JIHOČESKÁ UNIVERZITA V ČESKÝCH BUDĚJOVICÍCH

Pedagogická fakulta

Katedra aplikované fyziky a techniky

Diferencované pracovní listy při výuce fyziky na ZŠ

DIPLOMOVÁ PRÁCE

Vedoucí práce: PaedDr. Jiří Tesař, Ph.D.

Autorka: Lada Štěrbová

2012

Anotace

Má diplomová práce se zabývá tvorbou diferencovaných pracovních listů při výuce fyziky na základní škole, konkrétně je soustředěna na optiku a akustiku. Pracovní listy se používají při výuce fyziky na základních školách. Jako zpestření a doplnění výuky, při následném procvičování doma, rozvíjení vybraných klíčových kompetencí, posilování logického a fyzikálního myšlení, získávání, osvojování a upevňování pojmů i dovedností z oblasti fyziky. Také v podpoře domácí přípravy i při žákovských mimoškolních experimentech.

Abstract

My diploma thesis deals with the creation of differentiated worksheets for teaching physics on upper primary schools. It is focused specifically on optics and acoustics. The worksheets are used during the physics courses as the variety and supplement teaching in subsequent exercises at home, the development of selected key competencies, enhancing physical and logical thinking, the acquisition and consolidation of concepts and skills in the field of physics. Also in support of homework and even in extracurricular student experiments.

Poděkování

Ráda bych tímto poděkovala PaedDr. Jiřímu Tesařovi, Ph.D. za pokyny, upozornění, doporučení ke zpracovávání mé závěrečné práce, Mgr. Josefu Štěrbovi a Bc. Jitce Brabcové za významné myšlenky s doporučeními a všem respondentům, kteří věnovali svůj čas ověření těchto diferencovaných pracovních listů.

Prohlášení

Prohlašuji, že mou diplomovou práci jsem vypracovala samostatně, pouze s použitím literatury a pramenů uvedených v seznamu citované literatury. Prohlašuji, že v souladu s § 47b zákona č. 111/1998 Sb. v platném znění souhlasím se zveřejněním své diplomové práce v nezkrácené podobě fakultou elektronickou cestou ve veřejně přístupné části databáze STAG provozované Jihočeskou univerzitou v Českých Budějovicích na jejích internetových stránkách, a to se zachováním mého autorského práva k odevzdanému textu této kvalifikační práce. Souhlasím s tím, aby toutéž elektronickou cestou byly v souladu s uvedeným ustanovením zákona č. 111/1998 Sb. zveřejněny posudky školitele a oponentů práce i záznam o průběhu a výsledku obhajoby kvalifikační práce. Rovněž souhlasím s porovnáním textu mé kvalifikační práce s databází kvalifikačních prací Theses.cz provozovanou Národním registrem vysokoškolských kvalifikačních prací a systémem na odhalování plagiátů.

V Praze dne Podpis: _____

Obsah

Úvod 7

1 Vybraná didaktická východiska výchovně vzdělávacího procesu 9

1.1 Vybraný historický základ 10

1.2 Nejdůležitější prvky vyučovacího procesu 11

1.3 Žák – učitel - učivo 11

1.4 Cíle 13

1.5 Bloomova taxonomie 16

1.6 Prostředky vzdělávacího a výchovného procesu 17

1.7 Potřeby 19

1.8 Upevnění učiva 19

1.9 Metody aktivizace 21

2 Pedagogicko psychologický rozbor pracovních listů při výuce 23

2.1 Analýza pracovních listů při vyučování 24

2.2 Přínosnost užití pracovních listů pro žáky a jejich rodiče 25

2.3 Přínosnost užití pracovních listů pro učitele 26

3 Didaktické zařazení vytvořených pracovních listů do výuky 27

3.1 Rámcový vzdělávací program a klíčové kompetence 28

3.2 Optika 31

3.3 Akustika 32

4 Ověření efektivity vytvořených pracovních listů v praxi 33

4.1 Žákovský dotazník 34

4.1.1 Komplexní vyhodnocení 37

4.1.2 Vyhodnocení dle pohlaví 42

4.1.3 Vyhodnocení dle ročníků 50

4.2 Pedagogický dotazník 62

4.2.1 Vyhodnocení pedagogických dotazníků 64

Závěr 68

Seznam obrázků 71
Seznam grafů 72
Citace 75
Zdroje 76
Rejstřík 80
Seznam příloh Diferencovaných pracovních listů při výuce fyziky na ZŠ 81
Zdroje obrázků v pracovních listech 180

Úvod

Člověk se učí celé své bytí, od samého počátku života, kdy se musí většinou ještě v porodnici naučit sát mléko, přičemž hojně využívá svých pudů a reflexů až po poslední okamžiky své existence.

Každý se vzděláváme vědomě i nevědomě, chtěně i nechtěně v různých institucích, školách, kurzech, rekvalifikacích, nebo podvědomě v průběhu každodenních situací, které přináší sám život. Během nich vzniká potřeba je rozebrat, posoudit, zpracovat, plus je dále řešit.

Vědomé institucionální vzdělávání lze pozorovat již v mateřských školách, nejen na základních, středních, vysokých či jiných typech škol. Jednotlivé stupně, respektive úrovně vzdělávání, na sebe většinou navazují, což je pro žáky velmi výhodné. Bohužel toto není stoprocentním pravidlem. Čehož jsem sama příkladem s ohledem na fyziku, kterou jsem měla v deváté třídě a pak až na vysoké škole.

Kromě již zmíněné mateřské školy je dalším místem, kde se žák systematičtěji, připravovaně, organizovaně, cíleně a hlouběji zapojuje do výchovně vzdělávacího procesu, základní škola. Ta u jedince zabezpečuje kromě začlenění se do společnosti, utváření jeho sociální role, rovněž rozvíjení klíčových kompetencí, získávání i osvojování a prohlubování poznatků, zkušeností, vědomostí i jejich následné propojování do širších souvislostí směrem k praktickému životu.

Pedagog má k dosažení cílů výchovně vzdělávacího procesu množství různých organizačních forem a vzdělávacích metod. Mezi ně patří také pracovní listy, kterými se ve své diplomové práci zabývám.

Pracovní listy jsou vytvořeny pro vybrané učivo předmětu fyzika na základní škole. Konkrétně pro oblast optiky a akustiky. Obě kapitoly učiva v pracovních listech obsahují větší množství úloh, křížovek, otázek, úkolů či pokusů než lze běžně v typické vyučovací jednotce zvládnout. Proto tyto pracovní listy nejsou určeny pouze pro použití v hodinách. Umožňují i domácí přípravu, mimoškolní experimentování, vyhledávání informací, osvojení a upevnění poznatků i dovedností z hodin fyziky, taktéž pro další motivaci žáků i pro případné suplování hodin. Pracovní listy, které jsem vytvořila, jsou součástí diplomové práce v podobě příloh.

Ostatní kapitoly se zabývají vybranými didaktickými východisky výchovně vzdělávacího procesu, pedagogicko-psychologickým odůvodněním použití pracovních listů při výuce, didaktickým rozborem obou daných oblastí fyziky a ověřením efektivity výuky s těmito diferencovaným pracovními listy.

1 Vybraná didaktická východiska výchovně vzdělávacího procesu

1.1 Vybraný historický základ

Slovo didaktika je řeckého původu. Didaskein znamená učit, vyučovat, poučovat, jasně vykládat, dokazovat. [1]

Ve speciálně pedagogickém smyslu se začal užívat tento termín až v 17. století. V té době se objevovaly snahy o encyklopedické vzdělávání. Přitom se ukazovalo, že je obtížné zvládnout veškeré tehdejší vědění. To podněcovalo tvořivé myšlení o způsobech jeho podání. Jako pedagogický termín sovo „didaktický“ použil v 17. století W. Ratke (1571 - 1635). Označoval jím cestu učení. Slovo „didaktika“ se překládalo jako umění vyučovat. J. A. Komenský (1592 – 1670) ve svém známém díle Didaktika velká (1657) chápe didaktiku jako „všeobecné učení, jak naučit všechny všemu“. Pojímá pojem didaktika široce a zahrnuje do něj obecné otázky cíle a úkolů výchovy, otázky obsahu vzdělání, mravní, náboženské a tělesné výchovy, vyučovací zásady i vyučovací metody, teorii školy i organizaci školské soustavy. Jde vlastně o veškerou nauku o výchově, která dnes tvoří předmět celé pedagogiky. V soustavných dílech o výchově mládeže se začala v první polovině 19. století vyčleňovat speciální část, kde se systematicky vykládaly otázky teorie vyučování (J. J. Pestalozzi, 1790 - 1860; F. W. A. Diesterweg, 1790 – 1866; J. F. Herbart, 1776 – 1841). Tento oddíl pedagogiky se nazýval didaktikou a pěstoval se jako relativně samostatná součást pedagogiky. [1]

Biologické a evoluční pohledy na učení a vyučování dle Dvořákové [2]

Tyto teorie vycházejí z evoluční biologie. Zkoumají, jak a proč se u člověka vytvořil dostatečně stabilní systém předávání kultury. Předpokládají, že i v budoucnu studium lidského genomu a mozku přinese lepší porozumění člověku vůbec i konkrétně předpokladům, kterými je vybaven pro učení. Přinese také poznání biologicky daných možností našeho působení prostřednictvím vyučování.

Behaviorální modely vyučování, které z evoluční biologie vycházejí, vymezují učení jako „změněnou schopnost systému reagovat na podnět v důsledku předchozí zkušenosti“. Učitel tedy může změnami ve vnějším prostředí dosáhnout změn v chování žáka, ale i samotný žák může stejným způsobem dosáhnout změn ve svém vlastním chování. V případě, že žák porozumí cílům a přijme za své, tak se mu techniky vyvinuté behaviorální psychologií mohou stát prostředkem práce na vlastní osobnosti.

1.2 Nejdůležitější prvky vyučovacího procesu

Dle Rojka [4] za nejdůležitější prvky vyučovacího procesu můžeme považovat:

- cíl vyučovacího procesu
- obsah učiva
- vzájemná součinnost učitelé a žáků (pedagogická komunikace)
- koncepce (pojetí) vyučování
- organizační formy
- metody výuky
- didaktické prostředky
- podmínky, při kterých proces probíhá

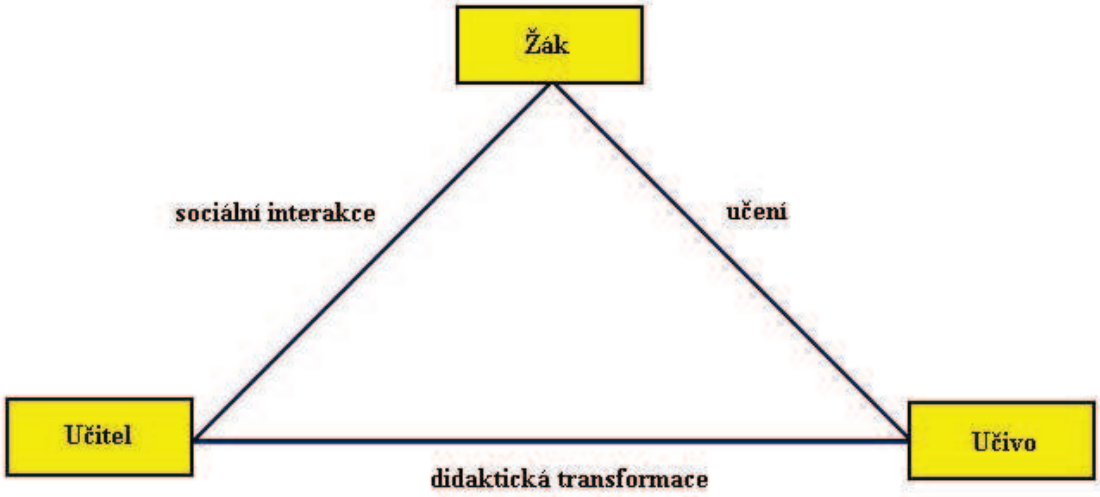
1.3 Žák – učitel - učivo

Tyto tři součásti tvoří jeden celek nazývaný činitelé výchovně vzdělávacího procesu, který se často zobrazuje pomocí různých trojúhelníků. Všechny části jsou velice důležité. Pokud by jedna chyběla, nebyl by vývoj výchovy a vzdělávání jedince dostatečný, respektive by byl chybný či nevyvážený.

Žák zde vystupuje jako objekt výchovy a výuky. Mezi pedagogem a žákem přirozeně vzniká sociální interakce, která může být na různých úrovních.

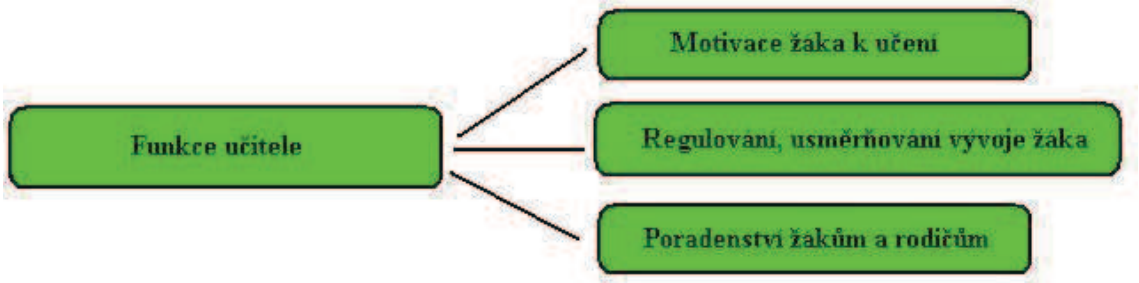
Učitel cíleně a vědomě připravuje, realizuje a usměrňuje proces učení žáka a učení se žákem samotným. Pedagog má podle Součka [5] tři hlavní funkce, motivovat žáka k učení, regulovat a usměrňovat žákův vývoj, radit jak žákům samotným, tak i jejich rodičům. Používá samozřejmě různé metody, prostředky k dosahování cílů.

Obrázek 1: Didaktický trojúhelník



Pro výchovně vzdělávací působení pedagoga na objekt (žáka či studenta) je velmi důležitá aprobace (odborné vzdělání, kvalifikace), osobní zaujetí, rovnocenný partnerský a demokratický vztah k žákům, kreativita, vědomí odpovědnosti a důležitosti své práce a také ochota k dalšímu sebevzdělávání ve svém oboru. [3]

Obrázek 2: Funkce učitele



Kolář a Vališová [6] toto shrnují do podob kompetencí učitele:

- oborově předmětová
- didaktická a psychodidaktická
- obecně pedagogická
- diagnostická a intervenční
- sociální, psychosociální, a komunikativní
- manažerská a normativní
- profesně a osobnostně kultivující

Druhým obousměrným vztahem, konkrétně mezi učitelem a učivem, v trojúhelníku je didaktická transformace. Pedagog učí dopředu zpracované,

transformované učivo z různých učebnic. Přičemž musí vybrat učivo, jež vede ke splnění předem stanovených cílů. Týká se obsahové i postojové stránky.

Třetím vztahem je učení. Žák se učí učivo rozličnými způsoby, v odlišných pedagogických situacích, různými formami i s pestrými a speciálními pomůckami.

Jak již bylo zmíněno v předcházejících odstavcích, pedagog transformuje učivo žákům. Učivo nemusí být pouze v podobě látky samotné, ale může jím být zvládnutí různých činností, dovedností, přijmutí za své některé postoje a podobně. Nemusí se jednat pouze o naučení se čehokoliv nazpaměť.

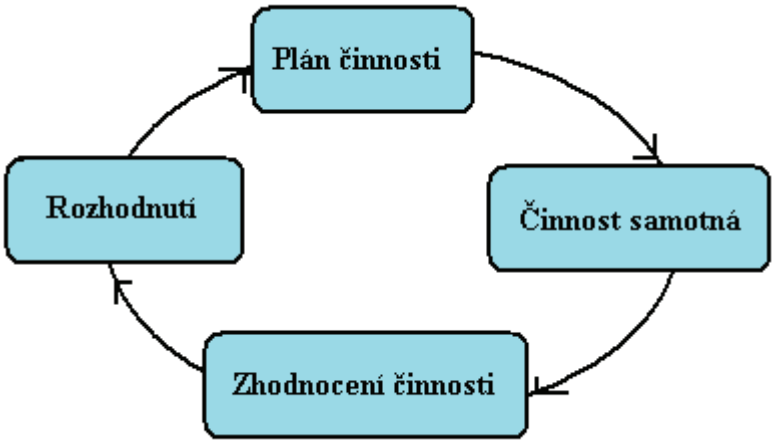
1.4 Cíle

Při přípravě na vyučovací hodinu vzniká nejprve učiteli nutnost stanovení konkrétních výchovných a vzdělávacích cílů pro danou vyučovací jednotku. Pedagog musí vědět čeho chce docílit. Kromě jiného i z důvodu zpětné kontroly, hodnocení a přirozeně i zlepšování dalších hodin. Cílem výuky je záměrný, připravovaný, chtěný výsledek, ke kterému učitel se spolupracujícími žáky dochází.

Stanovení jasně určených, ne obecných, cílů se netýká pouze škol. Rozhodně stejnou činnost provádí i majoritní většina firem, také jednotliví lidé. Je to bezmála každá záměrná lidská aktivita.

Nezbytné jsou čtyři základní fáze viz obrázek na další straně. Rozhodnout se co je cílem, dle toho naplánovat činnosti s ohledem na co nejlepší, nejefektivnější dosažení úmyslu. Podle toho konat, vyvíjet aktivitu samotnou. Tím by se měl realizovat cíl. Avšak nemusí tomu být ve sto procentech případů. Z takového důvodu je třeba i posoudit zda skutečně byl cíl splněn.

Obrázek 3: Cíl



Díky zpětné analýze lze získat cenné informace pro budoucnost, poučit se z případných chyb, vylepšit postup či prostředky, pozitivně ovlivnit nadcházející stanovování, dosahování cílů. Ovšem, že celý popsaný proces se týká též výchovně vzdělávacího procesu.

Pedagog nejprve určí cíl výchovně vzdělávacího procesu. To znamená, že konkretizuje k čemu chce dospět, co chce dosáhnout. Následuje tvorba plánu a přípravy vyučovací jednotky a hodinu odučí. Tím se myslí realizace záměru. Na závěr je velmi vhodné, ba dokonce nutné, vyučovací hodinu zhodnotit. Dotázat se na dosažení stanovených cílů. Bylo nebo nebylo jich dosaženo? Teprve následně po analýze, vyhodnocení je možné do budoucna změnit cíl či cíle nadcházející obdobné vyučovací hodiny, například opět za rok, nebo v paralelní třídě.

Rozdělení cílů podle různých hledisek dle Součka [5][7]:

Vzdělávací - výchovné [5][7]

Vzdělávací cíle = jsou to cíle, které dosahujeme pomocí vzdělávacího procesu. Můžeme je rozdělit na celkové obecné vyšší cíle (např. cíle školy, cíle předmětu) a na cíle konkrétní nižší (cíle tématu, cíle vyučovací hodiny).

Výchovné cíle = dosahuje se jich pomocí výchovného procesu. Je možno je rozdělit na výchovné cíle žáka (sebekontrola, sebehodnocení, dobrá orientace v učební činnosti) a na výchovné cíle učitele (strukturace učební činnosti, plánování učiva, kontrola chování žáků, sebehodnocení výukové činnosti).

Se Součkem [5][7] je ohledně možnosti rozdělení cílů i na cíle učitele v rozporu Tesař [15], který píše: „Cíl hodiny musí být vždy orientován na žáka!“ K čemuž se přikláním, protože výchovné cíle učitele dle Součka [5][7] je možné zařadit do prostředků a nikoliv cílů výchovně vzdělávacího procesu.

Individuální – sociální [3][5][7][8]

Individuálním cílem se rozumí snaha rozvoje daného jedince. Sociálním cílem je chápáno zaměření výchovy i celé přípravy k životu jako jedince společnosti užitečného.

Obecné – specifické [3][5][7][8]

Obecné cíle sledují celkový, všeobecný rozvoj člověka; specifické cíle vyjadřují osvojení konkrétních vědomostí, dovedností a návyků.

Informativní – formativní [5][7]

Informativní cíl jsou vědomosti, znalosti, poznatky, formativním cílem jsou například postoje, stanoviska, morální hodnoty, vztahy...

Adaptační – anticipační [3][5][7][8]

Adaptace má za cíl přizpůsobení nastávající podmínky. Anticipace znamená významnou část přípravy na životní a pracovní podmínky a potřeby profesního a osobního projevu v reálné budoucnosti, které lze předpokládat, a které jedince dříve či později zastihnou.

Teoretické – praktické [3][5][7][8]

Teoretické cíle reprezentují vytváření vědomostí; praktické cíle jsou orientované na jejich uplatnění vytvořením dovedností a návyků.

Dále je možno najít i další rozřazení cílů. Souček [5][7] uvádí i dělení na abstraktní a konkrétní, Rosecká [8] člení cíle na autonomní a heteronomní.

1.5 Bloomova taxonomie

B. S. Bloom se svými spolupracovníky v roce 1956 hierarchicky uspořádal a sestavil šest kognitivních (výukových) cílů. [3]

Obrázek 4: Bloomova taxonomie



Popis jednotlivých úrovní poznání dle Tomka [10]

Znalost - žák si dokáže vybavit, reprodukovat nebo rozeznat vzdělávací obsahy, jejichž osvojení bylo cílem vzdělávací aktivity - reprodukuje, vybaví si, uvede seznam, identifikuje, nazve, označí, vyjmenuje, vybere, seřadí, pojmenuje, zaznamená.

Porozumění - žák porozumí souvislostem mezi součástmi vzdělávacího obsahu. Cílem vzdělávací aktivity je dosáhnout tohoto porozumění. Žák prokazuje dosažení tohoto cíle například tím, že dokáže vlastními slovy vyjádřit dříve naučenou látku. Definuje, vyjádří vlastními slovy, popíše, shrne, vysvětlí, objasní.

Aplikace - žák aplikuje osvojené vzdělávací obsahy typu pojmů, pravidel, zákonitostí nebo algoritmů při řešení učebních situací a v nových souvislostech. Zařadí, aplikuje, nalézá, vybere, vypočítá, roztřídí, odhadne, zobecní, nalezne analogii, generalizuje.

Analýza - žák dokáže rozčlenit složitou věc na její komponenty a vysvětlit, proč je daná složitá soustava vztahů uspořádána daným způsobem nebo jaké příčiny k takovému uspořádání vedly - porovná, analyzuje, rozdělí, vysvětlí proč, ukáže jak, nakreslí schéma, načrtne, vytvoří tabulku, vytvoří graf, změří.

Syntéza - žák dokáže z několika jednodušších komponentů vytvořit původní a složitý výtvor - tvoří, staví, vytvoří originál, komponuje, napíše, vyřeší, předvede, stanoví, předpoví.

Hodnocení - žák dokáže na základě dříve naučených norem a stanovených kritérií určit hodnotu nebo cenu složitého produktu - obhájí, vyvrátí, rozvíjí, kritizuje, posoudí, zaujme nebo podpoří stanovisko, ospravedlní, diskutuje, rozhodne, komentuje.

1.6 Prostředky vzdělávacího a výchovného procesu

Prostředky vzdělávacího i výchovného procesu jsou všeobecně veškeré podmínky a věci, které vedou či pomáhají naplňovat výchovně vzdělávací cíle. Tyto prostředky se dělí na hmotné a nehmotné. Konkrétně jde o vybavení učeben pomůckami, didaktickou technikou, počítačů vhodným softwarem, o učebnice, o metody práce se žáky a další. Ale v neposlední řádě jde o pedagoga. Jenž hraje vždy jednu z klíčových rolí v celém vzdělávacím procesu studentů. Protože pokud učitel pro něco hoří, může zapálit zájem studentů o totéž.

Nehmotné prostředky:

- organizační formy výchovně vzdělávacího procesu (samostatná práce, skupinová výuka, hromadná výuka projektové vyučování, problémové vyučování, prohlídky a výpravy, diferenciace výuky například pomocí koutků, kde každá skupinka má jiné činnosti/úlohy…),

- metody práce v různých formách výuky (přednáška, výklad, vysvětlování, objasnění, vyprávění, beseda, instruktáž, rozhovor, heuristický dialog, diskuze žáků řízená pedagogem, brainstorming, projektové a problémové vyučování, mentální mapování, demonstrační pokusy, žákovské pokusy, práce s texty, obrázky, grafy i daným softwarem, aktivizační metody…).

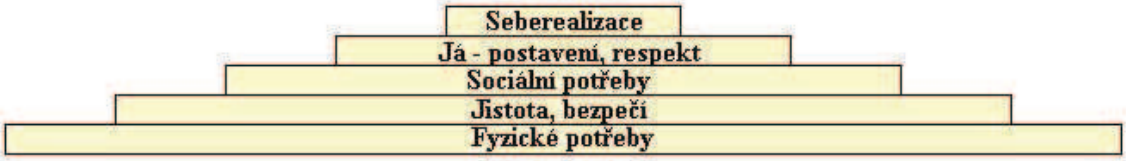
Hmotné prostředky:

- budovy, vzdělávací a výchovné podniky/zařízení/školy, prostory...,
- učebny, specializované učebny, knihovny, tělocvičny, speciální pracoviště, kabinety, sborovny, planetária, zahrady, dílny, chodby…,
- technické vybavení (lavice, židle, stoly, tabule, vitríny, nástěnky, vývěsky, ale i adekvátní odhlučnění učeben například od rušné silnice pod okny a s tím případně související vzduchotechnika, respektive větrání tříd, bezbariérové přístupy, vhodné osvětlení, ozvučení i vytápění učeben…),
- spotřební materiály sloužící při výuce, pracovní nářadí, náčiní a přístroje, nástroje
- didaktická technika a to projektory, zpětné projektory, počítače, interaktivní tabule, televizory, videopřehrávače, mikroskopy, kamery a fotoaparáty, diktafony..,
- vyučovací pomůcky:
    - stavebnice, sbírky, obrazy, plakáty, modely, výukové filmy, ilustrační obrázky a funkční náčrty, applety, animace…,
    - procvičovací a konstrukční stavebnice, výukový software…,
    - učebnice a učební texty, pracovní listy, pracovní sešity, didaktické testy, atlasy, tabulky, slovníky, skripta, encyklopedie, manuály, softwarové aplikace, webové aplikace, applety a online vyhledávače,
    - samostatné části různých zařízení (například počítače...),
    - zařízení a mechanizmy, které lze se žáky rozebírat a následně smontovat (analogový zvonek...),
    - historická zařízení (gramofon, LP desky...).

1.7 Potřeby

Při výchovně vzdělávacích procesech je nezbytné dodržovat, kromě jiných, i zákonitosti vyplývající z potřeb žáků. Nejedná se přitom pouze o specifické požadavky, ale také o běžné. Obecně vzato, Maslowova pyramida potřeb trefně zrcadlí fakt základních potřeb a teprve po jejich uspokojení je možné se dostat k vyšším potřebám.

Obrázek 5: Maslowova pyramida



Krásným příkladem je žák, kterému se chce na toaletu. Pokud se člověku chce čůrat, není schopen se soustředit příkladně na písemnou práci. Proto je nezbytné poskytnout studentům možnost uspokojit si své základní potřeby, aby byli vůbec schopni efektivně vnímat vyučování.

1.8 Upevnění učiva

Žáci, stejně jako téměř všichni ostatní lidé, mají různé druhy paměti. Kromě všeobecně známého dělení na krátkodobou a dlouhodobou schopnost zachovat si informace, můžeme se na paměť, respektive zapamatovávání si, podívat z hlediska smyslů, kterými jsou informace přijímány.

Ačkoliv je nejefektivnější přijímání informací všemi smysly zároveň, je zatěžko docílit současného vnímání naprosto všemi smysly. Z tohoto důvodu je vhodné zapojovat alespoň maximum možných druhů vnímání. Z jednotlivých počitků jsou zrakové těmi nejúčinnějšími.

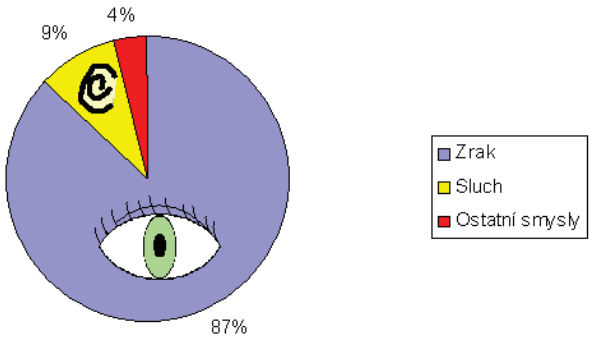
Často se ve školách stále používá výklad, který je pouze verbální. Uchem přijatá data do mozku mají pouze na „devět procent“ [3] šanci stát se zapamatovanými, což je extrémně málo. Majoritní většinu činící „osmdesát sedm procent“ [3] všech vjemů tvoří zrakem přijaté informace.

Někdy od studentů nežádáme nic jiného, než aby zpracovali určité informace a přesvědčili nás o tom, že jim porozuměli. Současné výzkumy ukazují, že takto pojaté tradiční výukové postupy zcela neodpovídají moderním inovativním metodám. [11]

Záleží především na míře transformace, kterou při řešení úkolu provádějí studenti. Pokud je úkolem pouze odpovědět na jednoduché otázky s předem zřejmými odpověďmi, pak taková úloha spíše připomíná formulář. [11]

Úloha typu upevnění učiva splňuje požadavky WebQuestu tehdy, když formát a obsah výstupu je výrazně odlišný od vstupů (výstup nevznikl pouhým kopírováním dat), studenti mají dostatek prostoru k vlastnímu rozhodnutí, o čem referovat a jak svá zjištění prezentovat, vyžaduje a podporuje schopnost shrnout, seřadit a zpracovat informace. Vhodným postupem je použít úlohu typu upevnění učiva jen jako základní stupeň nutný ke zvládnutí potřebné problematiky a doplnit ho nějakou další činností např. z těch, které budou následovat. [11]

Graf 1: Smyslové vnímání



Lze pozorovat, že pohledem na obrázek, graf a podobně za velmi krátký časový úsek dostaneme (většina populace) více informací než při čtení textu, respektive mnohokrát popisu, případně někdy až slohového útvaru. Proto i zde následuje obrázek, kde je pohledem zjistitelné circa to samé, jako v jednom z předchozích odstavců. Každý může sám porovnat zda je či není vnímání grafiky efektivnější, než vnímání textu.

1.9 Metody aktivizace

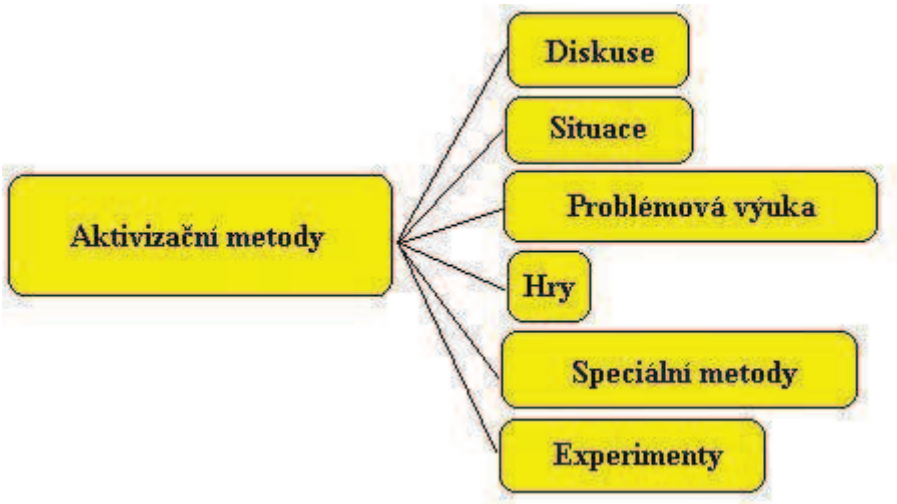
Žádná výuková metoda se nejeví bezvadnou. Nejkvalitnější a zároveň nejrychlejší formou výchovně vzdělávacího procesu je syntéza různých způsobů výuky, kde správný výběr výukové metody ovlivňuje hned několik faktorů.

Jedním z nich jsou žáci. Ti usměrňují výuku s ohledem na jejich abstrakci, tvořivost, schopnost i ochotu týmové práce, momentální stav znalostí, schopnost přizpůsobit se změnám, zvláštní omezení jednotlivých jedinců a na další činitele.

Kromě žáků je důležitý i pedagog, u kterého působí délka relevantní praxe, schopnost rychle reagovat, diagnostikovat, vcítit se, vylepšovat i „být zapálen pro něco“.

Metody výuky bohužel mnohokrát závisí na dispozicích učebny i na materiálním aspektu, hůře se experimentuje bez pomůcek... Jako naprosto nešťastné bych nazvala vyučovat fyziku, respektive veškeré hodiny fyziky daného třídy, v učebně informatiky a nemít možnost se přesunout do alespoň klasické třídy, nemluvě o učebně specializované na fyziku s ohledem i na kabinet pomůcek. Počítače mohou být přínosné k výuce, ale i rušivé a omezující, hlavně pokud se jim musí žáci i fyzicky vyhýbat a to nemluvě o rušení soustředění.

Obrázek 6: Aktivizační metody



Aktivizační metody se dají rozdělit na problémovou výuku, hry, experimenty, diskuse, situace a na speciální metody.

Pod hry je možné zařadit i obyčejné dvouminutové rozcvičky, při nichž žáci přijdou na jiné, případně nové, myšlenky či se alespoň probudí a následně lépe vnímají. Může to být zpestření klasické hodiny.

Osobně jsem zažila téměř pravidelné rozcvičky v průběhu matematik po dobu několika let a zpětně mohu říci, že na škodu to rozhodně nebylo. Bylo to ku prospěchu.

2 Pedagogicko psychologický rozbor pracovních listů při výuce

2.1 Analýza pracovních listů při vyučování

Je otázkou zda si má vyučující vytvořit své vlastní pracovní listy pro výuku jím vedenou či ne. A tím pádem se pouze spokojit s pracovními listy, které již existují. Například některé sady učebnic fyziky v českých obchodech je obsahují jak v tištěné podobě, tak i v elektronické. K tomuto patří i učitelův výběr učebnic pro danou školu, pokud má možnost volby.

Bezesporu je pro pedagoga přínosné mít k dispozici kromě celé jedné řady učebnic, podle kterých se vyučuje, i další. Může z nich čerpat nejen inspiraci, nové náměty pro zpestření výuky, ale také se může vzdělávat sám v oblasti didaktiky a pedagogiky. Z tohoto pohledu není vhodné využití výhradně nových učebnic, nýbrž i starší literatura je přínosná.

Pracovní listy je v dnešní době obzvláště vhodné, aby si učitel tvořil sám, jelikož se zavedením RVP a ŠVP do českého školství si každá škola strukturuje a diferencuje učivo podle svých individuálních potřeb a podle svého zaměření s přihlédnutím na specifické potřeby jednotlivých žáků. [3]

Dalším důvodem vytvoření vlastních pracovních listů je osobnost každého učitele, který svým jedinečným způsobem vede výchovně vzdělávací proces žáků, zprostředkovává přenos informací v podobě fyzikálních poznávání studentům.

Pro nezkušeného pedagoga není z počátku jeho profese jednoduchá, je i časově náročnější než o několik let jeho praxe později. Kromě samozřejmých příprav na každou vyučovací hodinu nemá z čeho čerpat zkušenosti, aby další hodiny se stejnými cíly vylepšil, proto se bohužel kolikrát částečně pracuje formou pokus, omyl a při další příležitosti se pedagog již poučí ze svých minulých chyb a už je neopakuje. Již vytvořené pracovní listy mohou být jak velikou inspirací začínajícímu učiteli, tak je lze použít přímo v hodinách. V některých případech nastane situace, že si takovéhoto učitele, nováčka, vezme jak se lidově říká pod křídlo jiný velmi zkušený pedagog a v začátcích mu je velkou pomocí a rádcem. Takovýmto zkušeným učitelům patří veliké poděkování.

2.2 Přínosnost užití pracovních listů pro žáky a jejich rodiče

Výhodu přinášejí jejich individuálním přístupem, který se dotkne hlavně žáků se specifickými poruchami učení či jiným, ať již dočasným nebo trvalým, znevýhodněním v podobě například různých nemocí a úrazů, ze kterých také plynou aktuální specifické požadavky na výuku. Přínosné jsou pracovní listy také pro nadané žáky.

Jako ukázka může velmi dobře posloužit zkušenost. Několik let jsem měla spolužáka s velmi špatným zrakem, který při stavbě rodinného domu svého otce vypomáhal a stříklo mu nehašené vápno do očí, čímž nastala situace, že přečetl vše, ale pouze písma od velikosti přibližně 8 cm. Proto ve škole dostával pracovní listy tištěné větší velikostí a také měl k dispozici veškeré materiály, které měli učitelé v elektronické podobě, protože mnohokrát při hodinách neviděl promítané věci a pokusy.

Co se týká efektivity výuky, žáci nejsou nuceni opisovat zadání úloh a zároveň mají řešení u jednotlivých zadání, ne pouze odkaz na zadání v učebnici s vyřešením v sešitu. Nyní zmíněná metoda ručního kopírování zadání je značně zdržující, ba i rušící při následném učení se a pročítání svých zápisků z hodin v sešitu doma, pro dysgrafiky, dysortografiky a dyslektiky především. Člověk tápající, co asi může být v textu zadání za napsaná slova se mnoho nenaučí. Je tím přinejmenším rušen.

Prostřídání metod výuky může rychle odstranit únavu žáctva. Vhodnou činností lze „probudit“, znovu se „rozjet“,začít pracovní činnost aktivně konat a ne se jen „vézt s davem“. Je nepochybné, že k danému tématu ve stanovené vyučovací době se najde více či méně vhodných výukových metod. A ne vždy je z časových důvodů možné určitou aktivizační metodu použít.

Pracovní listy žákům pomáhají s domácí přípravou na vyučování a diagnostikování jejich vědomostí a znalostí i zafixování již probraného učiva. Některé úlohy mohou žáci vypracovat za domácí úkol. Což s sebou nese i informaci pro rodiče, co se aktuálně dělá v hodinách, obzvláště, pokud žáci musí nosit podepsané úkoly od rodičů. Tímto způsobem jsou pracovní listy přínosné i pro rodiče žáků.

Při společné kontrole úloh v pracovních listech v průběhu hodin žák vidí, které části učiva zvládá a na které se má ještě znovu podívat. Jednoduchá sebereflexe.

Žáci mohou vidět zájem učitele, protože pro ně vytváří a připravuje něco speciálního, něco extra pouze pro ně. V určitých situacích by toto mohlo býti velkým plusem.

2.3 Přínosnost užití pracovních listů pro učitele

Přizpůsobení učiva, jeho náročnosti, hloubky, množství, současným požadavkům třídy a jednotlivcům se specifickými potřebami k učení se ve třídě či v dané skupině. V pracovních listech lze aplikovat různé druhy výukových metod, což není monotónní.

Používání pracovních listů ve výuce pomáhá pedagogovi individuálně přistupovat k žákům. Nadaní studenti řeší úlohy samostatně a rychle, kdežto méně nadaným žákům a studentům s individuálními plány má vyučující možnost se více a účinněji věnovat. Je to efektivnější přístup.

Učitel pak nepřichází o čas, který může strávit samotnou výukou. Bez pracovních listů by tuto dobu musel překreslovat obrázky na tabuli, diktovat zadání příkladů, tvořit tabulky a podobně. Místo tohoto se může věnovat přínosnějším činnostem, třeba pokusům.

Díky používání pracovních listů při vyučování má učitel více času a možnosti k diagnostice třídy. Toto umožňuje reflektovat na eventuální nedokonalosti v pochopení učiva a jeho procvičení. S čímž je v souvislosti i sebehodnocení jako pedagoga, sebereflexe výchovně vzdělávacího procesu.

Pracovní listy napomáhají i z pohledu psychohygieny učitele. Pedagog se nemusí stresovat časem v hodině. Nemusí neustále kontrolovat zda něco nestíhá, zda má vše nachystáno a připraveno. Situace je pro něj relativně klidnější a příklady, které se nestihnou ve vyučovací hodině je možné zadat za domácí úkol k dopracování doma.

3 Didaktické zařazení vytvořených pracovních listů do výuky

3.1 Rámcový vzdělávací program a klíčové kompetence

Od zavedení rámcových vzdělávacích programů, dnes v platném zákoníku [12] existují i klíčové kompetence. Jak se v dokumentu „Klíčové kompetence v základním vzdělávání“ [13] uvádí:

Mít kompetenci znamená, že člověk (žák) je vybaven celým složitým souborem vědomostí, dovedností a postojů, ve kterém je vše propojeno tak výhodně, že díky tomu člověk může úspěšně zvládnout úkoly a situace, do kterých se dostává ve studiu, v práci, v osobním životě. Mít určitou kompetenci znamená, že se dokážeme v určité přirozené situaci přiměřeně orientovat, provádět vhodné činnosti, zaujmout přínosný postoj. [13]

Klíčové kompetence ve fyzice dle rámcového vzdělávacího programu dle Tesaře a Jáchima [14]

Klíčové kompetence k učení:

- vybírá a využívá pro efektivní učení vhodné způsoby, metody, strategie a styly
- plánuje, organizuje a řídí vlastní učení
- projevuje ochotu věnovat se dalšímu studiu a celoživotnímu učení
- vyhledává a třídí informace a na základě jejich pochopení, propojení a systematizace je efektivně využívá v procesu učení, tvůrčích činnostech a praktickém životě
- operuje s obecně užívanými termíny, znaky a symboly
- uvádí věci do souvislostí, propojuje do širších celků poznatky z různých vzdělávacích oblastí a na základě toho si vytváří komplexnější pohled na matematické, přírodní, společenské a kulturní jevy
- samostatně pozoruje a experimentuje, získané výsledky porovnává, kriticky posuzuje a vyvozuje z nich závěry pro využití v budoucnosti
- poznává smysl a cíl učení, má pozitivní vztah k učení
- posoudí vlastní pokrok a určí překážky či problémy bránící učení, naplánuje si, jakým způsobem by mohl své učení zdokonalit, kriticky zhodnotí výsledky svého učení a diskutuje o nich

Klíčové kompetence k řešení problému:

- vnímá nejrůznější problémové situace ve škole i mimo ni, rozpozná a pochopí problém
- přemýšlí o nesrovnalostech a jejich příčinách
- promyslí a naplánuje způsob řešení problémů a využívá k tomu vlastního úsudku a zkušeností
- vyhledá informace vhodné k řešení problému, nachází jejich shodné, podobné a odlišné znaky
- využívá získané vědomosti a dovednosti k objevování různých variant řešení
- nenechá se odradit případným nezdarem a vytrvale hledá konečné řešení problému
- samostatně i skupinově řeší problémy a volí vhodné způsoby řešení
- užívá při řešení problémů logické, matematické, experimentální a empirické postupy
- ověřuje prakticky správnost řešení problémů a osvědčené postupy aplikuje při řešení obdobných nebo nových problémových situací, sleduje vlastní pokrok při zdolávání problémů
- kriticky myslí, činí uvážlivá rozhodnutí, je schopen je obhájit, uvědomuje si zodpovědnost za svá rozhodnutí a výsledky svých činů zhodnotí

Klíčové kompetence komunikativní:

- formuluje a vyjadřuje své myšlenky a názory v logickém sledu, vyjadřuje se výstižně, souvisle a kultivovaně v písemném i ústním projevu
- naslouchá promluvám druhých lidí, porozumí jim, vhodně na ně reaguje
- účinně se zapojuje do diskuse, obhajuje svůj názor a vhodně argumentuje
- rozumí různým typům textů a záznamů, obrazových materiálů, běžně užívaných gest, zvuků a jiných informačních a komunikačních prostředků, přemýšlí o nich, reaguje na ně a tvořivě je využívá ke svému rozvoji a k aktivnímu zapojení se do společenského dění

- využívá získané komunikativní dovednosti k vytváření vztahů potřebných k plnohodnotnému soužití a kvalitní spolupráci s ostatními lidmi

Klíčové kompetence sociální a personální:

- účinně spolupracuje ve skupině, podílí se společně s pedagogy na vytváření pravidel práce v týmu
- na základě poznání nebo přijetí nové role v pracovní činnosti pozitivně ovlivňuje kvalitu společné práce
- podílí se na utváření příjemné atmosféry v týmu
- na základě ohleduplnosti a úcty při jednání s druhými lidmi přispívá k upevňování dobrých mezilidských vztahů
- v případě potřeby poskytne pomoc nebo o ni požádá
- přispívá k diskusi v malé skupině i k debatě celé třídy
- chápe potřebu efektivně spolupracovat s druhými při řešení daného úkolu a oceňuje zkušenosti druhých lidí
- respektuje různá hlediska a čerpá poučení z toho, co si druzí lidé myslí, říkají a dělají

Klíčové kompetence občanské:

- chápe základní principy, na nichž spočívají zákony a společenské normy, je si vědom svých práv a povinností ve škole i mimo školu
- respektuje přesvědčení druhých lidí, váží si jejich vnitřních hodnot, je schopen vcítit se do situací ostatních lidí, odmítá útlak a hrubé zacházení, uvědomuje si povinnost postavit se proti fyzickému i psychickému násilí
- rozhoduje se zodpovědně podle dané situace, poskytne dle svých možností účinnou pomoc a chová se zodpovědně v krizových situacích i v situacích ohrožujících život a zdraví člověka
- chápe základní ekologické souvislosti a environmentální problémy, respektuje požadavky na kvalitní životní prostředí, rozhoduje se v zájmu podpory a ochrany zdraví a trvale udržitelného rozvoje společnosti

Klíčové kompetence pracovní:

- používá bezpečně a účinně materiály, nástroje a vybavení, dodržuje vymezená pravidla, plní povinnosti a závazky, adaptuje se na změněné nebo nové pracovní podmínky
- přistupuje k výsledkům pracovní činnosti nejen z hlediska kvality, funkčnosti, hospodárnosti a společenského významu, ale i z hlediska
- ochrany svého zdraví i zdraví druhých, ochrany životního prostředí i ochrany kulturních a společenských hodnot
- využívá znalosti a zkušenosti získané v jednotlivých vzdělávacích oblastech v zájmu vlastního rozvoje i své přípravy na budoucnost, činí podložená rozhodnutí o dalším vzdělávání a profesním zaměření
- orientuje se v základních aktivitách potřebných k uskutečnění podnikatelského záměru a k jeho realizaci, chápe podstatu, cíl a riziko podnikání, rozvíjí své podnikatelské myšlení

3.2 Optika

Dle rámcového vzdělávacího programu jsou hodiny zabývající se optikou možné vyučovat v jakémkoliv ročníku druhého stupně základní školy, avšak dle daného školního vzdělávacího programu. V těchto hodinách, které jsou většinou zařazeny do výuky v sedmé třídě základní školy, se postupuje v probrané látce od šíření světla, stínů, zatmění, přes zrcadla, čočky až po lidské oči, optické klamy i přístroje a rozklad světla.

Při výuce optiky je bezesporu značnou výhodou častá osobní zkušenost žáků s danými jevy i předměty. Tedy je pro ně nová látka snáze pochopitelná například oproti abstraktnímu pojmu atom a podobně.

Lze využít mnoho různorodých frontálních, ale i žákovských pokusů a pozorování, appletů, animací i stavebnic. Vyučovací metody slovní a názorně demonstrační mohou být, je nanejvýš vhodné, aby byly, doplněny praktickými metodami.

Mezipředmětové vztahy, příkladně přírodopis, zeměpis, dějepis, informační a komunikační technologie, matematika, se v optice vyloženě nabízejí k využití. Je možné hovořit o provázanosti optiky se všemi vzdělávacími oblastmi.

3.3 Akustika

Dle rámcového vzdělávacího programu jsou hodiny zabývající se akustikou možné vyučovat v jakémkoliv ročníku základní školy s ohledem na školní vzdělávací program. Také, jako optika. V těchto hodinách, které jsou většinou zařazeny do výuky v deváté třídě základní školy, se postupuje v probrané látce od zvukového rozruchu, jeho šíření, přes tón, lidské ucho, nucené chvění s rezonancí, odraz zvuku až po ochranu před nadměrným hlukem.

Při výuce akustiky je nepochybně přínosem osobní zkušenost žáků s danými jevy i předměty. Nová látka je snáze pochopitelná než kupříkladu abstraktní pojem molekula, prvek, sloučenina a podobně.

Dá se využít mnoho různorodých frontálních, ale i žákovských pokusů a pozorování, appletů, animací i praktických ukázek. Někteří žáci mohou hrát na hudební nástroje, čehož lze využít jako forma účelného odlehčení hodiny. Vyučovací metody slovní a názorně demonstrační se opět doplňují praktickými metodami. U mezipředmětových vztahů akustiky lze hovořit o provázanosti mezi takřka všemi vzdělávacími oblastmi.

4 Ověření efektivity vytvořených pracovních listů v praxi

4.1 Žákovský dotazník

K jednomu z několika ověření efektivity výuky byl vybrán žákovský dotazník. Bylo v něm celkem devět otázek. Tyto dotazy se týkaly mimo jiné samotných hodin fyziky, pedagoga fyziky, žákovských domácích příprav a výhodnosti používání pracovních listů. Po jednotlivých žácích nebyla chtěna jejich konkrétní identifikace, aby nebyly výsledky zkreslené.

O zodpovězení dotazníku byli požádáni žáci 7., 8. a 9. ročníků několika základních škol, kde učí mé známé. Dále jsem se obrátila i na některé studenty prvních ročníků různých středních škol, protože ti danou látku mohou mít jako opakování z loňska. Ve zkoumaném vzorku byl i jeden repetent a samozřejmě i několik dysgrafiků, jak to tak bývá i v normálních třídách.

Žákovský dotazník

Pohlaví:

- ☐ Dívka
- ☐ Chlapec

Doplň: ročník:

Jak často týdně se doma připravuješ na hodinu fyziky?

- ☐ Na každou hodinu fyziky
- ☐ Pravidelně
- ☐ Nikdy
- ☐ Občas

Co k domácí přípravě využíváš?

- ☐ Pracovní listy
- ☐ Učebnici
- ☐ Sešit
- ☐ Internet
- ☐ Jiné

Pomáhá ti někdo s přípravou na hodiny fyziky?

- ☐ Připravuji se sám
- ☐ S přípravou na hodiny fyziky mi pomáhají rodiče či jiní rodinní příslušníci
- ☐ Nepřipravuješ se

Hodiny fyziky mě:

- ☐ Zajímají
- ☐ Nudí
- ☐ Nebaví
- ☐ Baví
- ☐ Jsou neutrální v porovnání s ostatními předměty

Co se ti na hodinách fyziky líbí?

- ☐ Výklad učitele
- ☐ Spravedlivost a férovost učitele
- ☐ Písemné práce (testy, pětiminutovky, zkoušení)
- ☐ Vstřícnost učitele
- ☐ Náročnost učitele
- ☐ Možnost kdykoli přijít na konzultace a doučování
- ☐ Povinné domácí úkoly
- ☐ Dobrovolné domácí úkoly
- ☐ Aktivizační hry zapojené do výuky
- ☐ S učitelem je legrace a sranda
- ☐ Skupinové práce
- ☐ Problémové úlohy (řešit nějaký problém, musím přemýšlet)
- ☐ Experimenty žákovské
- ☐ Experimenty frontální

Co se ti nelíbí na hodinách fyziky?

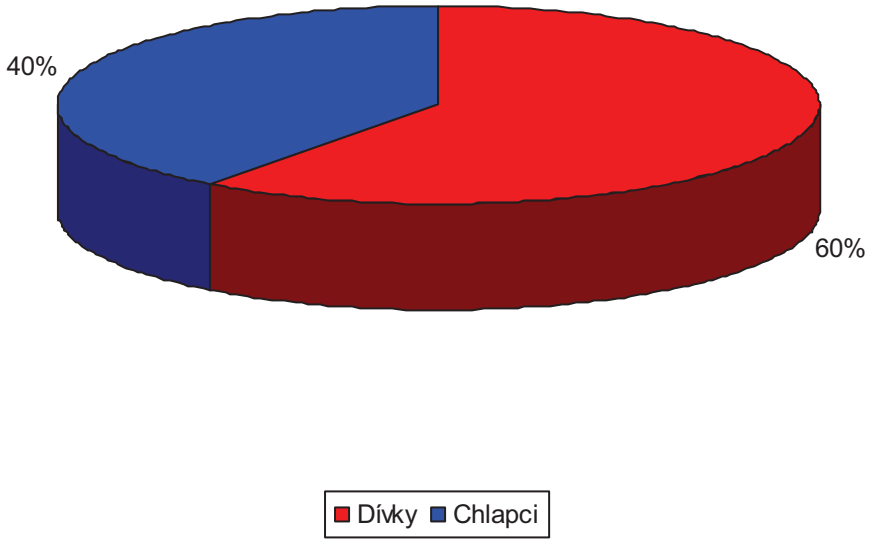
- ☐ Přísnost učitele
- ☐ Spravedlivost a férovost učitele
- ☐ Písemné práce (testy, pětiminutovky, zkoušení)
- ☐ Vstřícnost učitele
- ☐ Náročnost učitele
- ☐ Možnost kdykoli přijít na konzultace a doučování
- ☐ Povinné domácí úkoly
- ☐ Dobrovolné domácí úkoly
- ☐ Aktivizační hry zapojené do výuky
- ☐ S učitelem je zábava
- ☐ Skupinové práce problémové úlohy (řešit nějaký problém, musím přemýšlet)
- ☐ Musím se na fyziku učit
- ☐ Výklad učitele

Z jakých důvodů je podle tebe výhodné používat pracovní listy v hodině fyziky?

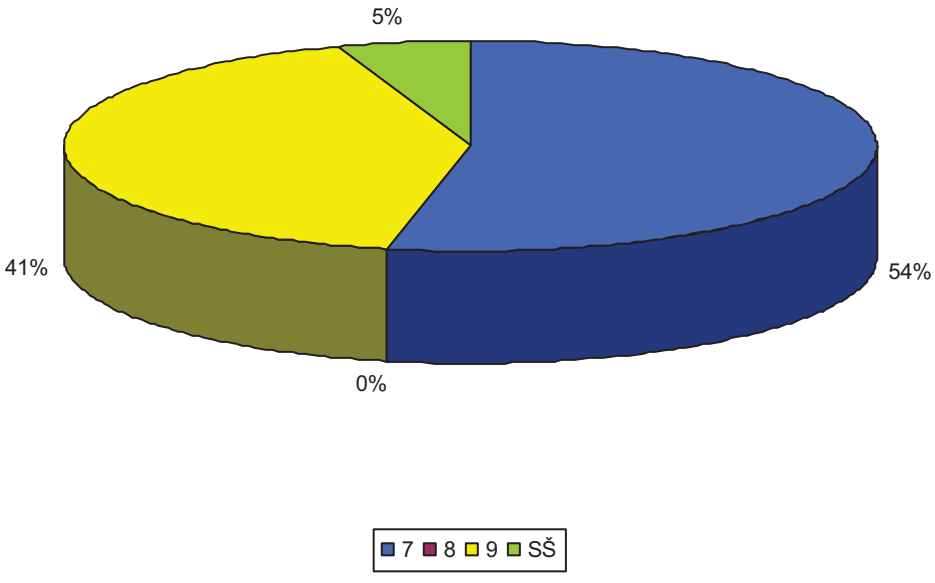
- ☐ Probíraná látka je v nich lépe členěna, uspořádána a zestručněna než v učebnici či sešitě
- ☐ Lépe se mi podle pracovních listů učí
- ☐ Naleznu v pracovních listech zajímavější obrázky, úlohy či návody na experimenty
- ☐ V pracovních listech je větší pestrost vyučovacích metod v úlohách a cvičeních (křížovky, osmisměrky, doplňovačky, propojovačky, pokusy, problémové úlohy, početní příklady, ...)

4.1.1 Komplexní vyhodnocení

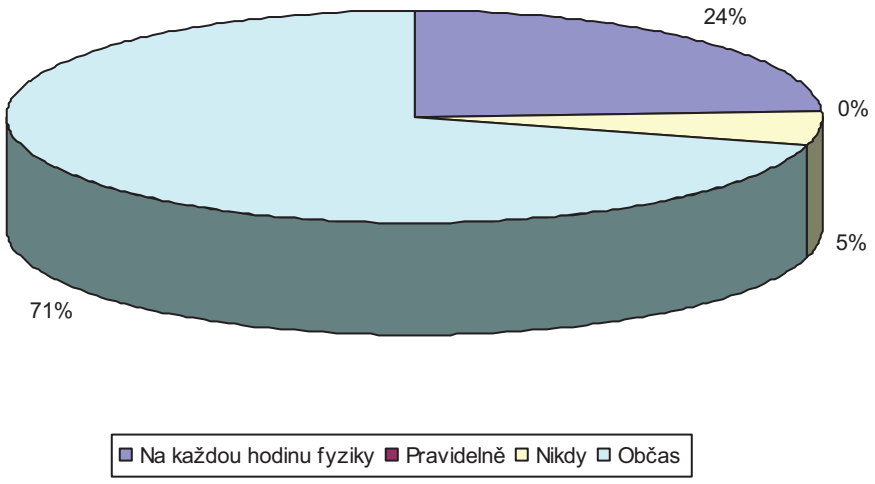
Graf 2: Celkové vyhodnocení - Pohlaví



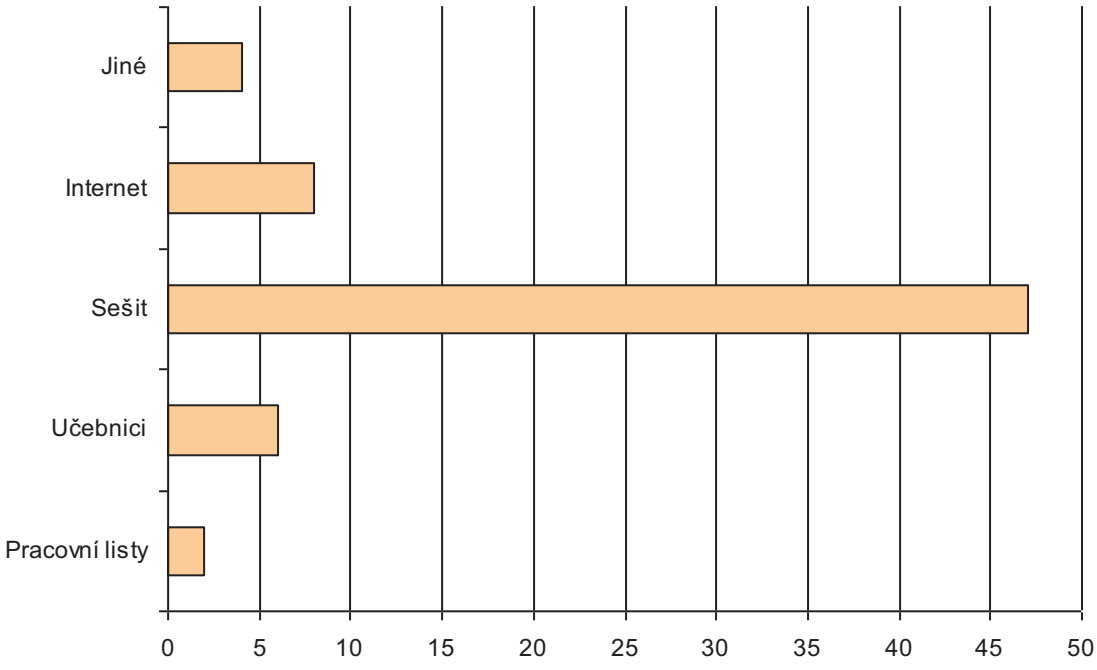
Graf 3: Celkové vyhodnocení - Ročník



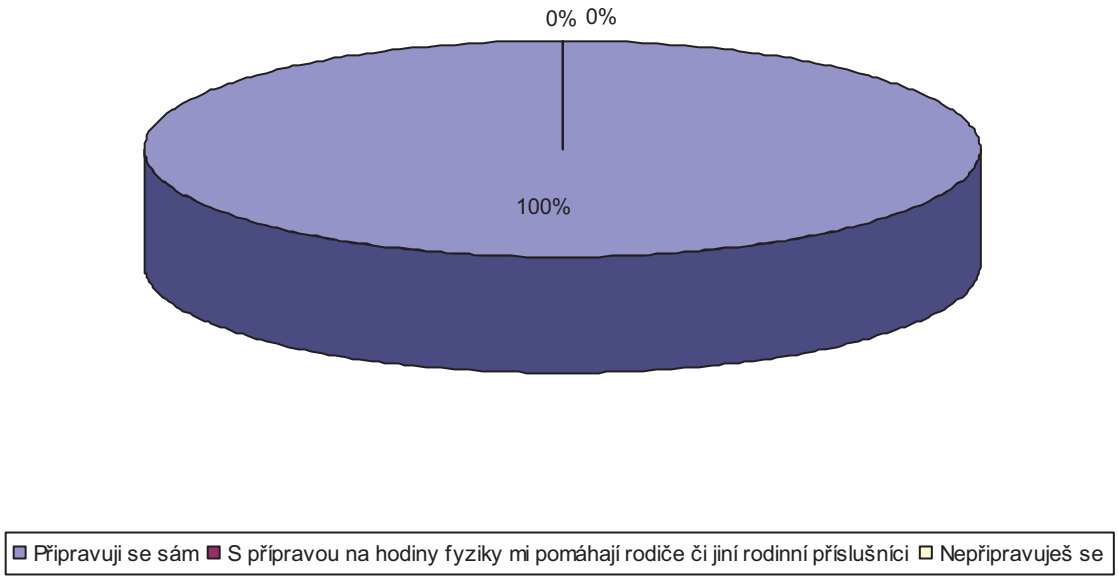
Graf 4: Celkové vyhodnocení - Jak často týdně se doma připravuješ na hodinu fyziky?



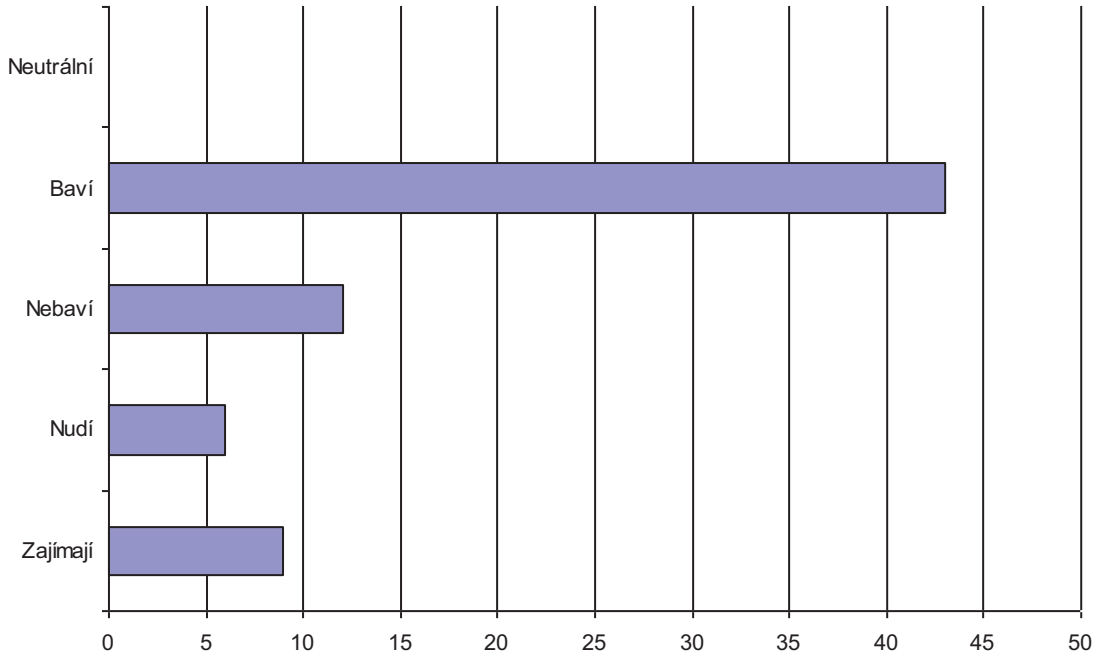
Graf 5: Celkové vyhodnocení - Co k domácí přípravě využíváš?



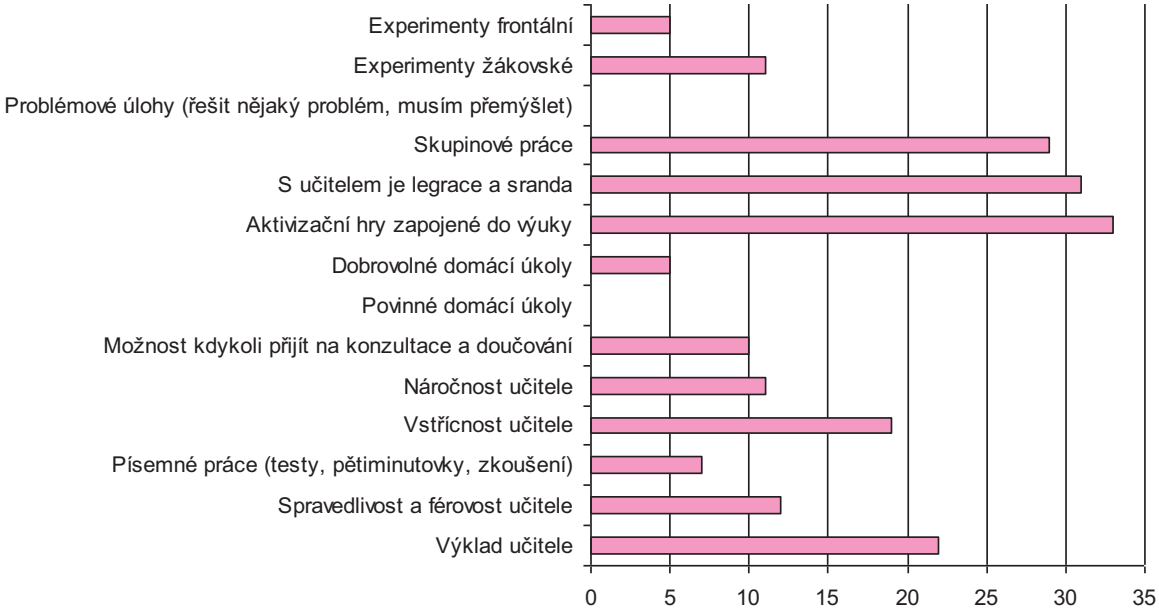
Graf 6: Celkové vyhodnocení - Pomáhá ti někdo s přípravou na hodiny fyziky?



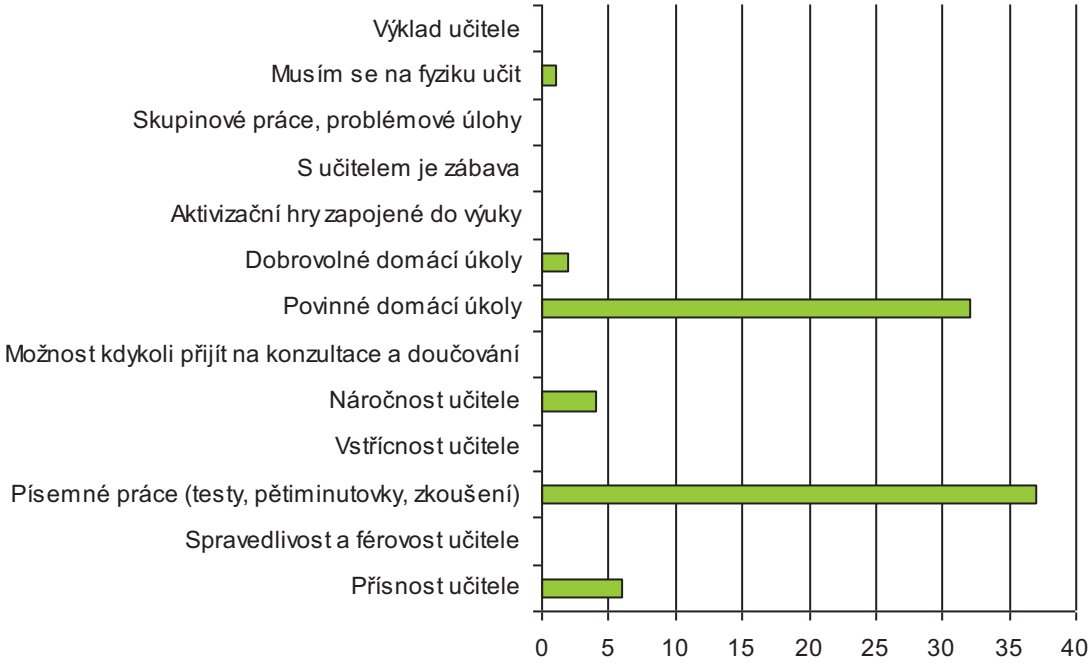
Graf 7: Celkové vyhodnocení - Hodiny fyziky mě:



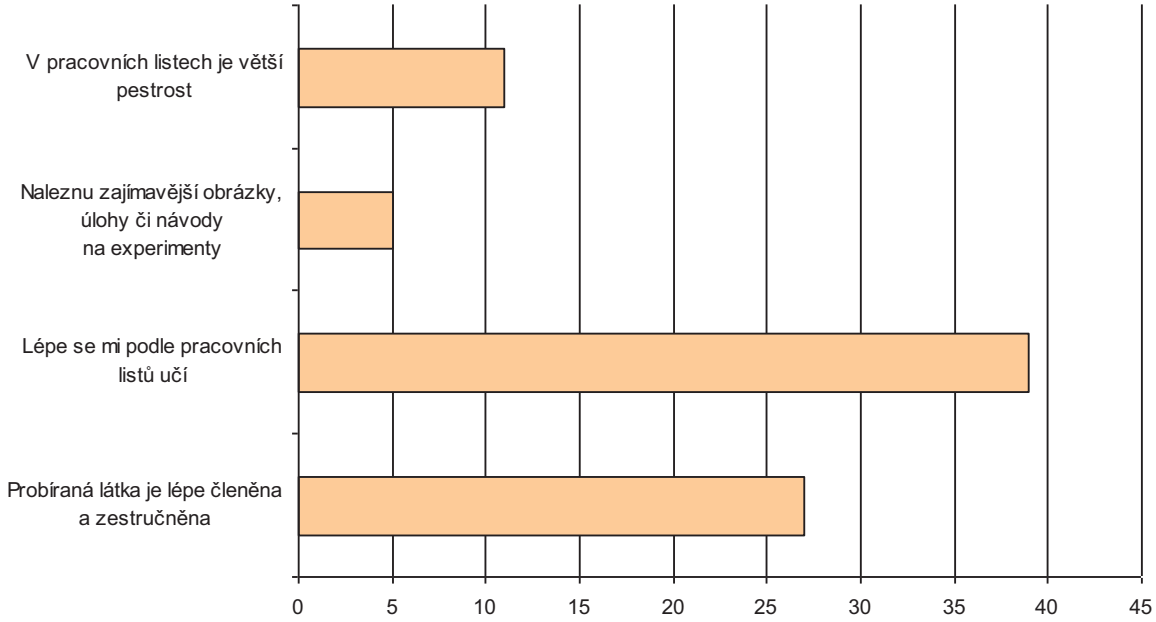
Graf 8: Celkové vyhodnocení - Co se ti na hodinách fyziky líbí?



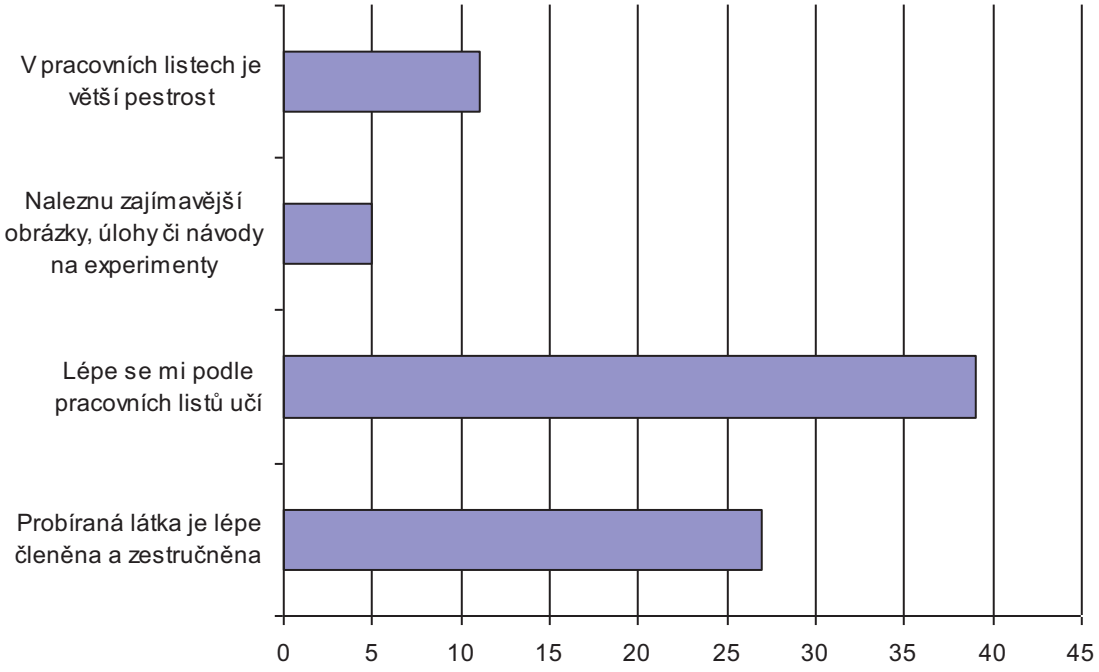
Graf 9: Celkové vyhodnocení - Co se ti nelíbí na hodinách fyziky?



Graf 10: Celkové vyhodnocení - Z jakých důvodů je podle tebe výhodné používat pracovní listy v hodině fyziky?



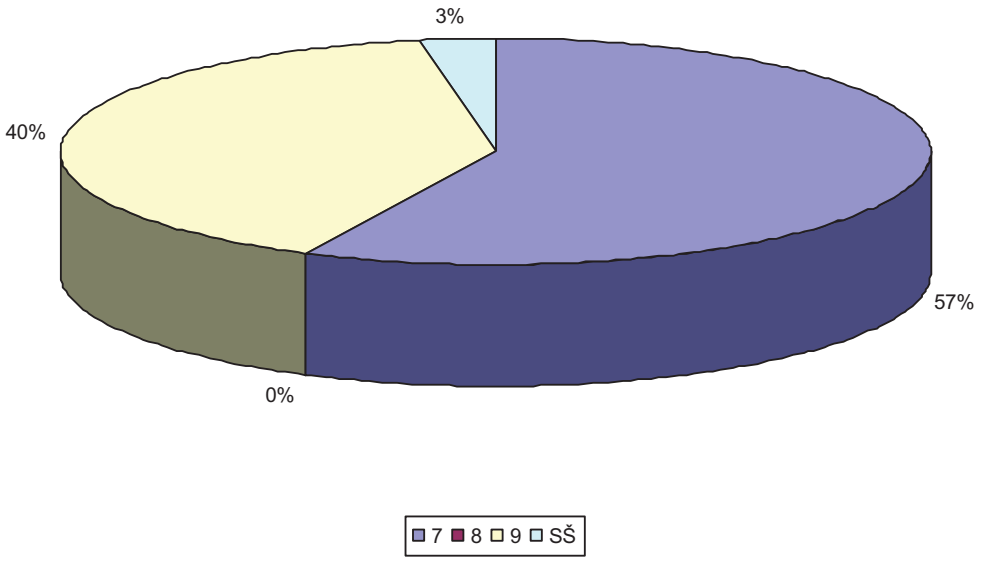
Graf 11: Celkové vyhodnocení - Z jakých důvodů je podle tebe výhodné používat pracovní listy v hodině fyziky?



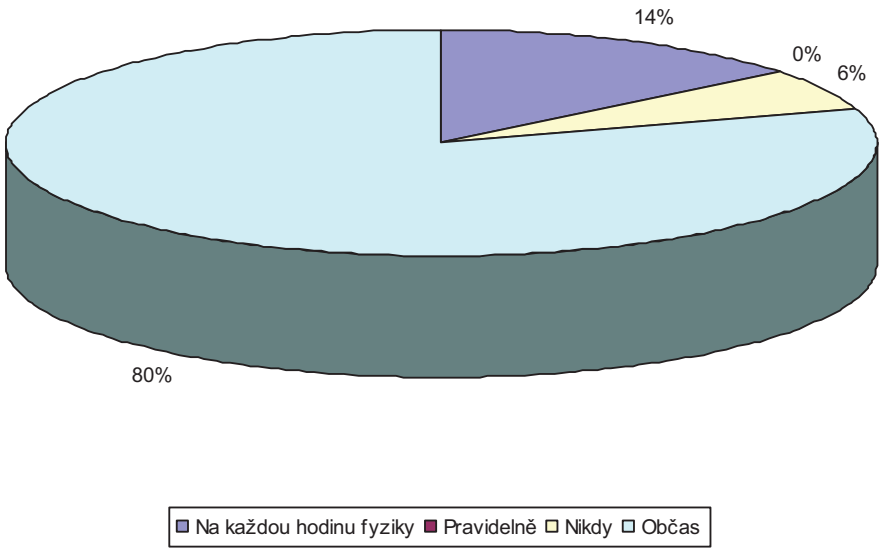
4.1.2 Vyhodnocení dle pohlaví

Dívky

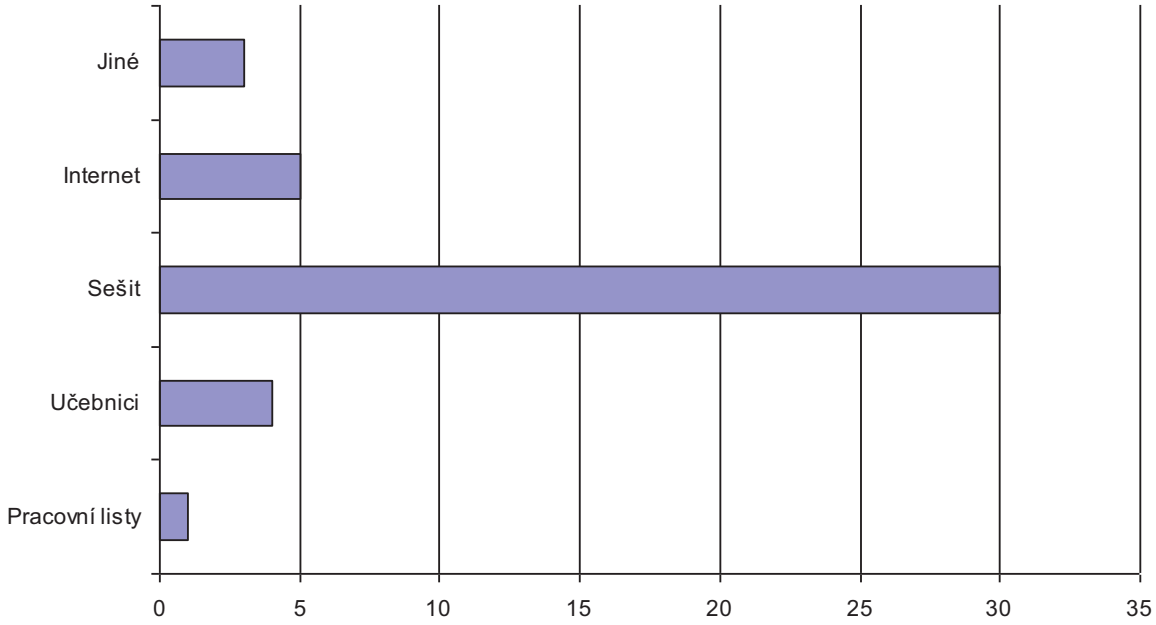
Graf 12: Dívky - Ročník:



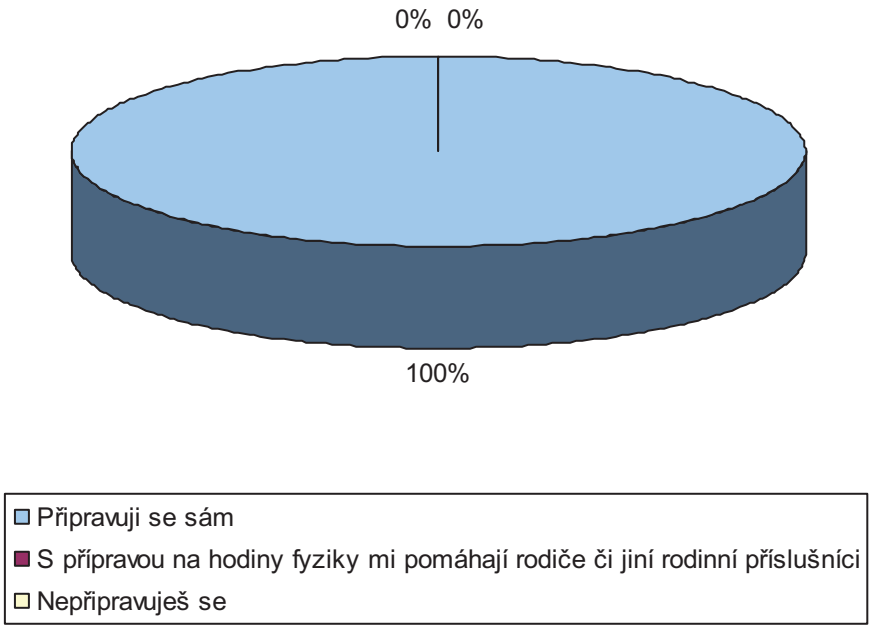
Graf 13: Dívky - Jak často týdně se doma připravuješ na hodinu fyziky?



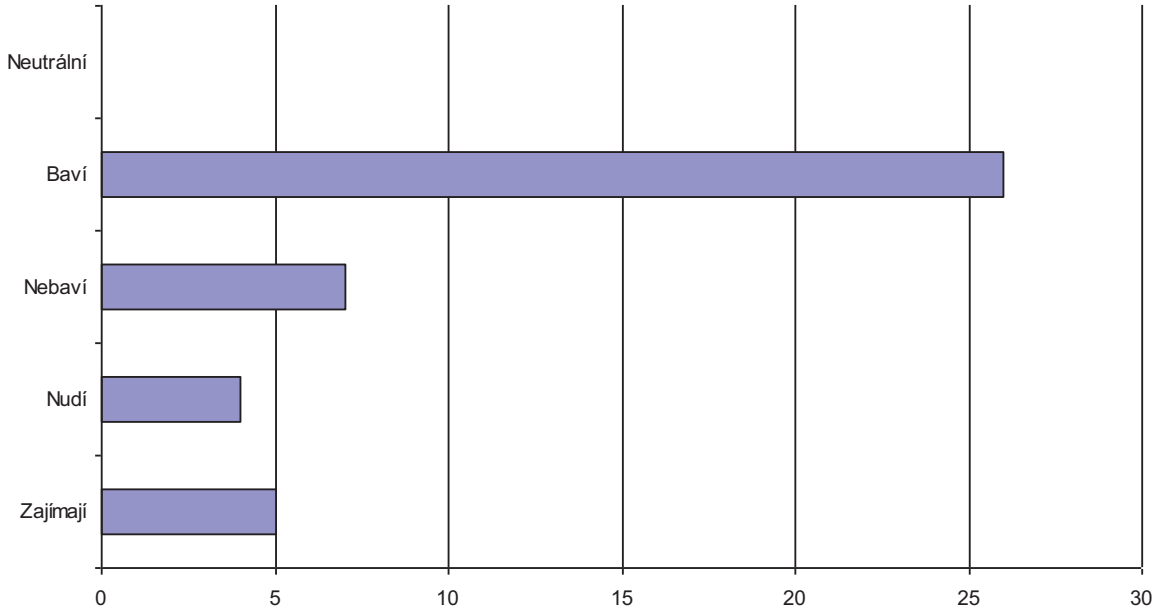
Graf 14: Dívky - Co k domácí přípravě využíváš?



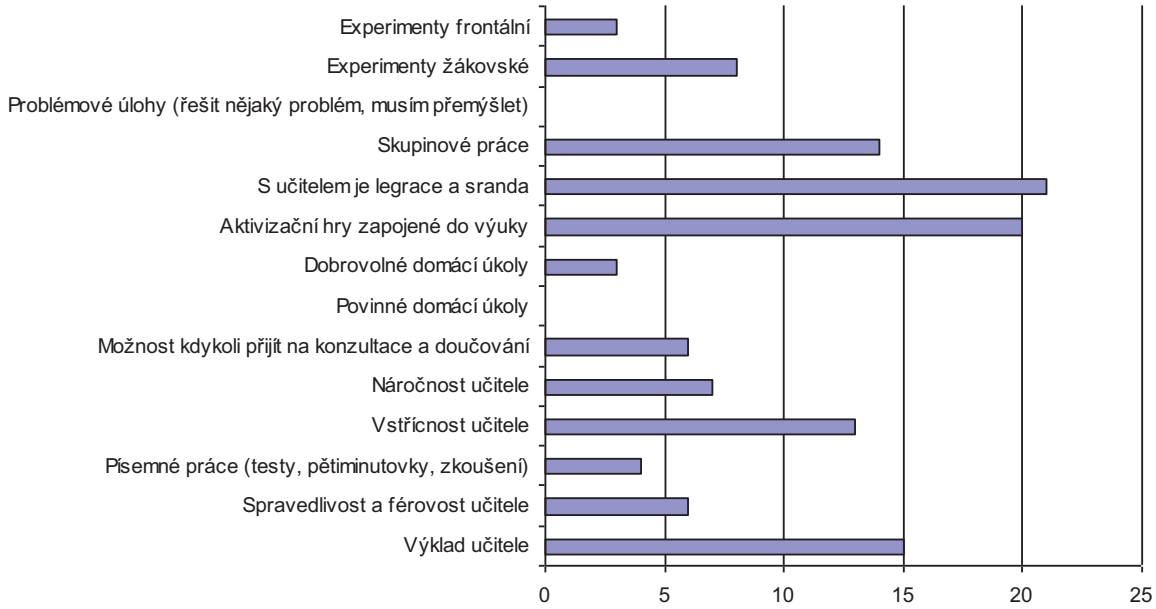
Graf 15: Dívky - Pomáhá ti někdo s přípravou na hodiny fyziky?



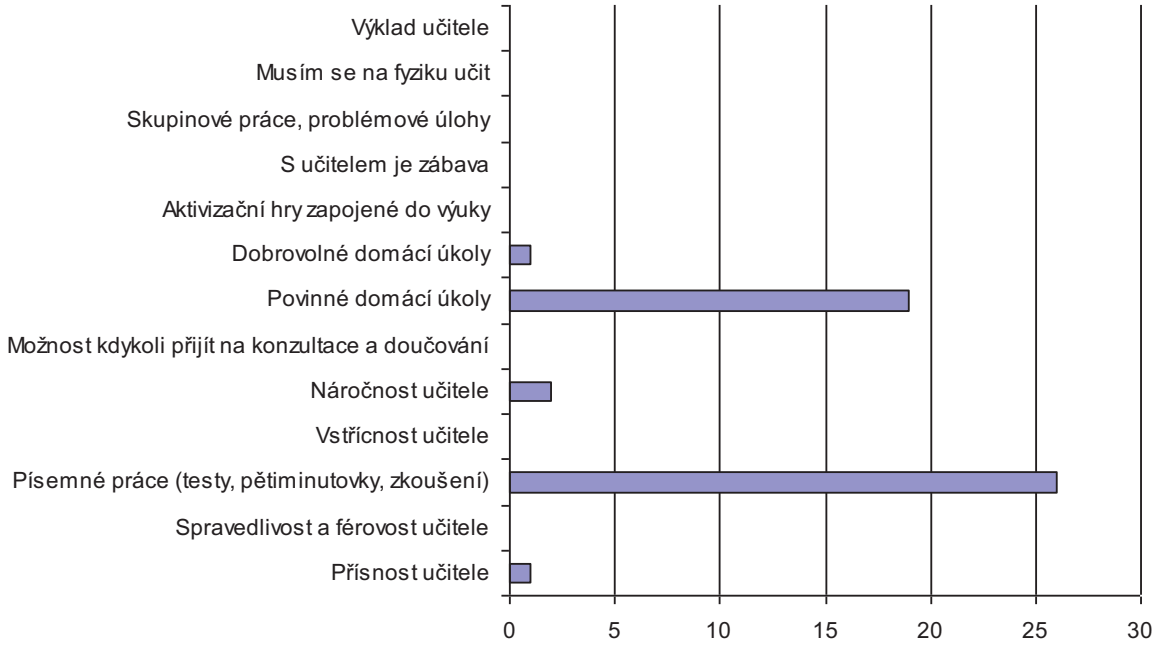
Graf 16: Dívky - Hodiny fyziky mě:



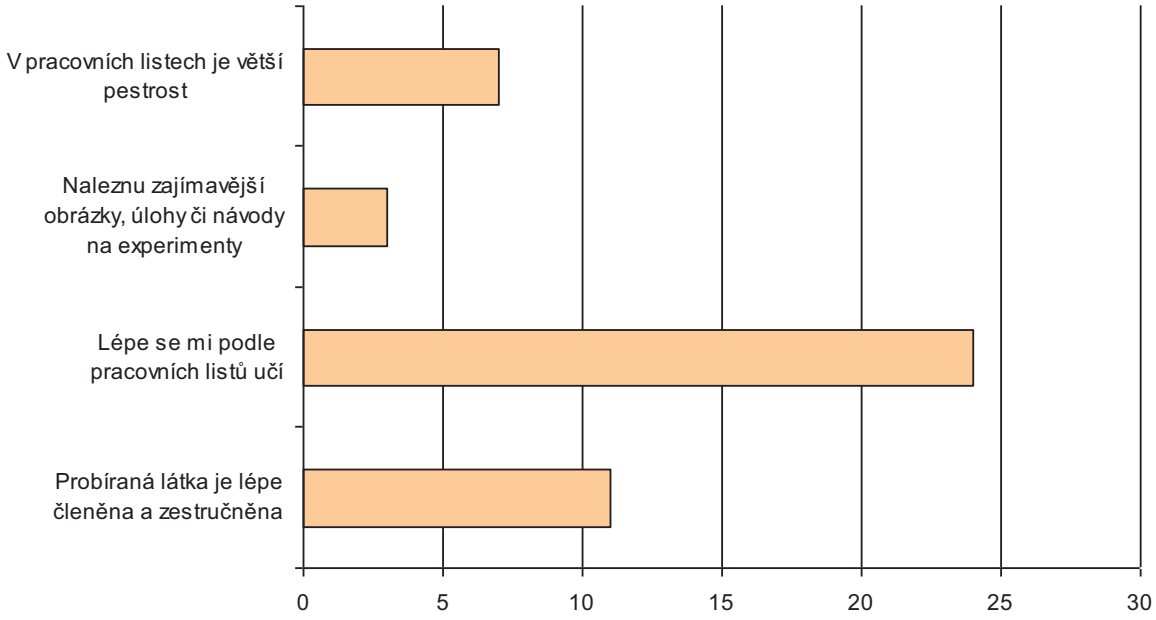
Graf 17: Dívky - Co se ti na hodinách fyziky líbí?



Graf 18: Dívky - Co se ti nelíbí na hodinách fyziky?

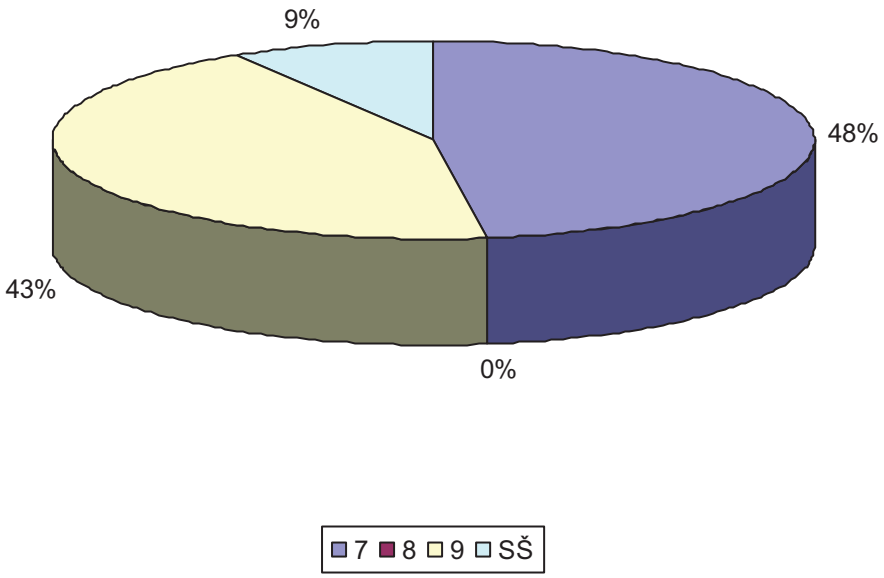


Graf 19: Dívky - Z jakých důvodů je podle tebe výhodné používat pracovní listy v hodině fyziky?

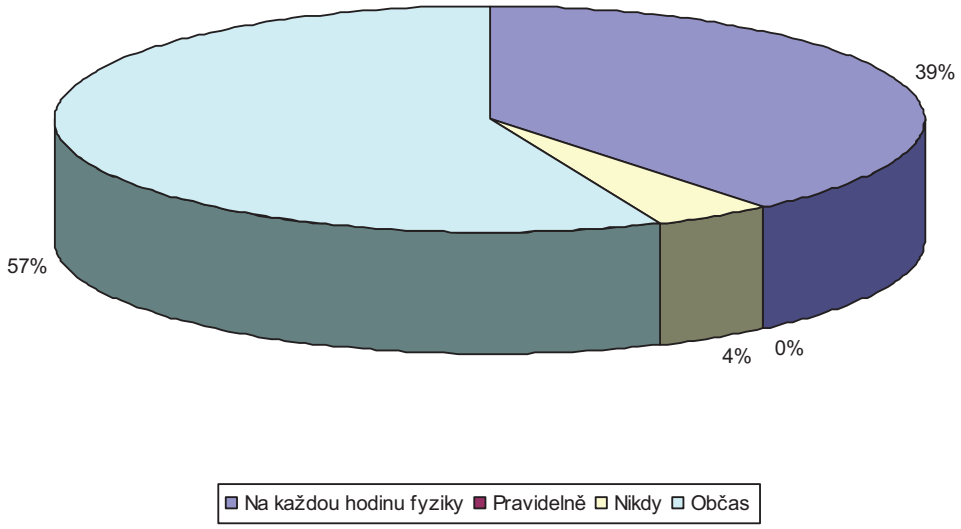


Chlapci

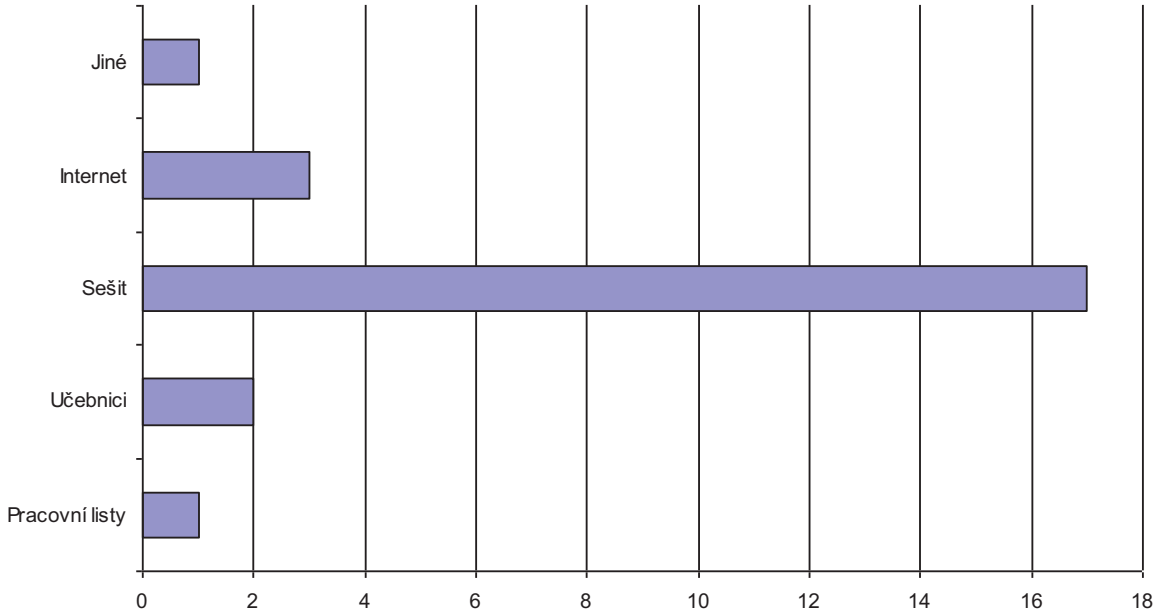
Graf 20: Chlapci - Ročník:



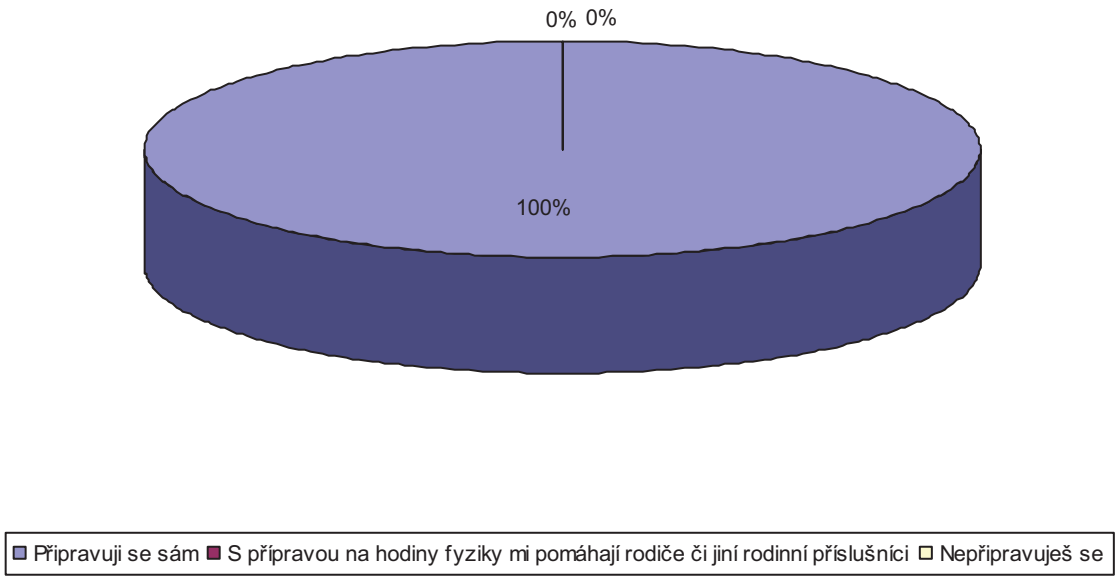
Graf 21: Chlapci - Jak často týdně se doma připravuješ na hodinu fyziky?



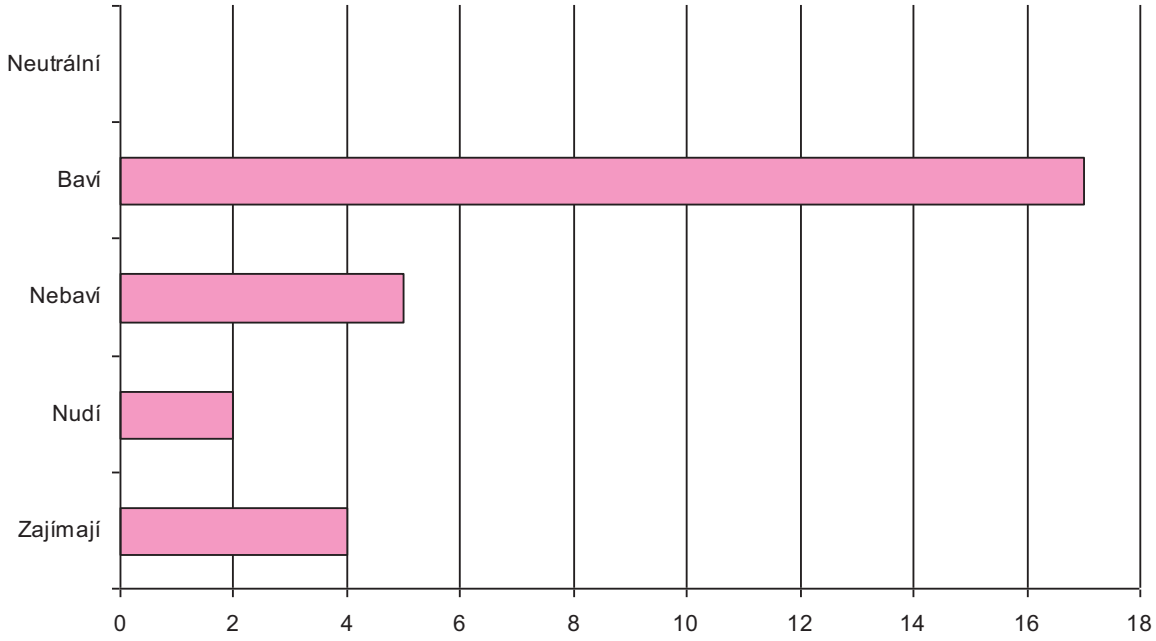
Graf 22: Chlapci - Co k domácí přípravě využíváš?



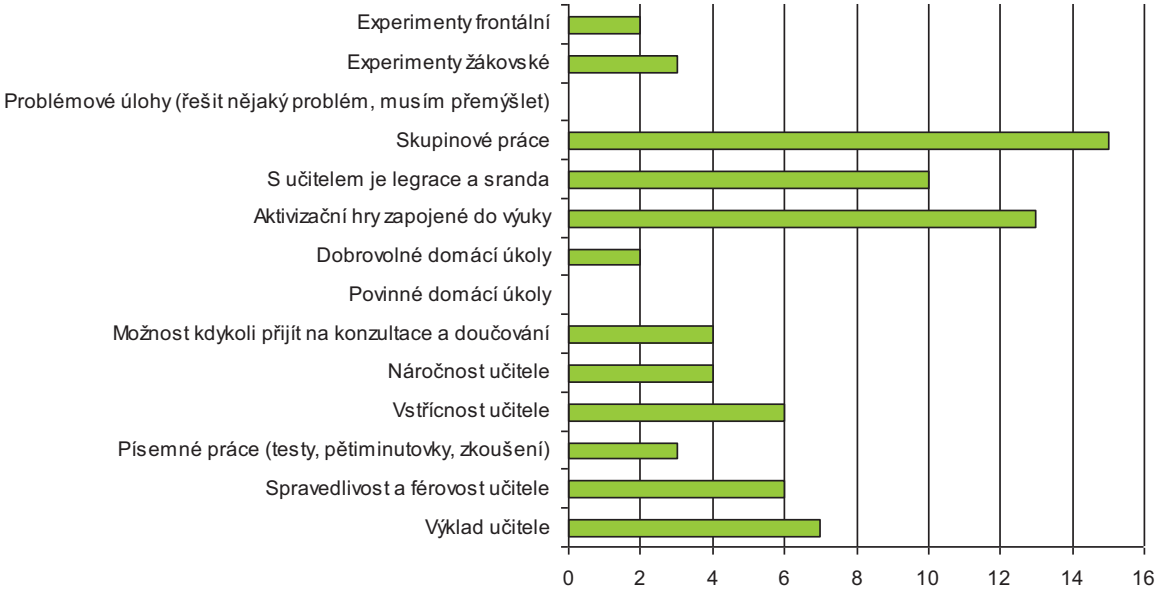
Graf 23: Chlapci - Pomáhá ti někdo s přípravou na hodiny fyziky?



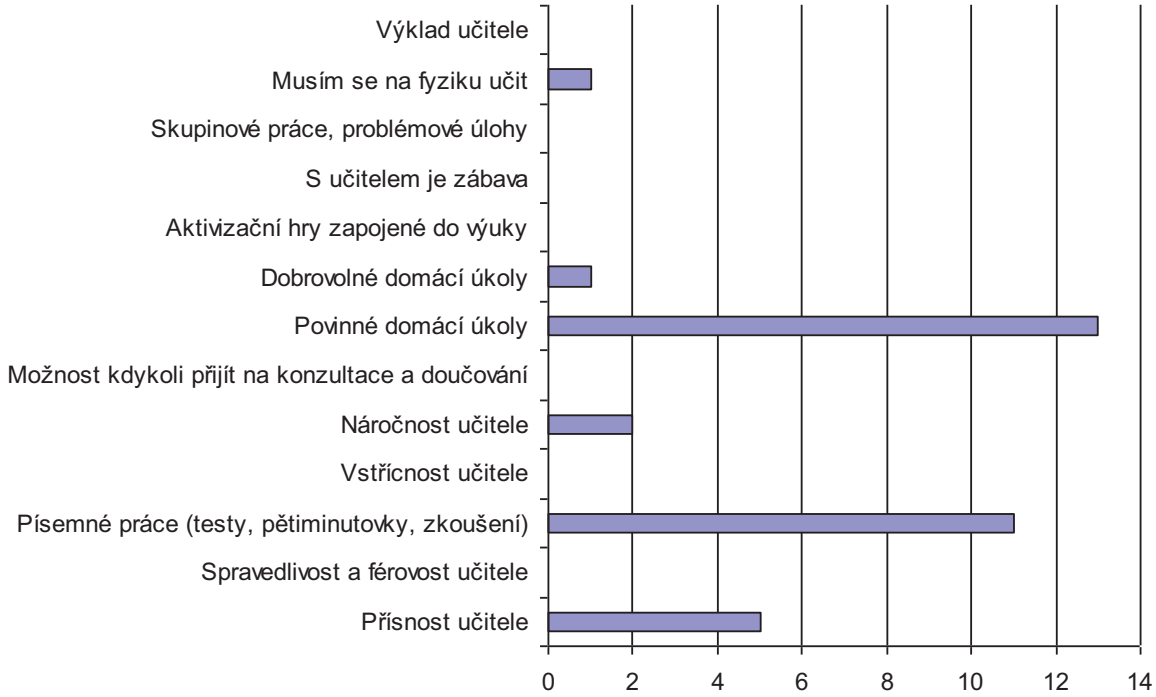
Graf 24: Chlapci - Hodiny fyziky mě:



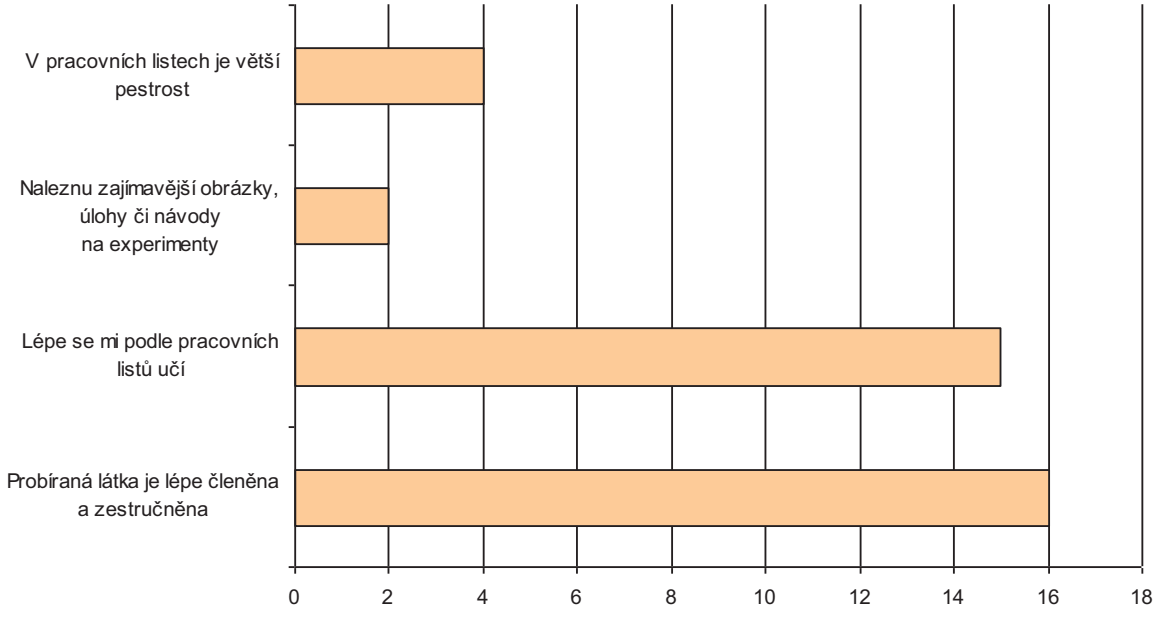
Graf 25: Chlapci - Co se ti na hodinách fyziky líbí?



Graf 26: Chlapci - Co se ti nelíbí na hodinách fyziky?



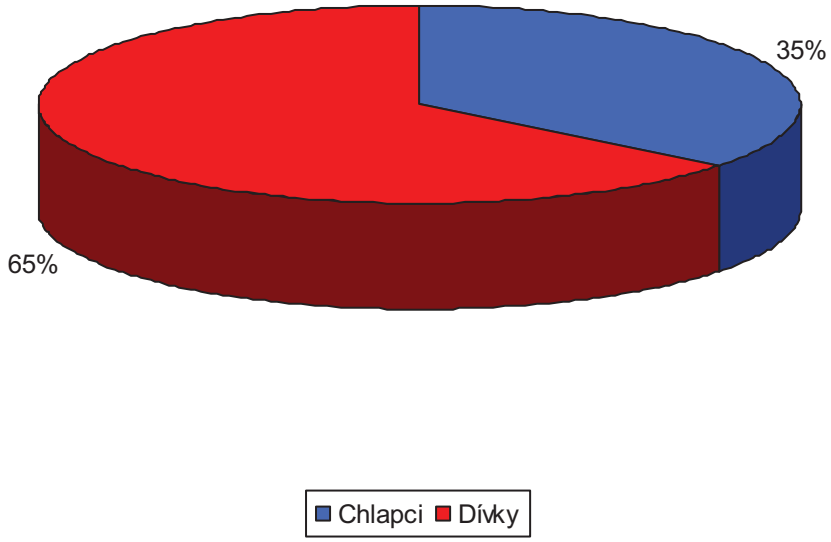
Graf 27: Chlapci - Z jakých důvodů je podle tebe výhodné používat pracovní listy v hodině fyziky?



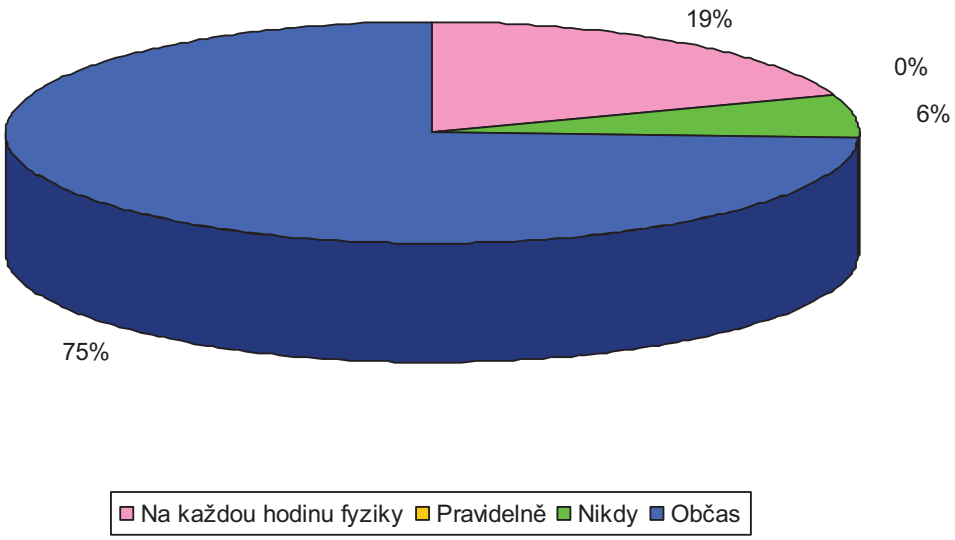
4.1.3 Vyhodnocení dle ročníků

Sedmý ročník základní školy

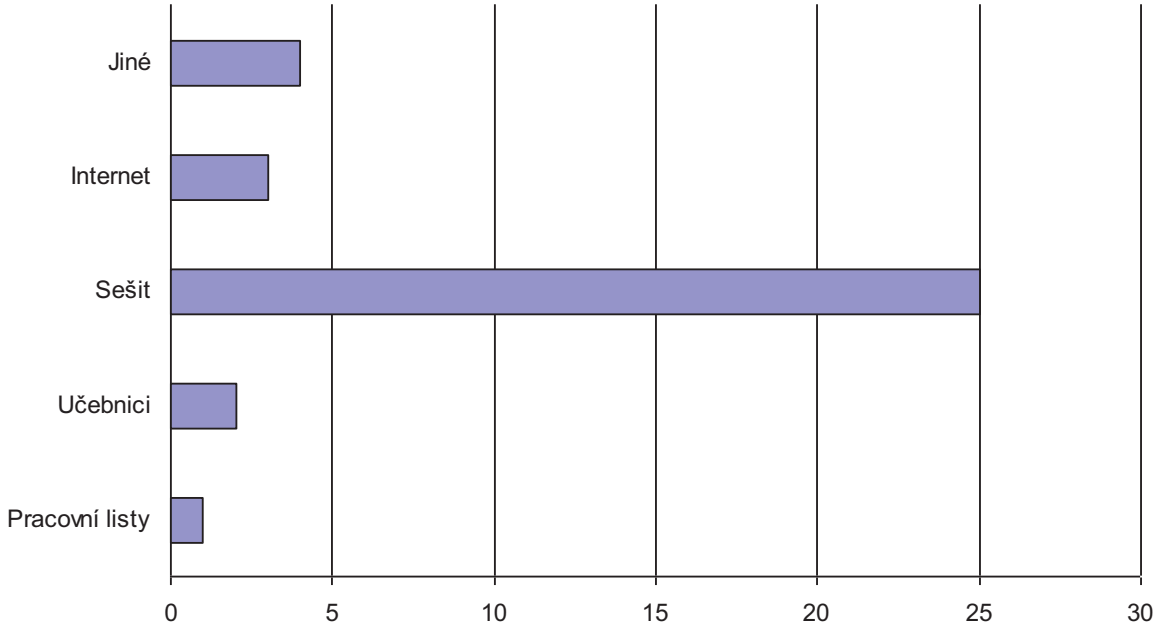
Graf 28: Sedmý ročník - Pohlaví



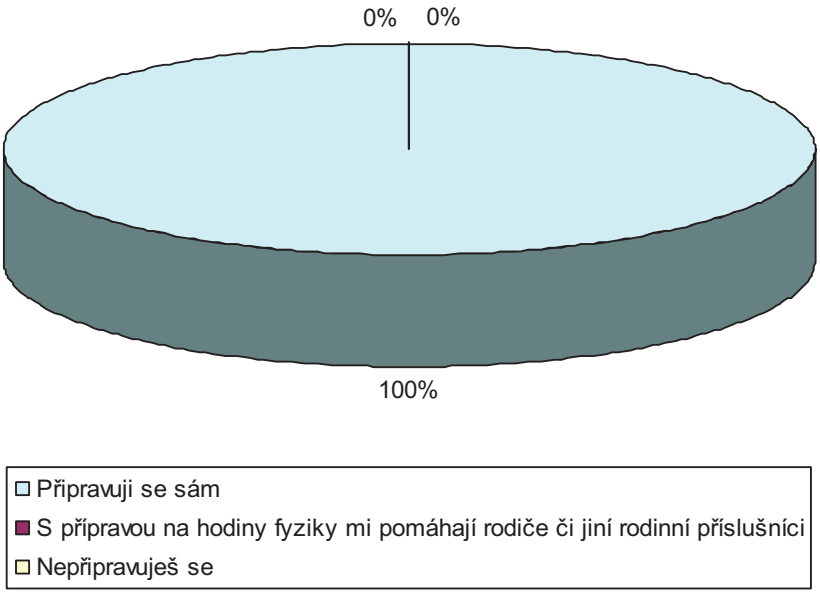
Graf 29: Sedmý ročník - Jak často se doma připravuješ na hodinu fyziky?



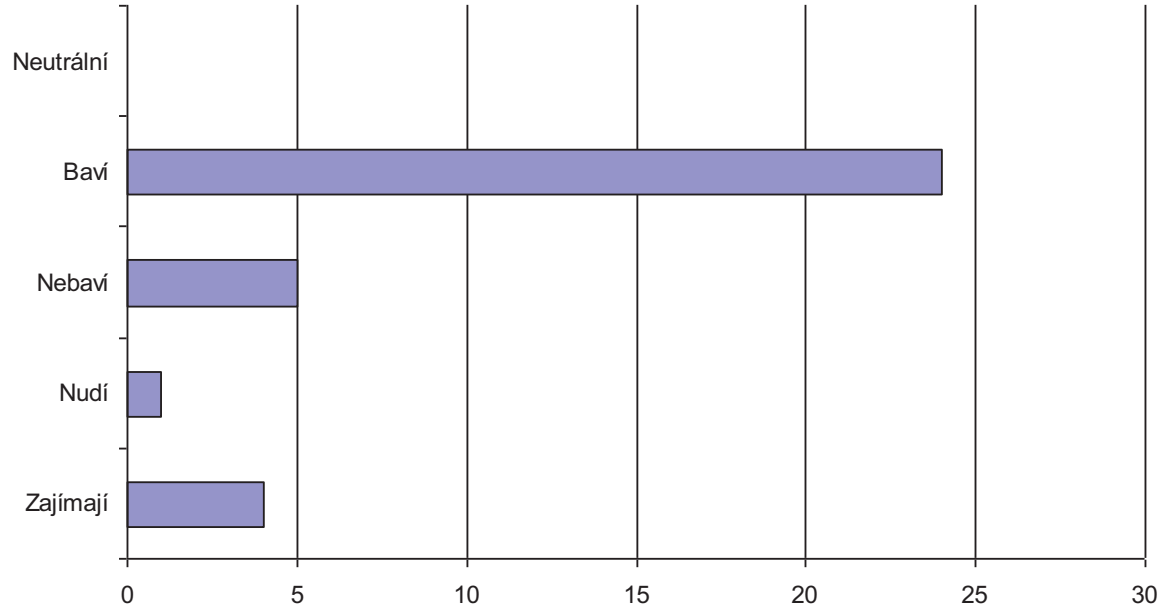
Graf 30: Sedmý ročník - Co k domácí přípravě využíváš?



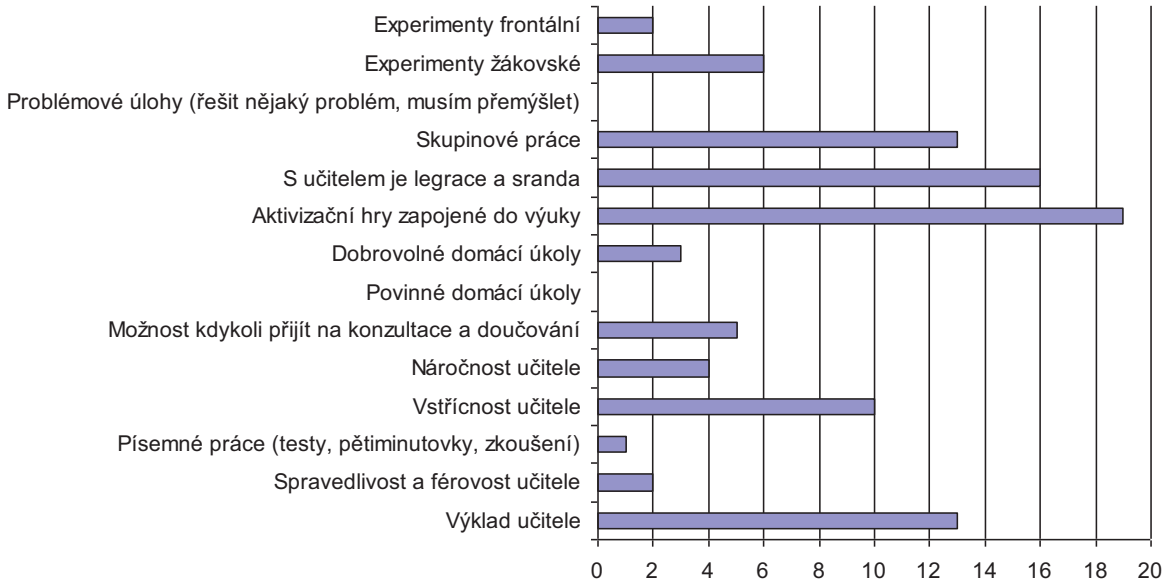
Graf 31: Sedmý ročník - Pomáhá ti někdo s přípravou na hodiny fyziky?



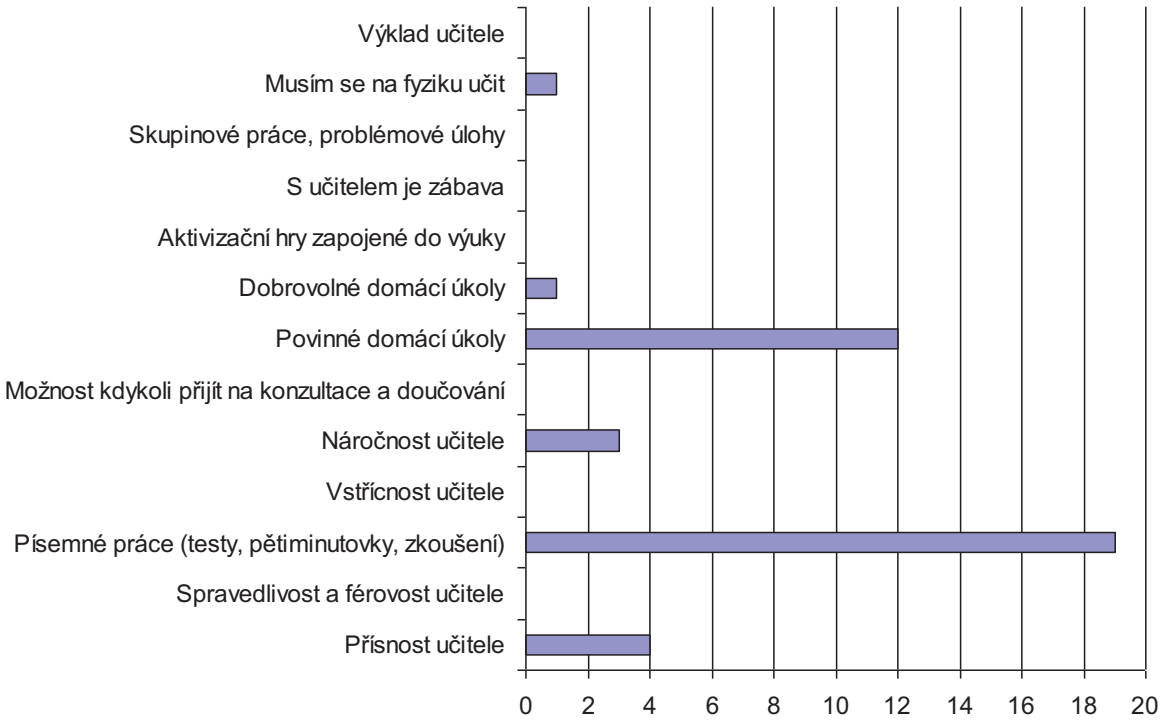
Graf 32: Sedmý ročník - Hodiny fyziky mě:



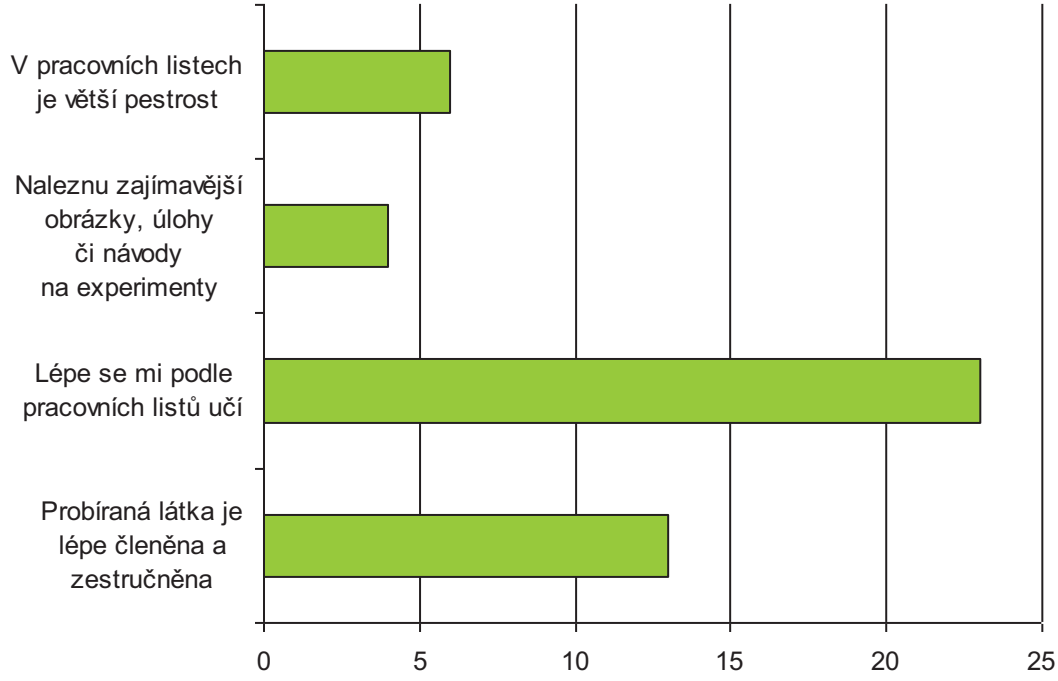
Graf 33: Sedmý ročník - Co se ti na hodinách fyziky líbí?



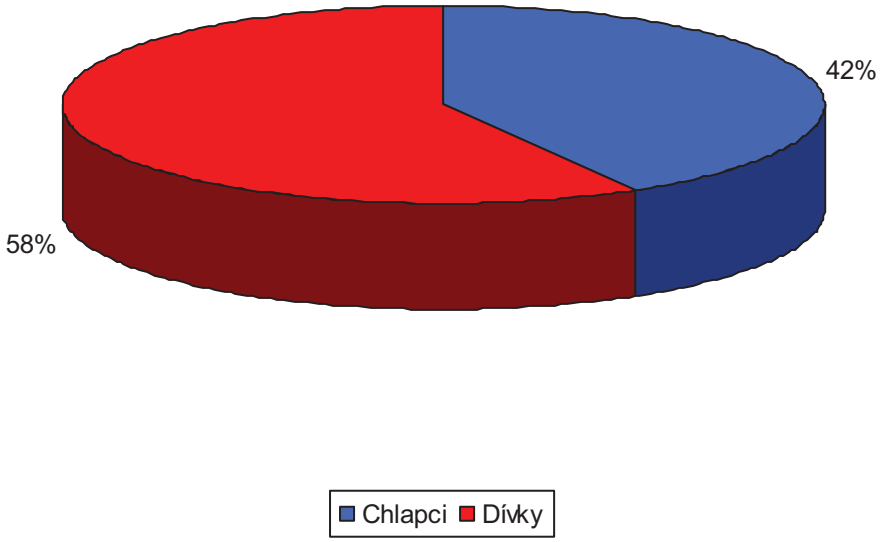
Graf 34: Sedmý ročník - Co se ti nelíbí na hodinách fyziky?



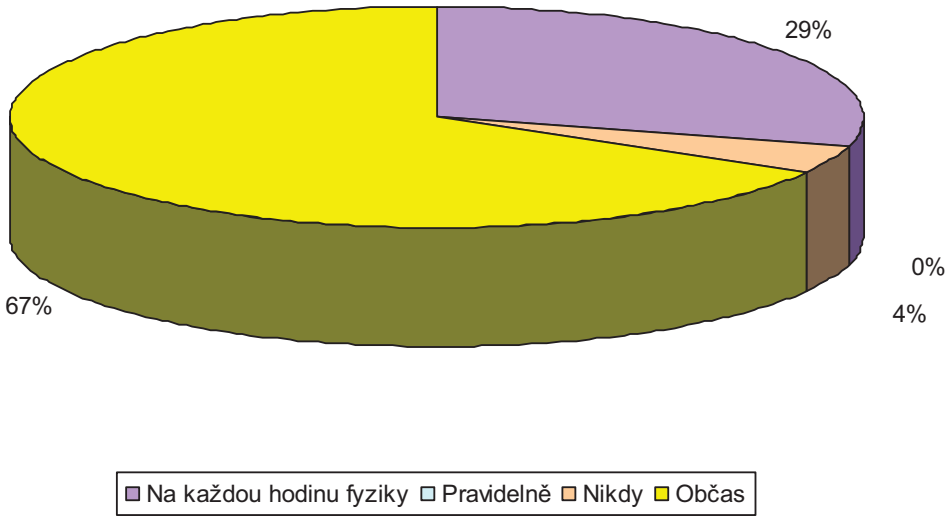
Graf 35: Sedmý ročník - Z jakých důvodů je podle tebe výhodné používat pracovní listy v hodině fyziky?



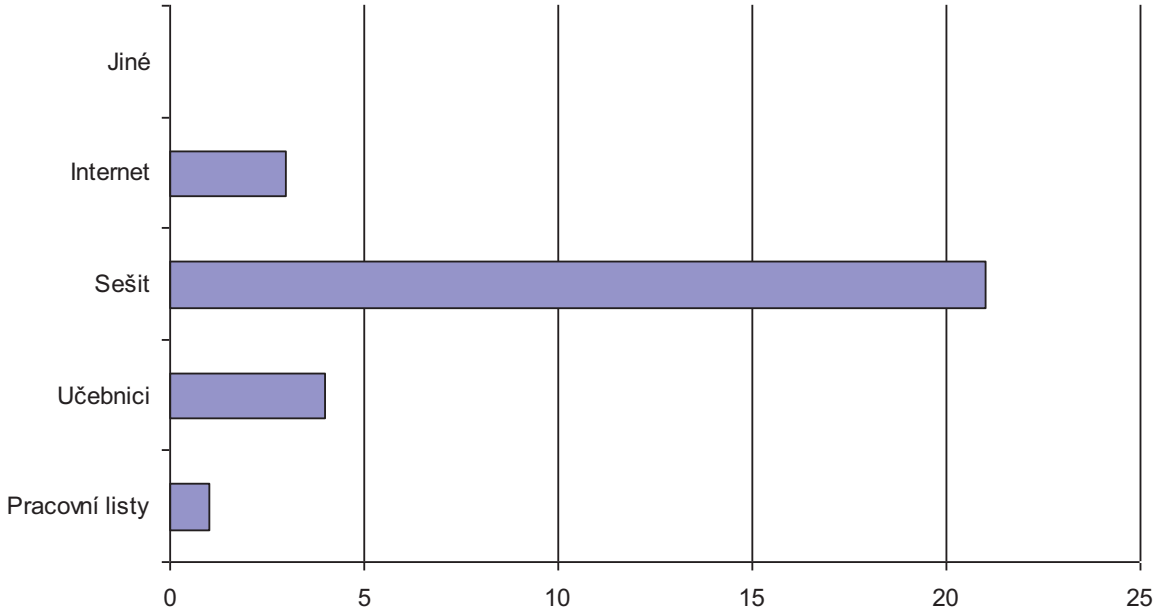
Graf 36: Devátý ročník - Pohlaví



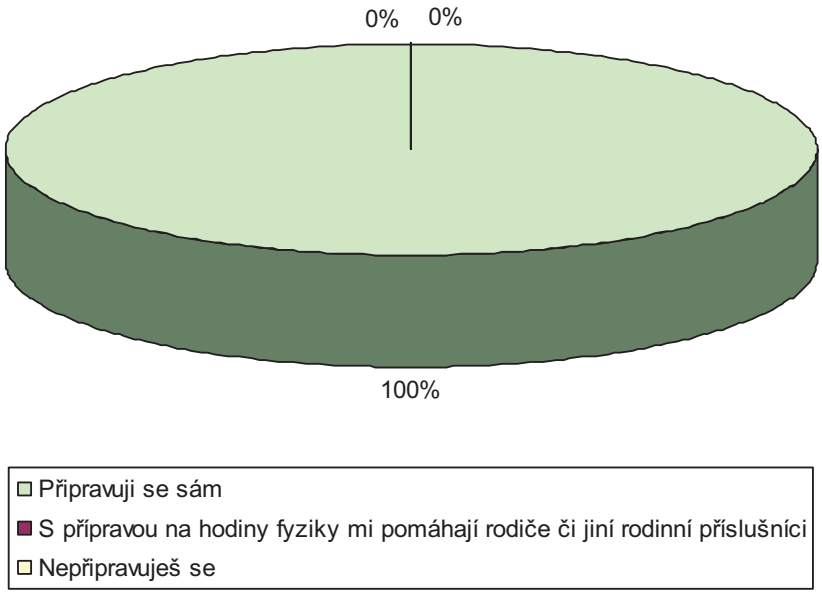
Graf 37: Devátý ročník - Jak často týdně se doma připravuješ na hodinu fyziky?



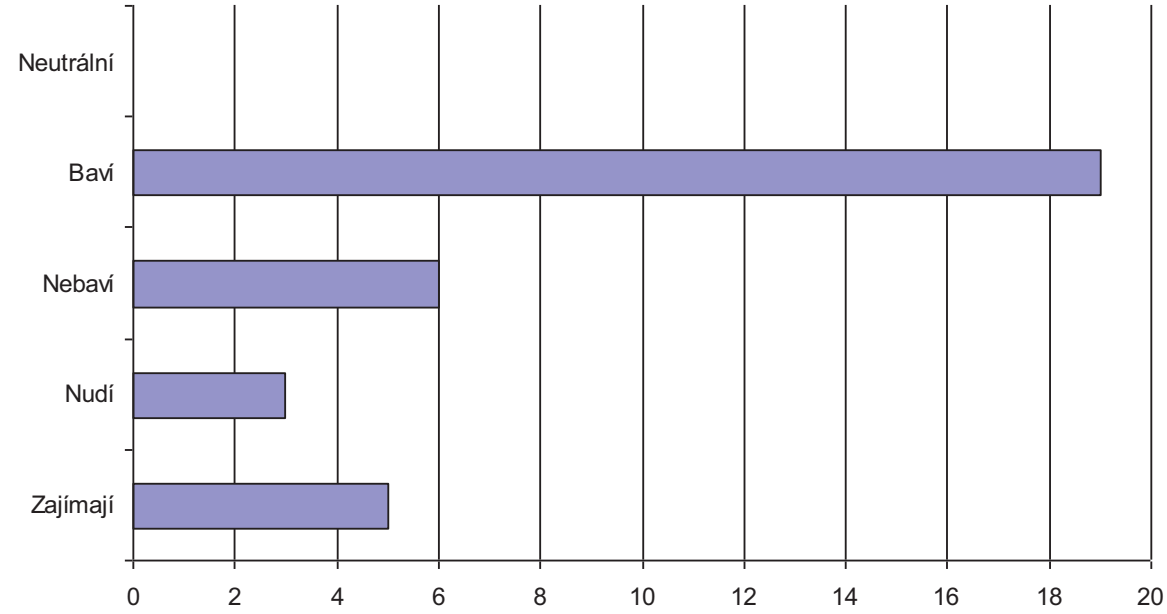
Graf 38: Devátý ročník - Co k domácí přípravě využíváš?



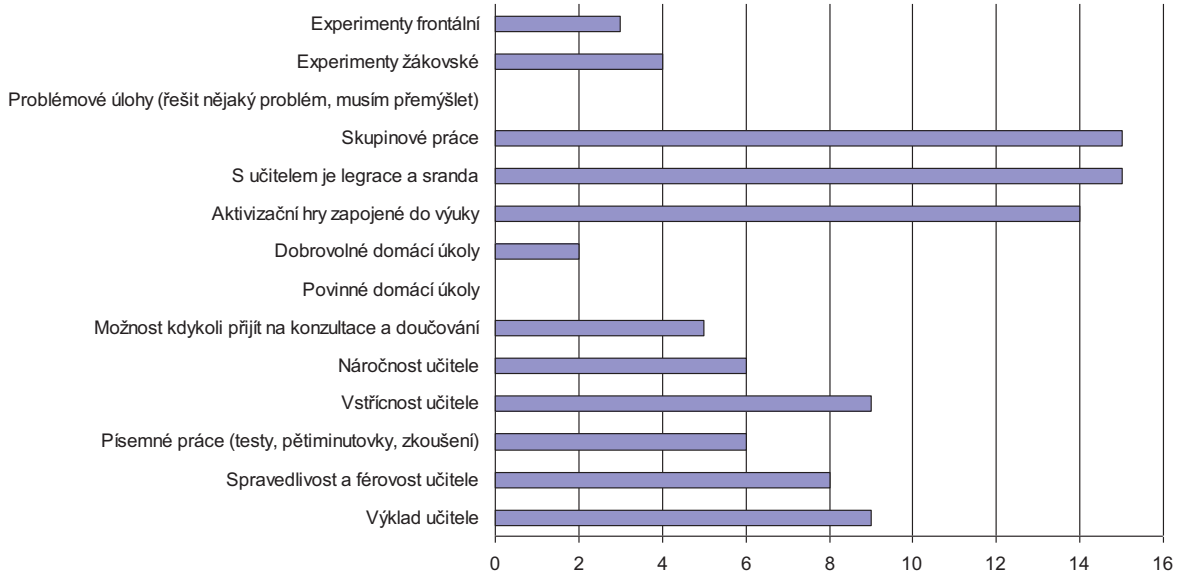
Graf 39: Devátý ročník - Pomáhá ti někdo s přípravou na hodiny fyziky?



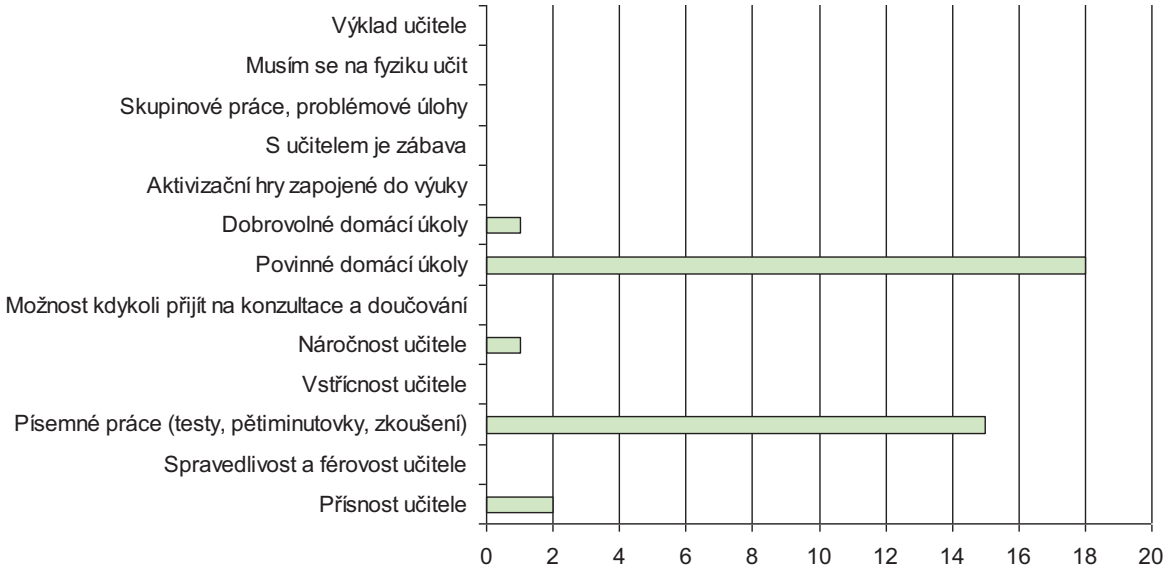
Graf 40: Devátý ročník - Hodiny fyziky mě:



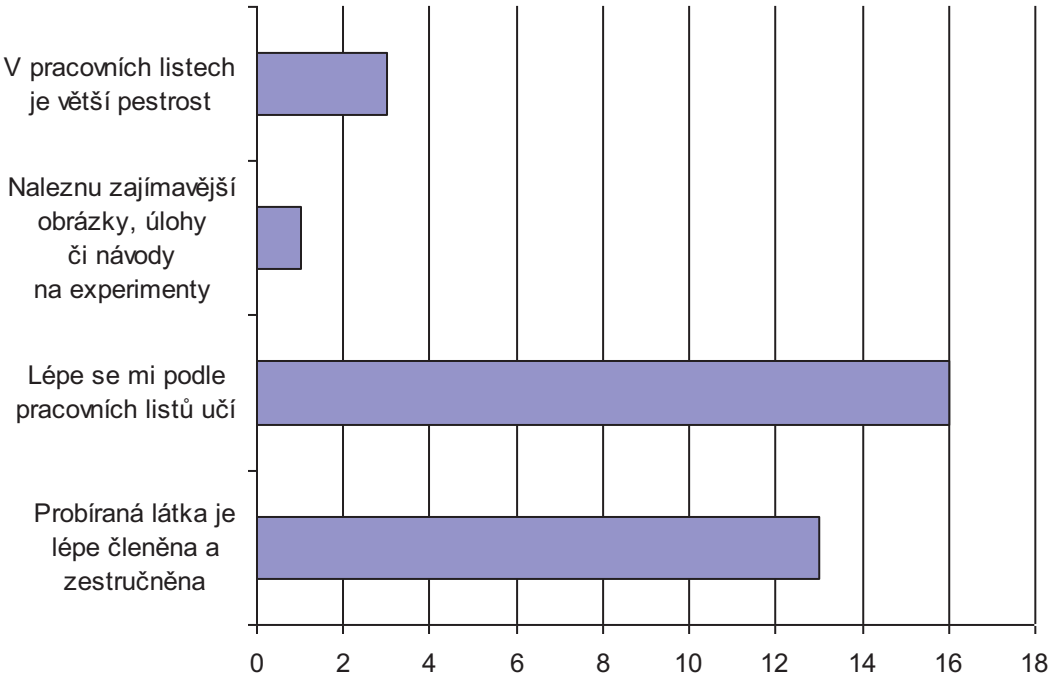
Graf 41: Devátý ročník - Co se ti na hodinách fyziky líbí?



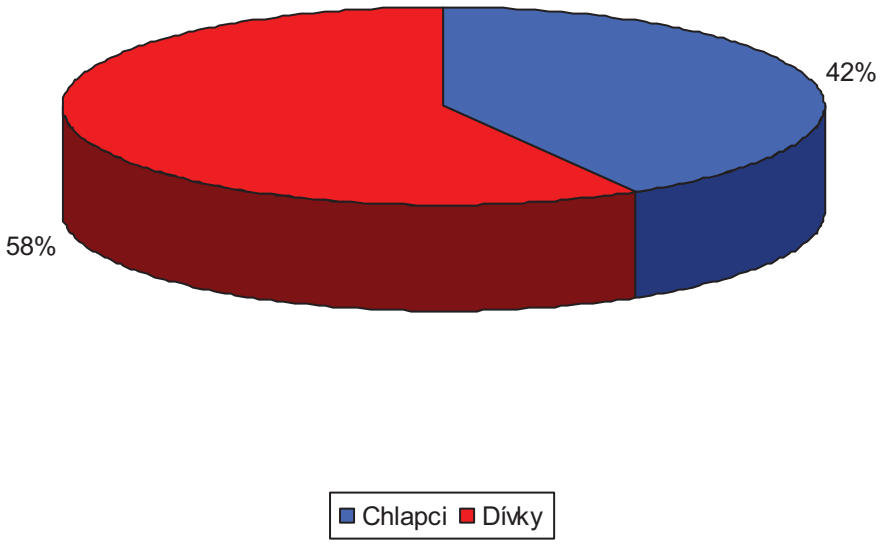
Graf 42: Devátý ročník - Co se ti nelíbí na hodinách fyziky?



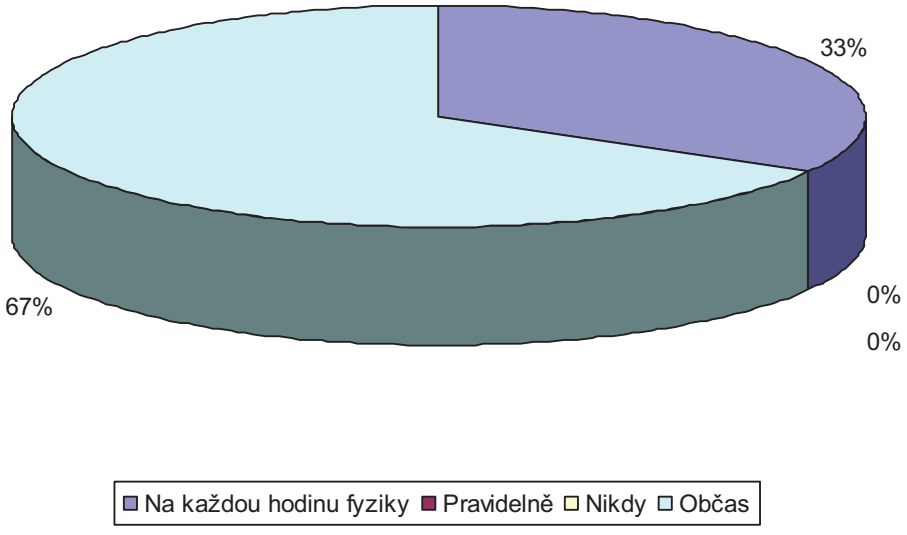
Graf 43: Devátý ročník - Z jakých důvodů je podle tebe výhodné používat pracovní listy v hodině fyziky?



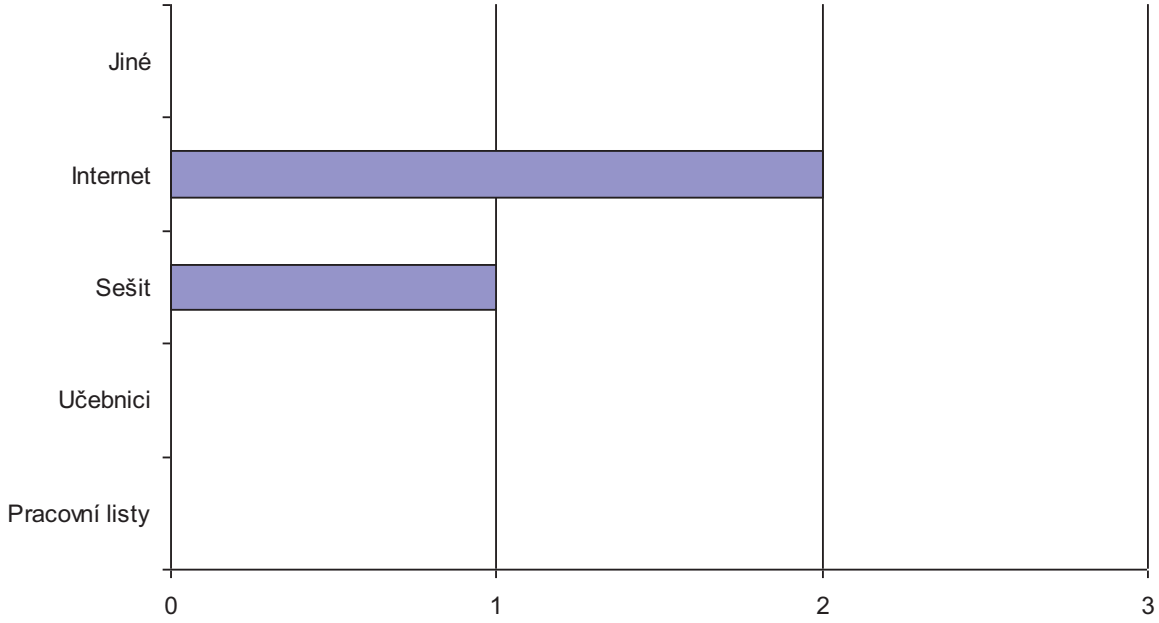
Graf 44: První ročník střední školy - Pohlaví



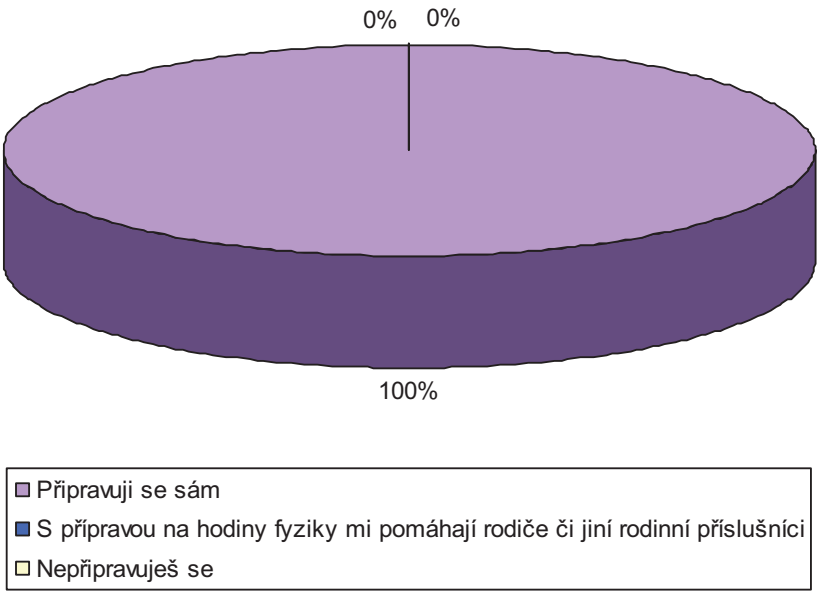
Graf 45: První ročník střední školy - Jak často týdně se doma připravuješ na hodinu fyziky?



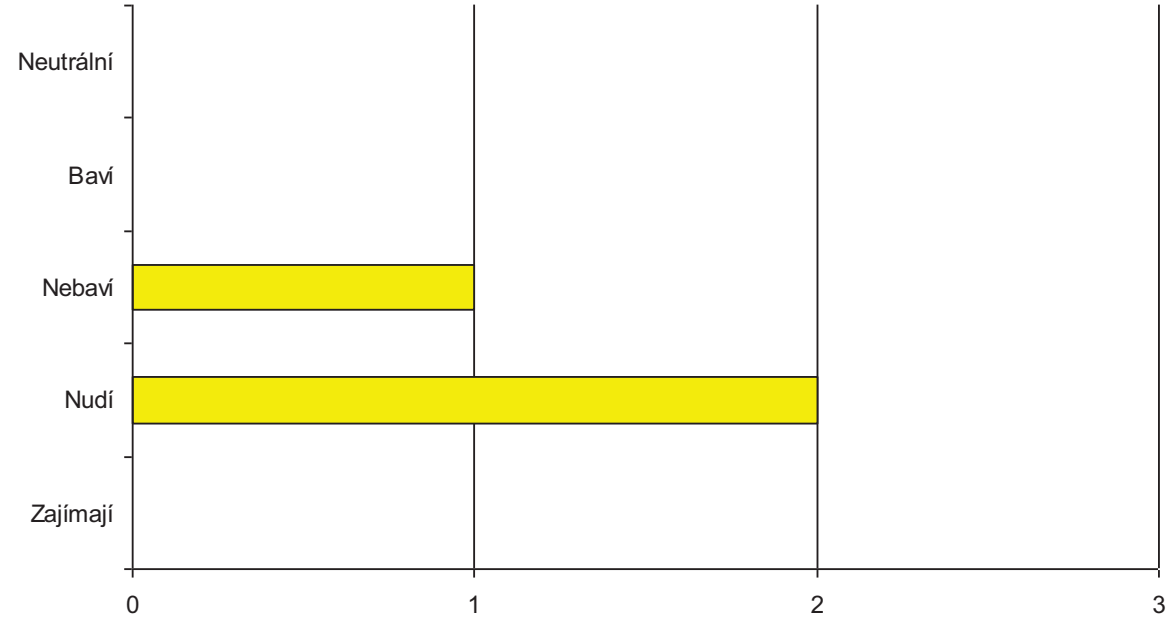
Graf 46: První ročník střední školy - Co k domácí přípravě využíváš?



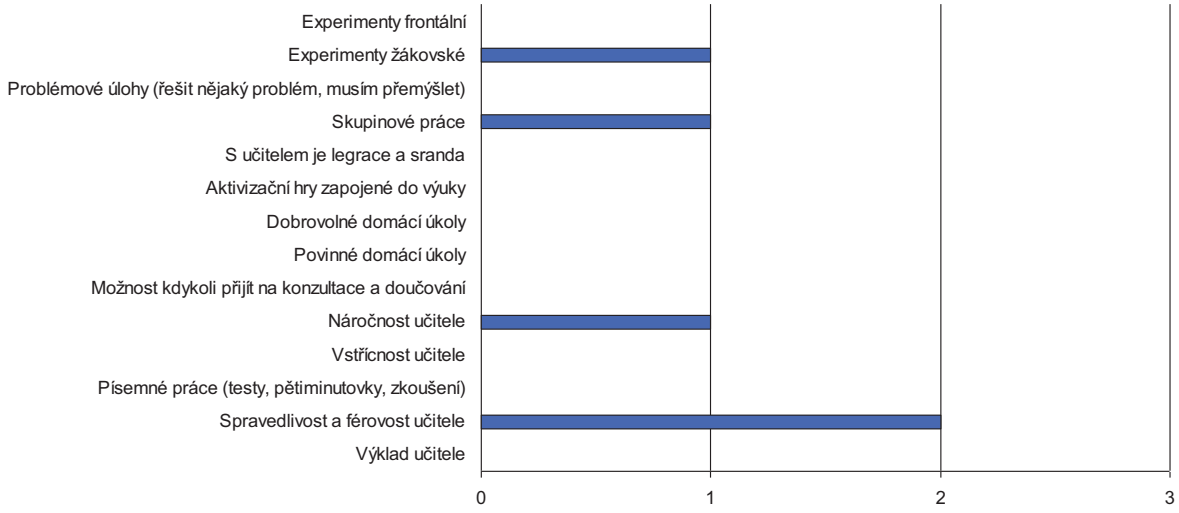
Graf 47: První roční střední školy - Pomáhá ti někdo s přípravou na hodiny fyziky?



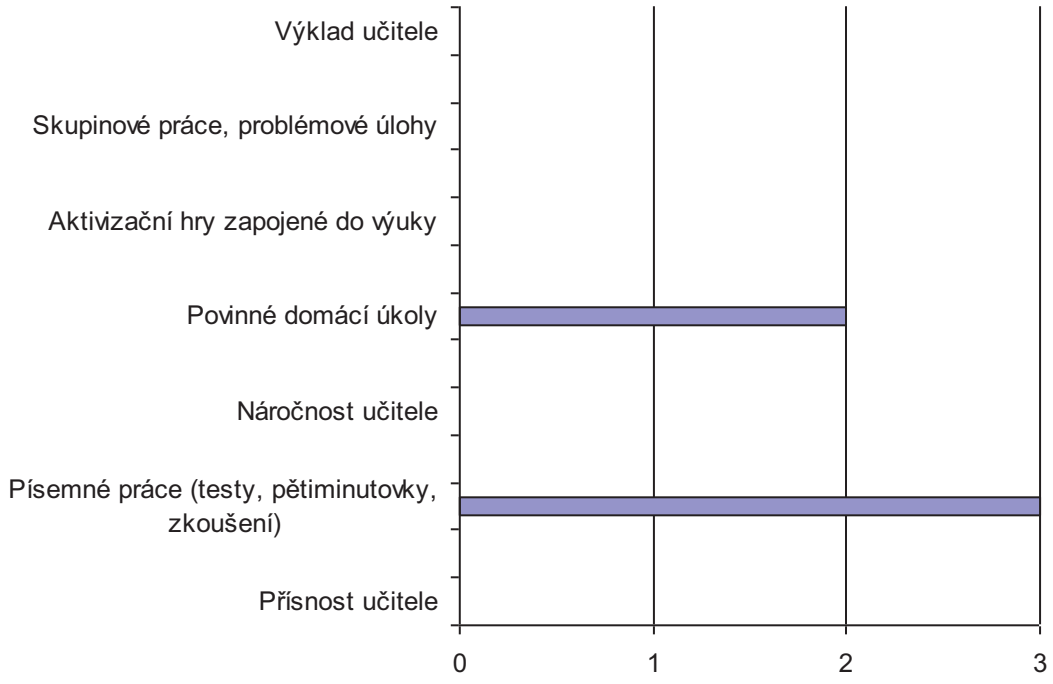
Graf 48: První ročník střední školy - Hodiny fyziky mě:



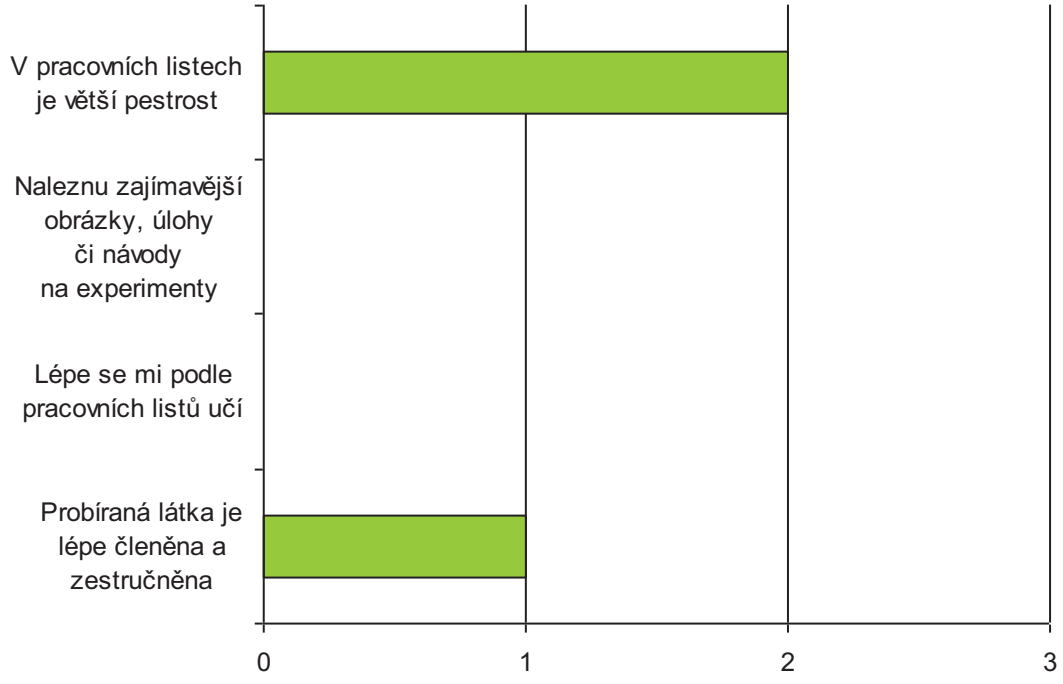
Graf 49: První ročník střední školy - Co si ti na hodinách fyziky líbí?



Graf 50: První ročník střední školy - Co se ti nelíbí na hodinách fyziky?



Graf 51: První ročník střední školy - Z jakých důvodů je podle tebe výhodné používat pracovní listy v hodině fyziky?



4.2 Pedagogický dotazník

Další dotazník byl určen pro pedagogy, kteří použili Diferencované pracovní listy při výuce fyziky na ZŠ.

Tento soubor otázek měl osm témat. Počínaje praxí na pozici vyučující, abych mohla oddělit případné pedagogické začátečnice od zkušených učitelek. Bohužel v mém malém vzorku učitelské populace byly samé ženy, ale i tak jde o cennou odbornou zpětnou vazbu z praxe.

Pokračuje dotazy nad „user friendly" podobou z pohledu kantorky, četností používání klasických i diferencovaných pracovních listů, názoru na výhodnost užití diferencovaných pracovních listů až po budoucí používání mnou vytvořených Diferencovaných pracovních listů při výuce fyziky na ZŠ.

Učitelský dotazník

Kolik let učíte?

Bylo z Vašeho pohledu náročné rozčlenit žáky dle náročnosti diferencovaných pracovních listů, aby dostali vhodnou variantu?

Jak často ve svých hodinách používáte pracovní listy?

- ☐ Týdně
- ☐ Jednou za měsíc
- ☐ Několikrát za měsíc
- ☐ Jednou za čtvrtletí
- ☐ Jednou za pololetí
- ☐ Nepoužívám je

Použili jste již dříve diferencované pracovní listy?

Použili jste diferencované pracovní listy z fyziky vždy v celku či po částech?

Co používáte ve svých hodinách fyziky?

- ☐ Pracovní listy
- ☐ Učebnici
- ☐ Sešit
- ☐ Internet, applety
- ☐ Videa a jiné záznamy
- ☐ Pokusy
- ☐ Jiné

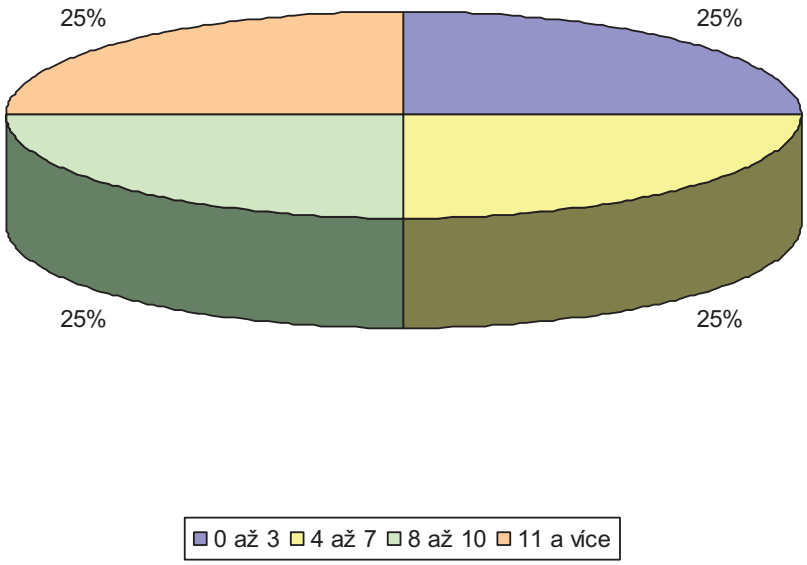
Z jakých důvodů je dle Vás výhodné používat diferencované pracovní listy v hodině fyziky?

- ☐ Probíraná látka je v nich lépe členěna, uspořádána a zestručněna než v učebnici
- ☐ Lépe se mi podle pracovních listů vyučuje.
- ☐ Je v nich pestrost v úlohách (křížovky, osmisměrky, doplňovačky, propojovačky, problémové úlohy, početní příklady, zajímavosti pro odlehčení hodin...)
- ☐ Diferenciace umožňuje sladit plné zaměstnání i rozvoj rychlejších žáků s dostatečným pochopením slabších žáků (rychlejší nemusí čekat na slabší)

Plánujete i v budoucnu využít ve svých hodinách alespoň část těchto pracovních listů?

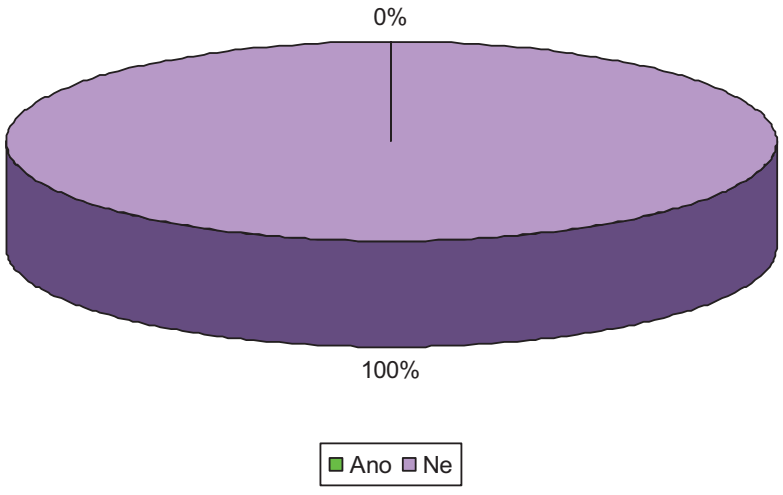
4.2.1 Vyhodnocení pedagogických dotazníků

Graf 52: Pedagogický dotazník - Kolik let učíte?



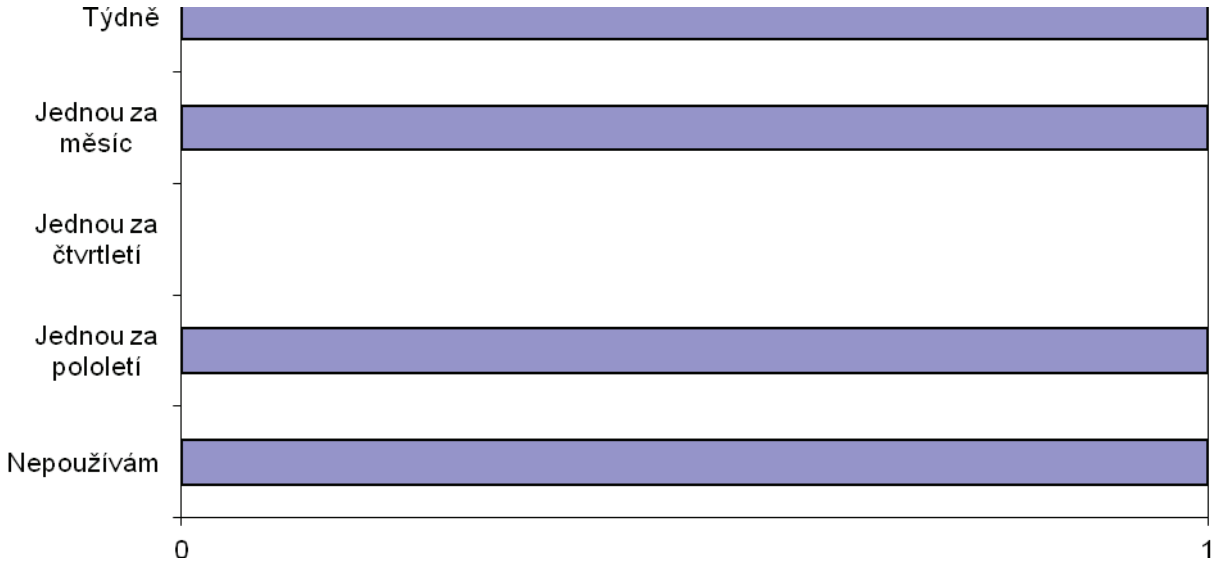
Průměrná učitelská praxe dotázaných byla 8,5 roku.

Graf 53: Pedagogický dotazník - Bylo z Vašeho pohledu náročné rozčlenit žáky dle náročnosti diferencovaných pracovních listů, aby dostali vhodnou variantu?

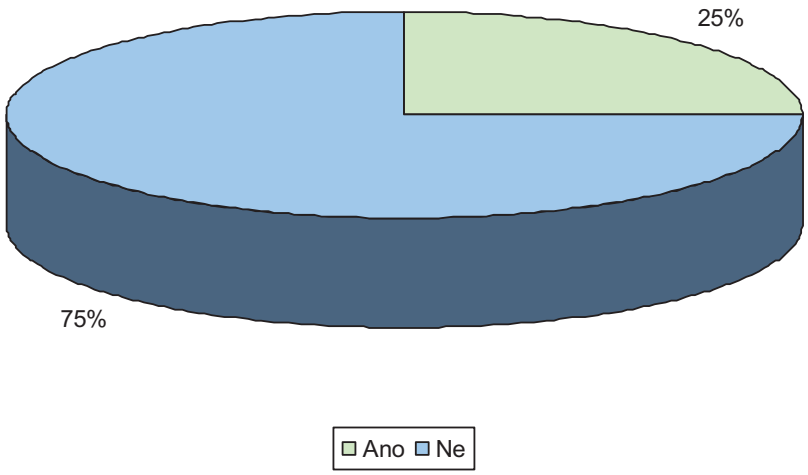


Z vyhodnocení náročnosti rozčlenění žáků před samotným rozdáním diferencovaných pracovních listů jsem vyřadila jednu učitelku. Protože uvedla, že nyní učí třídy, které ještě neučila, nezná dostatečně jednotlivé žáky a jejich úrovně.

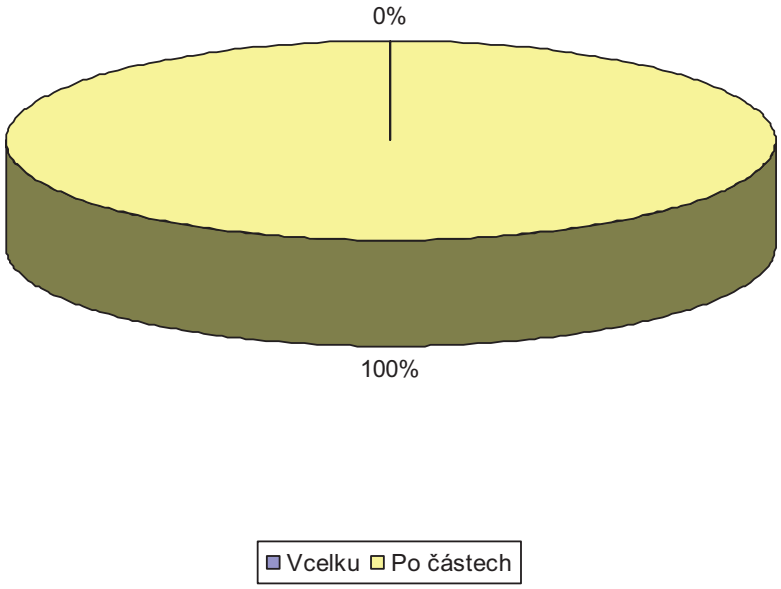
Graf 54: Pedagogický dotazník - Jak často ve svých hodinách používáte pracovní listy?



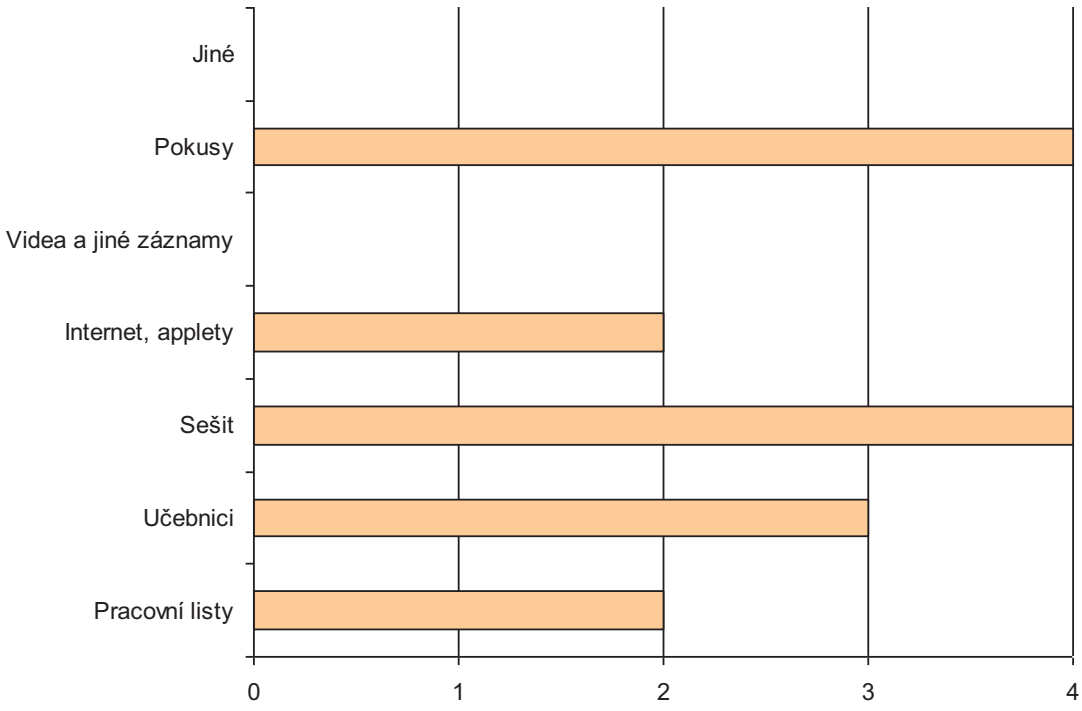
Graf 55: Pedagogický dotazník - Použili jste již dříve diferencované pracovní listy?



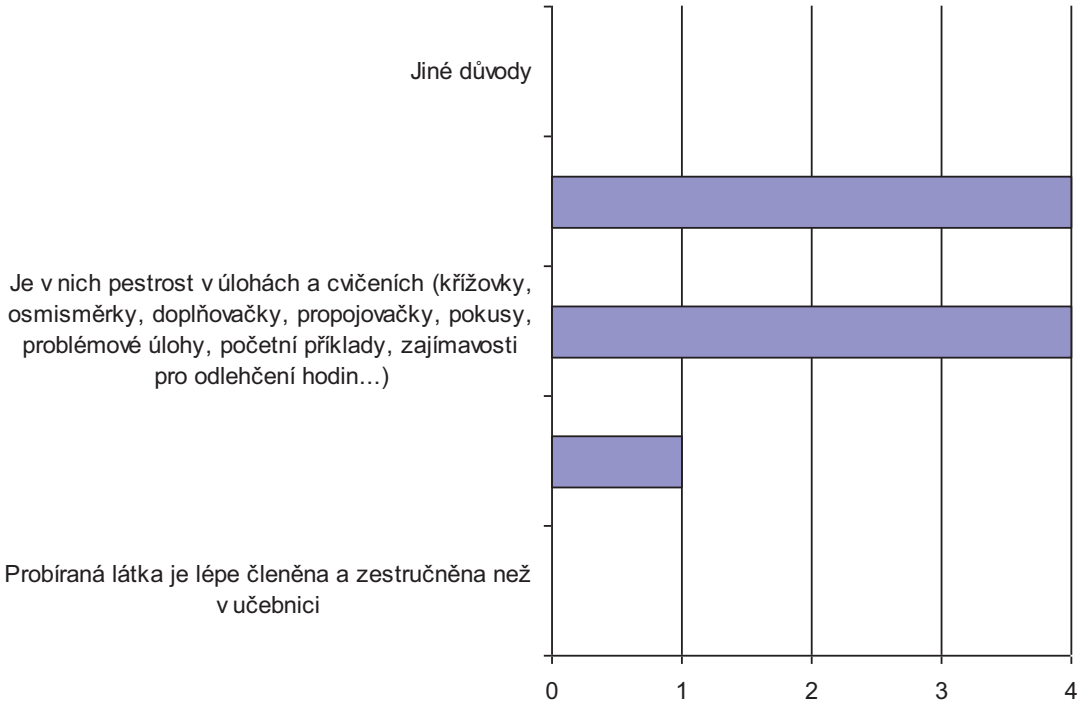
Graf 56: Pedagogický dotazník - Použili jste diferencované pracovní listy z fyziky vždy v celku či po částech?



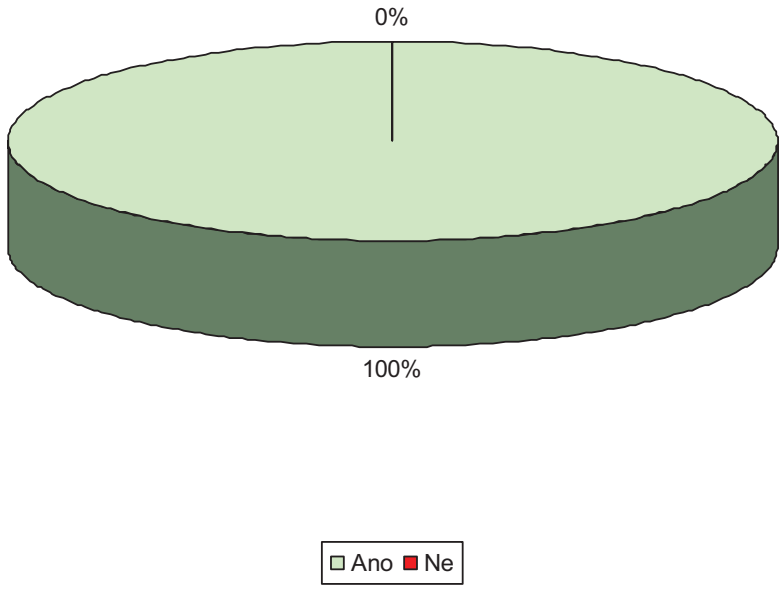
Graf 57: Pedagogický dotazník - Co používáte ve svých hodinách fyziky?



Graf 58: Pedagogický dotazník - Z jakých důvodů je dle Vás výhodné používat diferencované pracovní listy v hodině fyziky?



Graf 59: Pedagogický dotazník - Plánujete i v budoucnu využít ve svých hodinách alespoň část těchto pracovních listů?



Závěr

Tyto pracovní listy z optiky a akustiky jsou koncipovány pro použití formou možných domácích úloh, příkladů, hřebenovek a podobně k zopakování. Ale také jsou určené pro zpestření hodin. Jednotlivé části jsou s různou časovou náročností, aby mohl vyučující lépe sladit jejich využití s právě probíhající hodinou.

Při použití v hodinách fyziky, kde jsou spojené různé ročníky, přináší vyučujícímu možnost věnovat se jedné skupině žáků a druhé dát pracovní list. Touto formou získají žáci možnost zopakování, odlehčení jednotlivých částí hodin, ale i změny v tempu vyučovací hodiny, což je může vést k probuzení a následné větší spolupráci.

Pedagogovi současně nabízejí možnost dát za domácí úkol ty úseky, které nebudou časově zvládnuty během stanové doby. Tímto se zbaví nutnosti hlídat hodinky i případného pocitu „co mám ještě stihnout“. Mohou sloužit i pro dovyplnění času na konci výuky, také pro suplování. Jednotlivé úlohy, příklady, křížovky, osmisměrky i ostatní součásti pracovních listů z optiky a akustiky jsou vhodné i k jednotlivému použití. Ne pouze k souhrnnému. Díky elektronické podobě si může pedagog zvolit jen některé části a vytisknout pouze ty, které se chystá v nejbližší době a v daném počtu použít.

Pracovní listy z optiky se nejvíce osvědčily při použití u žáků, kteří se učí podle učebnic fyziky od RNDr. Macháčka, CSc. [23][24][25][26]. Akustická část pracovních listů se jevila nejvhodnější pro žáky s učebnicemi doc. RNDr. Kolářové, CSc. [40][41][42][44].

Z dotazníku pro pedagogy, kteří použili tyto diferencované pracovní listy, vyplývá, že zkušenost s prací s diferencovanými listy učitelé nemají žádnou či takřka žádnou. Pouze jedna vyučující uvedla, že rozlišuje pracovní listy pro různé žáky se specifickými potřebami a žáky bez zvláštních potřeb. Vzhledem k malému počtu učitelů, kteří tyto diferencované pracovní listy již použili, bude dozajista zkreslen výsledek pedagogického dotazníku. Výsledek je tím pádem pouze informativní, nikoliv paušální, avšak i tak je cennou zpětnou vazbou.

Z dotazníkového průzkumu žáků vyplývá, že existují jejich dvě hlavní skupiny. První, minoritní, se připravuje na každou vyučovací hodinu. Avšak velká většina žáků se doma nepřipravuje vůbec, když nemají zvláštní důvod. Pokud už k přípravě dojde, využívají svůj vlastní sešit. Méně než jedenáctina, což odpovídá přibližně polovině žáků, kteří se připravují

na každou hodinu, otevře i učebnici. Těchto necelých 9% žáků potvrzuje část závěrů diplomové práce Bc. Michálka [3]. A to, že nakupování učebnic je pro školy neefektivní finanční výdaj. Účinnější by bylo například pořízení pomůcek a vybavení.

Mým následným dotázáním se žáků, kteří uvedli přípravu na každé hodiny, se mi potvrdila má zkušenost z praxe. Tou je, že žáci, jejichž rodiče jsou či byli učiteli, jsou vedeni k co nejlepší přípravě do školy. 11 ze 14-ti žáků uvedlo, že v jejich rodinách je kladen důraz na vzdělání i výměnou za to, že pokud se učí, mají úlevy z některých domácích prací.

Vzhledem k nezájmu žáků k domácí přípravě i zjevnému většinovému nezájmu rodičů o pomoc svým potomkům s průběžným chystáním se na výuku, ačkoliv mají slabé školní výsledky, naskýtá se otázka na zdroj této chyby a její možné způsoby řešení. Samozřejmě jde o běh na dlouhou trať, ale nemůžeme přeci jen z povzdálí přihlížet.

Jedním z nabízejících se způsobů řešení této situace je i změna přístupu učitelů k žákům z „umíš, neumíš“ na postoj založený na lepší motivaci ve školním prostředí (ale nejen tam). Například metodou PALS (Patterns of Adaptive Learning Scales), která představuje škály vzorců adaptivního učení, můžeme zjistit souvislosti týkající se postoje žáka vůči svému okolí, ať třídě, učiteli, rodině i jeho sebeporovnání s ostatními žáky a mnoho dalších informací, na kterých můžeme dále stavět. Dle zaměření žáků buďto na úkol či na porovnávání se s ostatními lze mnohdy výuku vést více rozvíjejícím i komplexním způsobem.

K tomu, aby učitelé změnili svůj relativně pasivní postoj k žákům, by pomohlo přizpůsobit učební postupy tak, aby byly v žácích podpořeny cíle zaměřené na úkoly (obdobně jako u zaměstnanců komerčních firem). Příkladně více projektů, mezipředmětovost, souvislosti s praxí, umění říci svůj názor i prezentace své práce a tak dále.

Bohužel, v této době, v této republice je učitel špatně placené povolání bez společenské prestiže. Mnoho výborných učitelů je postaveno před výběr zda být pedagogem na finanční úkor své rodiny, svých dětí a nebo jít do komerční sféry. Dokonce z praxe mohu potvrdit, že velká část headhunterů hledajících juniorní školitele firem loví své lidi přímo na pedagogických fakultách prestižních univerzit. Čímž se dále vyselektovávají uchazeči o pozice, kteří mohou nabídnout lepší předpoklady pro praxi, směrem do komerční sféry, nikoliv do samotného učitelství na školách!

Zkušenost potvrzuje i to, že mnoho rodičů přehlíží záškoláctví svých dětí, či je dokonce kryjí smyšlenými omluvenkami!. Žák pak ani necítí svou zodpovědnost za své výsledky. Řešením by mohly být nesmlouvavé, důsledné sankce ze strany ministerstva práce a sociálních věcí proti rodičům, kteří prokazatelně záměrně ničí vzdělávání svých potomků. Na některých školách s úspěchem zkoušejí sepisování smluv s jednotlivými záškoláky. Sic jsou tyto smlouvy nulové právní hodnoty, ale žák cítí tlak svého písemného souhlasu i se všemi předem domluvenými a písemně zakotvenými důsledky.

Pedagogické a psychologické katedry by měly namířit své přípravy budoucích učitelů směrem k praktickým ukázkám, modelovým situacím, aktivizačním metodám, způsobům jak podnítit zájem žáka i jeho rodičů, jak rozvíjet nadané jedince a podobně, než se zaměřovat na biflování pro učitelskou praxi leckdy zbytečných pojmů.

Stává se, že čerství absolventi pedagogických oborů, kteří jsou plni ideálů i představ, nejsou připraveni na počáteční narážení na případnou krutost reality školské praxe a odchází po minimu let ze školství.

Studenti pedagogických oborů by měli být vedeni k tomu, aby ‚jak se lidově říká, zahořeli pro učitelství a byli pro toto, ne povolání, ale poslání dostatečně erudovaní.

Seznam obrázků

Obrázek 1: Didaktický trojúhelník 12

Obrázek 2: Funkce učitele 12

Obrázek 3: Cíl 14

Obrázek 4: Bloomova taxonomie 16

Obrázek 5: Maslowova pyramida 19

Obrázek 6: Aktivizační metody 21

Seznam grafů

Graf 1: Smyslové vnímání 20

Graf 2: Celkové vyhodnocení - Pohlaví 37

Graf 3: Celkové vyhodnocení - Ročník 37

Graf 4: Celkové vyhodnocení - Jak často týdně se doma připravuješ na hodinu fyziky? 38

Graf 5: Celkové vyhodnocení - Co k domácí přípravě využíváš? 38

Graf 6: Celkové vyhodnocení - Pomáhá ti někdo s přípravou na hodiny fyziky? 39

Graf 7: Celkové vyhodnocení - Hodiny fyziky mě: 39

Graf 8: Celkové vyhodnocení - Co se ti na hodinách fyziky líbí? 40

Graf 9: Celkové vyhodnocení - Co se ti nelíbí na hodinách fyziky? 40

Graf 10: Celkové vyhodnocení - Z jakých důvodů je podle tebe výhodné používat pracovní listy v hodině fyziky? 41

Graf 11: Celkové vyhodnocení - Z jakých důvodů je podle tebe výhodné používat pracovní listy v hodině fyziky? 41

Graf 12: Dívky - Ročník: 42

Graf 13: Dívky - Jak často týdně se doma připravuješ na hodinu fyziky? 42

Graf 14: Dívky - Co k domácí přípravě využíváš? 43

Graf 15: Dívky - Pomáhá ti někdo s přípravou na hodiny fyziky? 43

Graf 16: Dívky - Hodiny fyziky mě: 44

Graf 17: Dívky - Co se ti na hodinách fyziky líbí? 44

Graf 18: Dívky - Co se ti nelíbí na hodinách fyziky? 45

Graf 19: Dívky - Z jakých důvodů je podle tebe výhodné používat pracovní listy v hodině fyziky? 45

Graf 20: Chlapci - Ročník: 46

Graf 21: Chlapci - Jak často týdně se doma připravuješ na hodinu fyziky? 46

Graf 22: Chlapci - Co k domácí přípravě využíváš? 47

Graf 23: Chlapci - Pomáhá ti někdo s přípravou na hodiny fyziky? 47

Graf 24: Chlapci - Hodiny fyziky mě: 48

Graf 25: Chlapci - Co se ti na hodinách fyziky líbí? 48

Graf 26: Chlapci - Co se ti nelíbí na hodinách fyziky? 49

Graf 27: Chlapci - Z jakých důvodů je podle tebe výhodné používat pracovní listy v hodině fyziky? 49

Graf 28: Sedmý ročník - Pohlaví 50

Graf 29: Sedmý ročník - Jak často se doma připravuješ na hodinu fyziky? 50

Graf 30: Sedmý ročník - Co k domácí přípravě využíváš? 51

Graf 31: Sedmý ročník - Pomáhá ti někdo s přípravou na hodiny fyziky? 51

Graf 32: Sedmý ročník - Hodiny fyziky mě: 52

Graf 33: Sedmý ročník - Co se ti na hodinách fyziky líbí? 52

Graf 34: Sedmý ročník - Co se ti nelíbí na hodinách fyziky? 53

Graf 35: Sedmý ročník - Z jakých důvodů je podle tebe výhodné používat pracovní listy v hodině fyziky? 53

Graf 36: Devátý ročník - Pohlaví 54

Graf 37: Devátý ročník - Jak často týdně se doma připravuješ na hodinu fyziky? 54

Graf 38: Devátý ročník - Co k domácí přípravě využíváš? 55

Graf 39: Devátý ročník - Pomáhá ti někdo s přípravou na hodiny fyziky? 55

Graf 40: Devátý ročník - Hodiny fyziky mě: 56

Graf 41: Devátý ročník - Co se ti na hodinách fyziky líbí? 56

Graf 42: Devátý ročník - Co se ti nelíbí na hodinách fyziky? 57

Graf 43: Devátý ročník - Z jakých důvodů je podle tebe výhodné používat pracovní listy v hodině fyziky? 57

Graf 44: První ročník střední školy - Pohlaví 58

Graf 45: První ročník střední školy - Jak často týdně se doma připravuješ na hodinu fyziky? 58

Graf 46: První ročník střední školy - Co k domácí přípravě využíváš? 59

Graf 47: První roční střední školy - Pomáhá ti někdo s přípravou na hodiny fyziky? 59

Graf 48: První ročník střední školy - Hodiny fyziky mě: 60

Graf 49: První ročník střední školy - Co si ti na hodinách fyziky líbí? 60

Graf 50: První ročník střední školy - Co se ti nelíbí na hodinách fyziky? 61

Graf 51: První ročník střední školy - Z jakých důvodů je podle tebe výhodné používat pracovní listy v hodině fyziky? 61

Graf 52: Pedagogický dotazník - Kolik let učíte? 64

Graf 53: Pedagogický dotazník - Bylo z Vašeho pohledu náročné rozčlenit žáky dle náročnosti diferencovaných pracovních listů, aby dostali vhodnou variantu? 64

Graf 54: Pedagogický dotazník - Jak často ve svých hodinách používáte pracovní listy? 65

Graf 55: Pedagogický dotazník - Použili jste již dříve diferencované pracovní listy? 65

Graf 56: Pedagogický dotazník - Použili jste diferencované pracovní listy z fyziky vždy v celku či po částech? 66

Graf 57: Pedagogický dotazník - Co používáte ve svých hodinách fyziky? 66

Graf 58: Pedagogický dotazník - Z jakých důvodů je dle Vás výhodné používat diferencované pracovní listy v hodině fyziky? 67

Graf 59: Pedagogický dotazník - Plánujete i v budoucnu využít ve svých hodinách alespoň část těchto pracovních listů? 67

Citace

[1] SKALKOVÁ, J., Obecná didaktika, Praha, Grada, 2007.

[2] DVOŘÁKOVÁ, I., Fyzikální vzdělávání žáků a učitelů v projektu Heuréka, disertační práce, KDF MFF UK, 2011.

[3] MICHÁLEK, D. Pracovní listy ve výuce fyziky na základní škole, diplomová práce, PF JCU, 2012.

[4] ROJKO, Milan. Fyzika kolem nás : Fyzika I pro základní a občanskou školu, Praha, Scientia, spol. s r. o., 1995.

[5] home.pf.jcu.cz/~vsoucek/03ped.doc , 10.3.2011.

[6] KOLÁŘ, Z., VALIŠOVÁ, A., Analýza vyučování. Praha, Grada, 2009.

[7] home.pf.jcu.cz/~vsoucek/03ped.ppt , 12.3.2011.

[8] ROSECKÁ, Z., Zápisník mladého fyzika, 1. pracovní sešit pro činnostní výuku fyziky. Brno : Tvořivá škola, 2007.

[9] PASCH, M., a kol., Od vzdělávacího programu k vyučovací hodině, Praha, Portál, 1998.

[10] TOMEK, K., Úrovně vzdělávacích cílů podle Blooma, Stařeč, INFRA,s.r.o., 2005.

[11] http://spomocnik.rvp.cz/, 12.3.2012.

[12] www.msmt.cz/uploads/soubory/zakony/Uplne_zneni_SZ_317_08.pdf , 19.3.2012.

[13] www.msmt.cz/uploads/Vzdelavani/Skolska_reforma/SP_kkzv.pdf , 19.3.2012.

[14] TESAŘ, J., JÁCHIM, F. Fyzika 4 pro základní školu. Praha, SPN – pedagogické nakladatelství, 2009.

[15] TESAŘ, J., e-mailové sdělení, PfJU, České Budějovice, 2012.

Zdroje

[16] http://www.pf.jcu.cz/stru/katedry/fyz/uprava_dp.doc, 02.12.2012.

[17] ARDLEY, N., BATES, J., HEMSLEY, W., LAFFERTY, P., PARKER, S., TWIST, C, WHYMAN, K. Encyclopedia of Science. London: Aladdin Books, 1994.

[18] http://www.slovnik-synonym.cz, 1.3.2012.

[19] STOJAN, M., PECINA, P. Výzkum výukových metod v práci učitelů přírodovědných a technických předmětů na druhém stupni ZŠ. XXVII. mezinárodní kolokvium o řízení vzdělávacího procesu zaměřené k aktuálním otázkám vědy, výchovy, vzdělávání a rozvoje tvůrčího myšlení. Brno, UO, 2009.

[20] VALIŠOVÁ, A., KASÍKOVÁ, H., kolektiv. Pedagogika pro učitele, Praha, Grada, 2007.

[21] JOYCE, B., WEIL, M. Models of Teaching. Boston, Allyn and Bacon, 1996.

[22] ŠVARCOVÁ, I., Základy pedagogiky, vydavatelství VŠCHT Praha, Praha, 2005.

[23] MACHÁČEK, M. Fyzika pro 7. ročník základní školy, I. díl, Státní pedagogické nakladatelství Praha, Praha, 1991.

[24] MACHÁČEK, M. Fyzika pro 7. ročník základní školy, II. díl, Státní pedagogické nakladatelství Praha, Praha, 1991.

[25] MACHÁČEK, M. Fyzika pro 8. ročník základní školy, I. díl, Státní pedagogické nakladatelství Praha, Praha, 1992.

[26] MACHÁČEK, M. Fyzika pro 8. ročník základní školy, II. díl, Státní pedagogické nakladatelství Praha, Praha, 1992.

[27] http://www.guinnessworldrecords.com/world-records/1000/most-expensive-telescope , 13.3.2012.

[28] BERTRAND, Y. Soudobé teorie vzdělávání. Praha, Portál, 1998.

[29] HERMAN, M. Monkey see, monkey do. Gymnasion, o.p.s., http://www.gymnasion.org/archive/article/monkey-see-monkey-do, 17.3.2012.

[30] http://www.vuppraha.cz/wp-content/uploads/2009/12/RVPZV_2007-07.pdf , 19.3.2012.

[31] http://rvp.cz/ , 19.3.2012.

[32] TESAŘ, J., JÁCHIM, F. Fyzika 1 pro základní školu. Praha, SPN – pedagogické nakladatelství, 2007.

[33] TESAŘ, J., JÁCHIM, F. Fyzika 2 pro základní školu. Praha, SPN – pedagogické nakladatelství, 2008.

[34] TESAŘ, J., JÁCHIM, F. Fyzika 3 pro základní školu. Praha, SPN – pedagogické nakladatelství, 2009.

[35] TESAŘ, J., JÁCHIM, F. Fyzika 5 pro základní školu. Praha, SPN – pedagogické nakladatelství, 2010.

[36] TESAŘ, J., JÁCHIM, F. Fyzika 6 pro základní školu. Praha, SPN – pedagogické nakladatelství, 2011.

[37] MEŠKAN, V. Výuka fyziky a tvořivost, diplomová práce, PF JCU, 2008.

[38] BOHUNĚK, J., KOLÁŘOVÁ, R., ŠTOLL, I. Fyzika pro 9. ročník základní školy. Praha, Prometheus, 1997.

[39] BOHUNĚK, J, HEJNOVÁ, E. Tematické prověrky z učiva fyziky základní školy. Praha, Prometheus, 2005.

[40] KOLÁŘOVÁ, R.; BOHUNĚK, J. Fyzika pro 6. ročník základní školy. Praha, Prometheus, 2003.

[41] KOLÁŘOVÁ, R.; BOHUNĚK, J. Fyzika pro 7. ročník základní školy. Praha, Prometheus, 2009.

[42] KOLÁŘOVÁ, R.; BOHUNĚK, J. Fyzika pro 8. ročník základní školy. Praha, Prometheus, 2003.

[43] KOLÁŘOVÁ, R.; BOHUNĚK, J., SVOBODA, M. Fyzika pro 9. ročník základní školy. Praha, Prometheus, 2003.

[44] KOLÁŘOVÁ, R., BOHUNĚK, J., ŠTOLL, I., SVOBODA, M., WOLF, M. Fyzika pro 9. ročník základní školy, Praha, Prometheus, 2000.

[45] HORÁK, Z., KRUPKA, F., ŠINDELÁŘ, V., Technická fysika, Praha, Státní nakladatelství technické literatury, 1961.

[46] RAUNER, K., HAVEL, V., HÖFER, G., KEPKA, J., PETŘÍK, J., PROKŠOVÁ, J., RANDA, M. Fyzika 6, Plzeň, Nakladatelství Fraus, 2004.

[47] RAUNER, K., HAVEL, V., PROKŠOVÁ, J., RANDA, M. Fyzika 7, Plzeň, Nakladatelství Fraus, 2005.

[48] RAUNER, K., PETŘÍK, J., PROKŠOVÁ, J., RANDA, M. Fyzika 8, Plzeň, Nakladatelství Fraus, 2006.

[49] RAUNER, K., HAVEL, V., RANDA, M. Fyzika 9, Plzeň, Nakladatelství Fraus, 2007.

[50] http://kabinet.fyzika.net/dilna/periskop/ver3/periskop3.zip, 16.10.2012.

[51] PETTY, G., Moderní vyučování, Praha, Portál, 1996.

[52] BOHUNĚK, J., Sbírka úloh z fyziky pro žáky základních škol 2. díl, Praha, Prometheus, 1993.

[53] BOHUNĚK, J., Sbírka úloh z fyziky pro žáky základních škol 3. díl, Praha, Prometheus, 1995.

[54] SVOBODA, E., KOLÁŘOVÁ, R., Didaktika fyziky základní a střední školy, Praha, Nakladatelství Karolinum, 2006.

[55] KAŠPAR, E. HNILIČKOVÁ-FENCLOVÁ, J., LEPIL, O., SKALICKÝ, V., VACHEK, J., VLACH, B., Didaktika fyziky, Praha, Státní pedagogické nakladatelství, n. p., 1978.

[56] KOVÁČOVÁ, K,. Česká adaptace dotazníků učební motivace Patterns of Adaptive Learning Scales (PALS), bakalářská práce, PF JCU, 2012.

[57] http://www.umich.edu/~pals/PALS%202000_V13Word97.pdf, 02.12.2012.

[58] http://www.iba.muni.cz/esf/res/file/bimat-2009/vyucovaci-metody.pdf, 02.12.2012.

Rejstřík

A

akustika 32
analýza pracovních listů 24

C

cíle 13

D

didaktická transformace 11, 12
didaktická východiska 9
didaktické zařazení 27
dotazník pedagogický - formulář 62
dotazník žákovský - formulář 34

H

historický základ 10

K

klíčové kompetence 28
kompetence k řešení problému 29
kompetence k učení 28
kompetence komunikativní 29
kompetence občanské 30
kompetence pracovní 31
kompetence sociální a personální 30
kompetence učitele 12

M

metody aktivizace 21

O

optika 31
ověření efektivity 33

P

pedagogicko psychologický rozbor 23
pedagogický dotazník 62
potřeby 19
prostředky vzdělávacího a výchovného procesu 17
prvky vyučovacího procesu 11
přínosnost pro rodiče 25
přínosnost pro učitele 26
přínosnost pro žáky 25

R

rámcový vzdělávací program 28

T

taxonomie dle Blooma 16

U

upevnění učiva 19

V

vyhodnocení dle pohlaví 42
vyhodnocení dle ročníků 50
vyhodnocení komplexní 37
vyhodnocení pedagogických dotazníků 64

Ž

žákovský dotazník 34

Seznam příloh Diferencovaných pracovních listů při výuce fyziky na ZŠ

Pracovní listy určené především pomalejším žákům 83

Optika 84

Akustika 99

Pracovní listy určené především průměrným žákům 107

Optika 108

Akustika 123

Pracovní listy určené především rychlejším žákům 131

Optika 132

Akustika 147

Řešení pracovních listů určených především rychlejším žákům 155

Optika 156

Akustika 173

Seznam obsahu disku se soubory 183

Vzorek vyplněných Diferencovaných pracovních listů při výuce fyziky na ZŠ různých úrovní kompletního provedení 184

Vzorek vyplněných žákovských dotazníků 254

Vzorek vyplněných pedagogických dotazníků 267

Pracovní listy určené především pomalejším žákům



Optika

1. Čím se optika zabývá?

   _____

   _____

2. Co jsou světelné zdroje?

   _____

   _____

3. Uveďte 4 různé světelné zdroje. A namaluj jeden z nich.
   1. _____
   2. _____
   3. _____
   4. _____

4. Když bílé světlo necháme projít přes žlutý celofán, projde jen žluté světlo, ostatní bude pohlceno. Když toto žluté světlo dopadne na bílý papír, jak bude vypadat papír? Jakou barvu se nám bude zdát, že má?

   _____

5. Necháme-li dopadat na modrý papír červené světlo, papír bude vypadat jakoby měl jakou barvu?

   _____

6. Je na slunci větší teplo v černém oblečení než ve světlém?

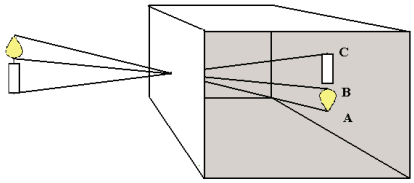
   _____

7. Vzpomenete si na nějakou místnost, která je černá? Pokud ano, napište na které jste si vzpomněli.

   _____

   _____

8. Vyrobte si dírkovou komoru aneb základ fotoaparátu.
   Opatřete si uzavřenou papírovou krabici, která má uprostřed jedné stěny dírku vytvořenou špendlíkem a protější stěnu průsvitnou. Pokud před dírku dírkové komory postavíte zdroj světla, například svíčku, bude dopadat světlo jen ze špičky plamene do místa A, do místa B bude dopadat světlo jen ze spodní části plamene a odražené světlo od spodní části svíčky dopadne do místa C.



9. Jaký je obraz v dírkové komoře? Vzhůru či dolů nohami?

   _____

10. Kam se posune obraz v dírkové komoře, pokud posuneme svíčku dolů?

    _____

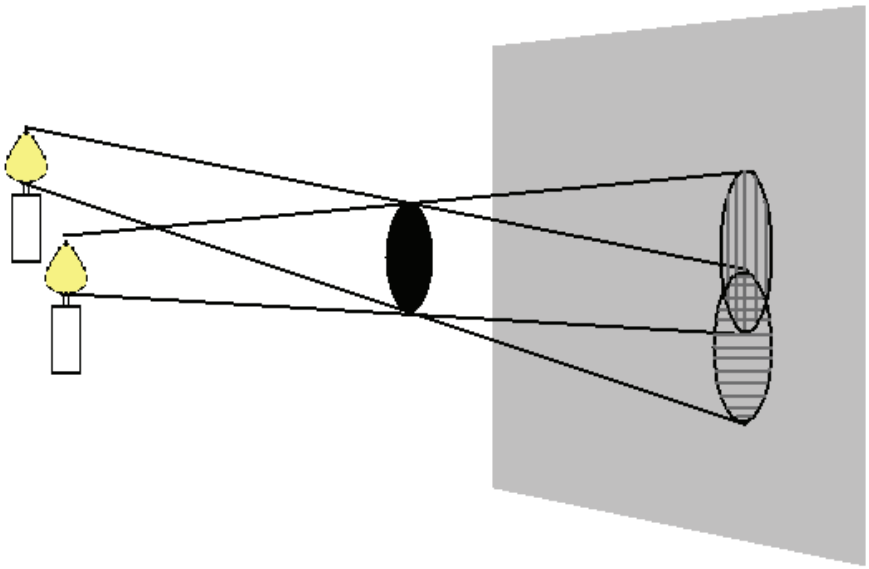
11. Posune se obraz v dírkové komoře doprava, pokud posuneme svíčku doprava?

    _____

12. Děje se něco s obrazem pokud svíčku oddalujeme? Pokud ano, tak co?

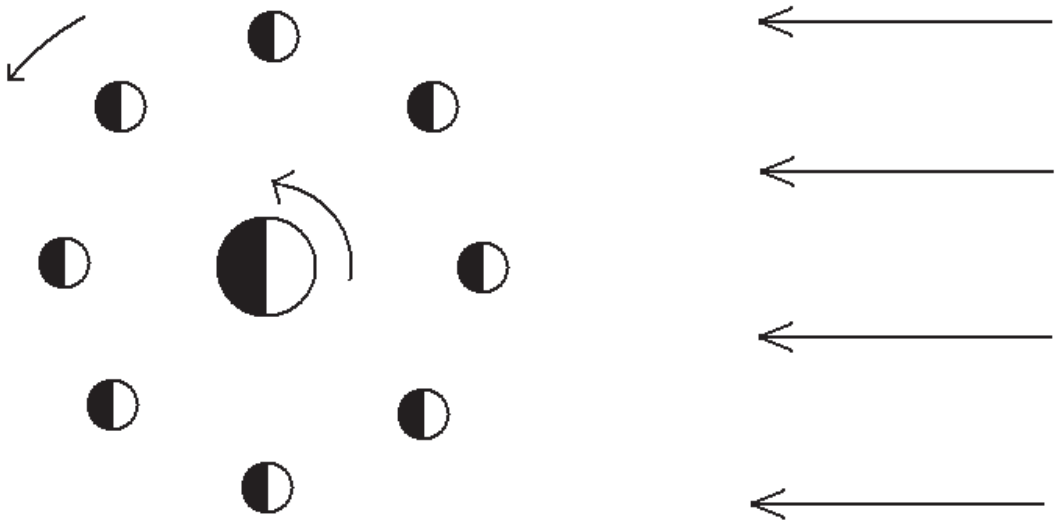
    _____

13. Do obrázku dopište kde je úplný stín, polostín, zdroje světla, těleso vrhající stín.

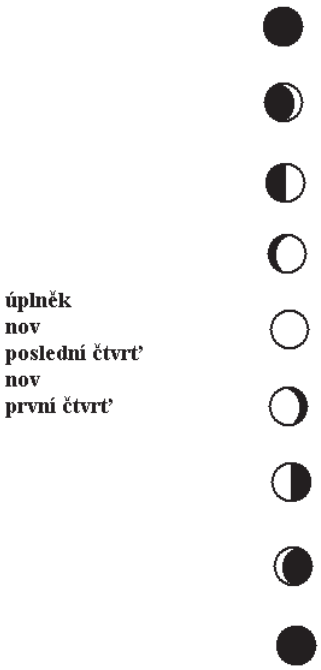


14. Nakreslete jak bude vypadat obdobná situace, ale se třemi zdroji světla.

15. Do obrázku dopište měsíční fáze nov a úplněk.



16. Přiřaď v obrázku měsíční fáze.



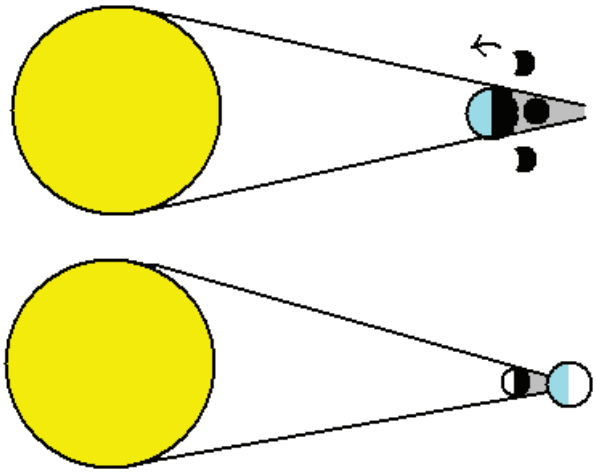
17. Ke které měsíční fázi patří mnemotechnická pomůcka, že Měsíc couvá, je ve tvaru písmene C?

_____

18. Ke které měsíční fázi patří mnemotechnická pomůcka, že Měsíc dorůstá, je písmene D?

_____

19. Přiřaďte ke správnému obrázku zatmění Měsíce a zatmění Slunce



20. Co je častěji? Zatmění Slunce či zatmění Měsíce?

_____

21. Je častěji vidět z našeho státu zatmění Měsíce nebo Slunce?

_____

22. Vyhledejte kdy bylo poslední úplné zatmění Slunce viditelné z České republiky

_____

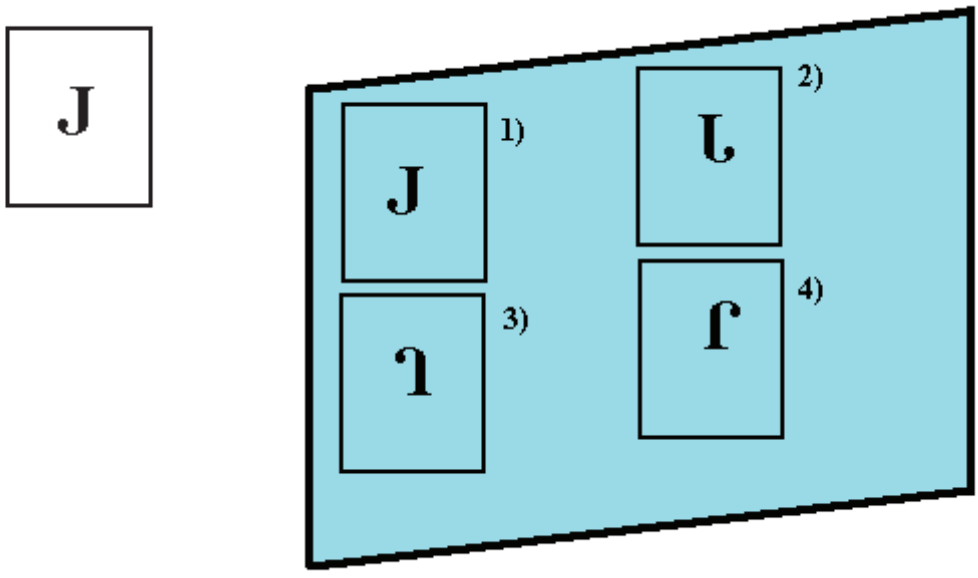
23. Vyhledejte kdy bude příští úplné zatmění Slunce viditelné ze Slovenské republiky.

_____

24. Vytváří předměty osvětlené prostorovým či plošným zdrojem světla ostrý či neostrý stín?

_____

25. Jak bude vypadat tato kartička v zrcadle? Zakroužkujte správnou odpověď.



26. Pokud máte v dosahu zrcadlo, Vaši odpověď ověřte pokusem. Byla Vaše odpověď správná?

_____

27. Jaký je obraz v zrcadle? Zatrhněte správné odpovědi.

zvětšený	nepřevrácený stranově
nezvětšený	převrácený stranově
zmenšený	

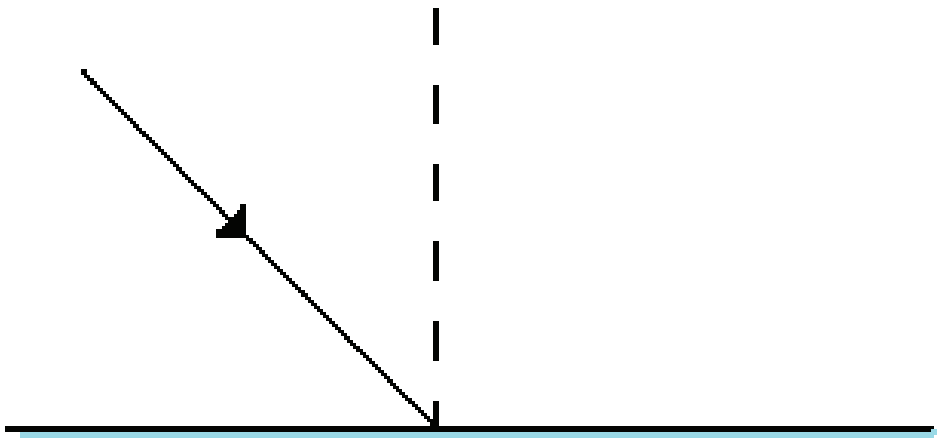
28. Uveďte čtyři příklady, kde se v praxi využívá zákon odrazu.

1) _____
2) _____
3) _____
4) _____

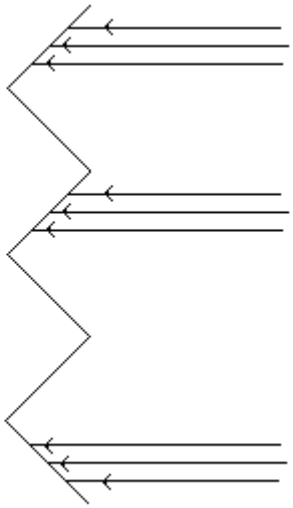
29. Jaký úhel je větší?

1) úhel odrazu
2) úhel dopadu
3) oba jsou stejně velké

30. Domalujte do obrázku odražený paprsek a úhel dopadu a odrazu.



31. Nakreslete průchod světla odrazkou.



32. Napište 4 zařízení, kde se používají zrcadla.

1. _____
2. _____
3. _____
4. _____

33. Jakou minimální výšku musí mít svislé zrcadlo, abyste se v něm viděli celí?

_____

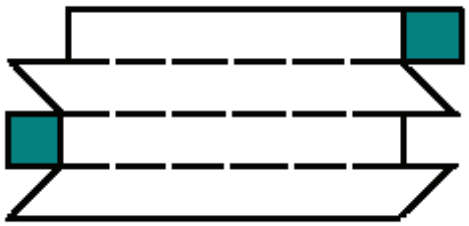
34. Je obraz v periskopu přímý?

_____

35. Vyrobte periskop.

Nachystejte si 2 zrcátka, tvrdý papír (dobře poslouží např. papír z krabice od kozaček nebo lepenka), izolepu.

Narýsujte si na papír plášť periskopu dle velikosti Vašich zrcátek, aby se Vám vešla zrcátka na barevné plochy, viz obrázek. Vystřihněte. Dle čárkovaných čar přehněte. Nalepte zrcátka izolepou. Složte periskop a vyztužte jej izolepou. Na samostatném listu máte velký „střih“ periskopu.



Ověřte, zda byla Vaše odpověď na minulou otázku správná. Vyzkoušejte si také podívat se periskopem za roh, přes překážku a podobně.

36. Vyjmenujte 3 druhy zrcadel.

1) _____

2) _____

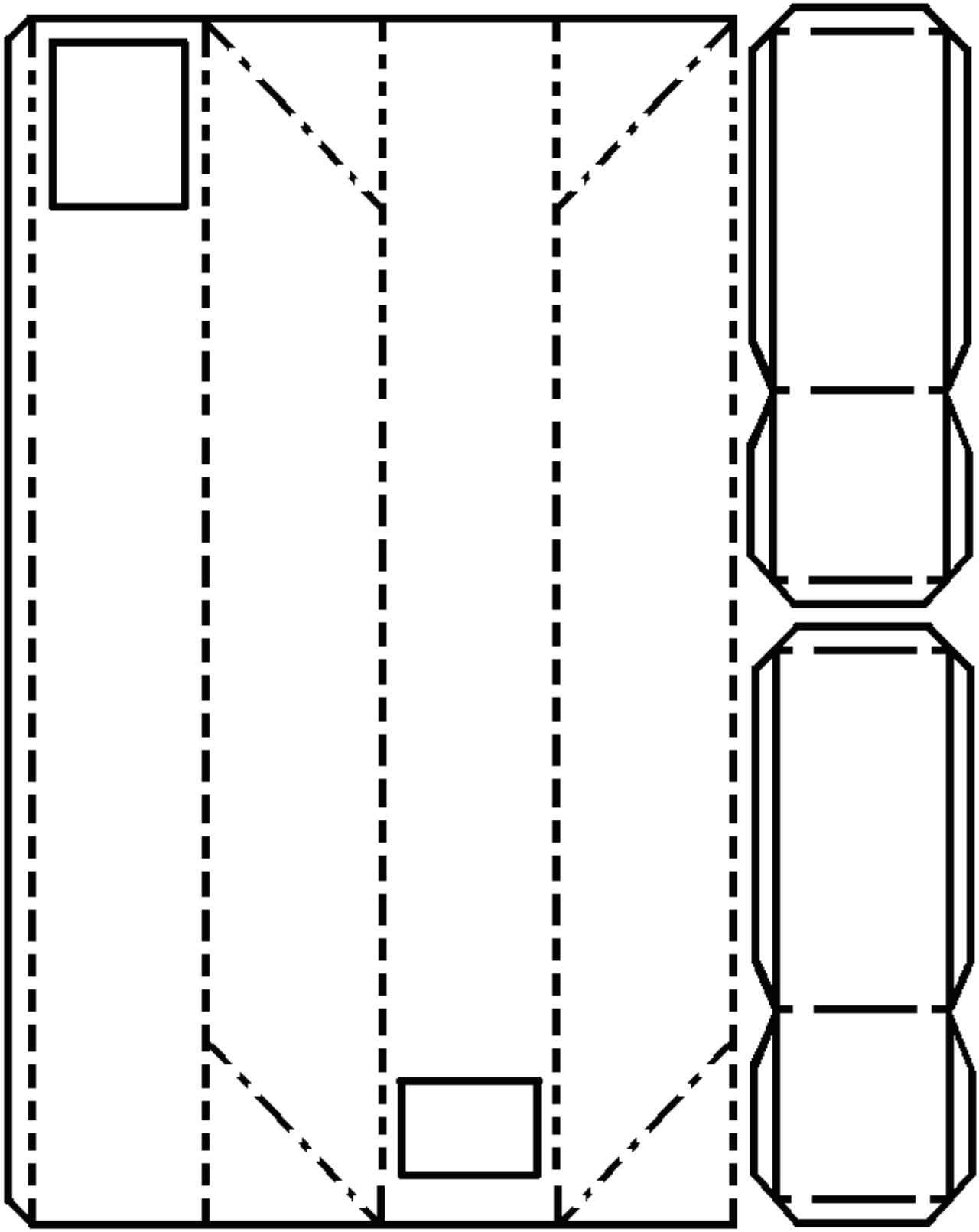
3) _____

37. Jakým písmenem se značí ohnisko?

_____

38. Je pravda, že obraz od vypuklého zrcadla je zdánlivý? Pokud ne, proč tomu tak je?

_____





39. Zjisti, název nejdražšího dalekohledu světa.

_____

40. Kolik dolarů stál v roce své výroby, což je v roce 1990?

_____

41. Převeď $2.1 bilionu na dolary.

_____

42. Pokud světelné paprsky, například od žárovky, dopadají na spojku, co se děje s těmito paprsky po průchodu touto čočkou zvanou spojka? Lámou se paprsky? Pokud ano, jaký je jejich vzájemný směr. Pokud ne, jak či kam dále pokračuje světlo?

_____

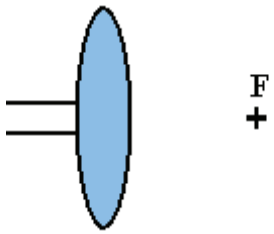
43. Jak se nazývá vzdálenost mezi čočkou a ohniskem?

_____

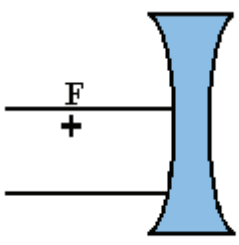
44. Jak se značí ohnisková vzdálenost?

_____

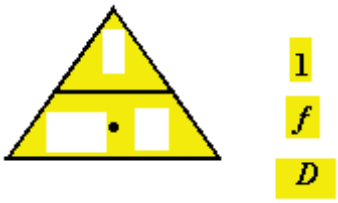
45. Dokresli do následujícího obrázku jak prochází dále paprsky spojkou.



46. Dokresli do obrázku dráhu paprsků rozptylkou.



47. Doplň vzoreček pro vztah ohniskové vzdálenosti a optické mohutnosti plus nakresli i trojúhelník znázorňující tento vzoreček.



48. Jak velkou optickou mohutnost má čočka o s ohniskovou vzdáleností 2 metry?

_____

49. Vyrobte si barevnou káču (setrvačník). Budete potřebovat kolečka tvrdého papíru, nejlépe průměru 4 cm až 6 cm, 5 cm špejle se špicí či kulaté párátko, pastelky.

Obarvěte polovinu káči červeně a polovinu modře. Co uvidíte po roztočení káči?

_____



Ověřte pokusem a káču roztočte.
Byl Váš předpoklad správný?

_____

Upravte káču tak, aby na vrchu měla žlutou a modrou barvu. Jakou barvu budete vidět po roztočení káči?

_____



50. Doplňte do prvního sloupečku tabulky písmena dle zadání, které najdete v druhém sloupečku.

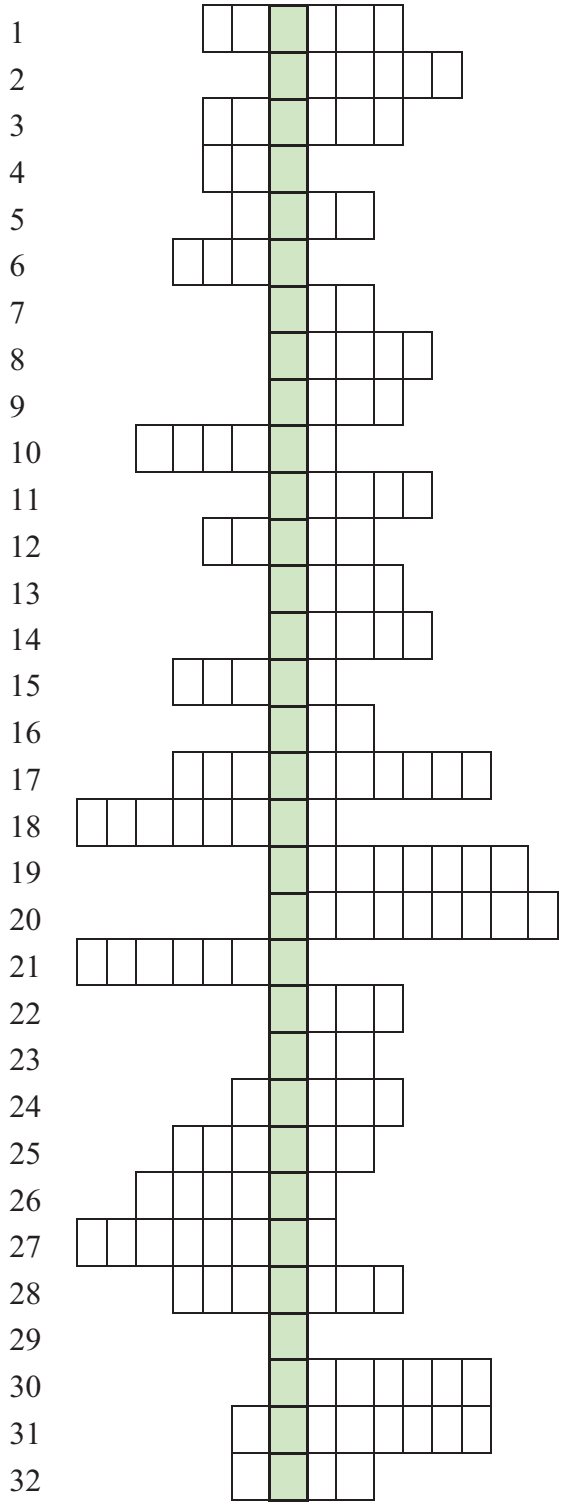
1) Která část fyziky se zabývá světlem, jeho šířením v různých prostředích a na jejich rozhraních, vzájemným působením světla a látky.
2) Doplň 1 slovo:Světelné ..... jsou takové zdroje, které vyzařují světlo, což je elektromagnetické záření rozsahu vlnových délek přibližně 380 - 780 nm
3) Ohnisko se značí jakým písmenem?
4) Skupina soustředných oblouků barevného spektra, vznikajícího lomem a vnitřním odrazem slunečního nebo měsíčního světla na vodních kapkách v atmosféře se nazývá? ....
5) Smícháním jaké barvy s modrou vznikne zelená?
6) Který světelný úkaz předchází hromu?
7) Jaké lidské orgány obsahují zornici, čočku či duhovku?
8) Strom se skládá z kořenů, kmene a ..... .
9) g je značka pro tíhové ..... na Zemi.

	první písmeno řešení 3. otázky
	třetí písmeno řešení 9. otázky
	první písmeno řešení 2. otázky
	čtvrté písmeno řešení 1. otázky
	poslední písmeno řešení 6. otázky
	poslední písmeno řešení 1. otázky
	předposlední písmeno řešení 2. otázky
	třetí písmeno řešení 6. otázky
	první písmeno řešení 8. otázky
	druhé písmeno řešení 8. otázky
	první písmeno řešení 4. otázky
	poslední písmeno řešení 4. otázky
	druhé písmeno řešení 1. otázky
	druhé písmeno řešení 9. otázky
	první písmeno řešení 7. otázky
	první písmeno řešení 5. otázky
	poslední písmeno řešení 7. otázky nebo čtvrté písmeno řešení 1. otázky
	první písmeno řešení 8. otázky
	čtvrté písmeno řešení 2. otázky
	předposlední písmeno řešení 5. otázky

Napište, co vyšlo v tajence

51. Doplňte lušťovku.

1 Úhel, který svírá odražený paprsek s kolmicí dopadu je úhel .....
2 Část fyziky zabývající se například čočkami či zrcadly.
3 Vědní obor zkoumající zákonitosti přírodních jevů.
4 Doba oběhu Země kolem Slunce.
5 .... jsou vyvolávány především větrem či mořskými proudy. Mimoto mohou být vyvolány i zemětřesením, sesuvem půdy nebo části ledovce do vody.
6 Optický jev viditelný jako skupina soustředných barevných oblouků, vznikající rozkladem bílého slunečního světla na vodních kapkách v atmosféře. Tento jev je často vidět, pokud prší a zároveň prosvítá Slunce.
7 Doba otočení Země kolem své osy.
8 Mořská voda není sladká, ale .....
9 Proudění vzduchu v atmosféře, které je vyvolané rozdíly v tlaku vzduchu a rotací Země.
10 Fáze Měsíce, kdy je zcela osvětlena Sluncem jeho polokoule přivrácená k Zemi.
11 Zvuk hodin.
12 Typ ústí toku řeky, kde se řeka vlévá do moře či jezera se nazývá ..... řeky. Typickým znakem je velká sedimentace naplavenin a větvení hlavního toku řeky do mnoha ramen a kanálů. Také se tak nazývá čtvrté písmeno řecké abecedy.
13 První písmeno řecké abecedy. Zároveň i italský výrobce automobilů se jmenuje .... Romeo.
14 Vnitřní kladně nabitá část atomu.
15 168 hodin je jeden
16 Opak dne.
17 Přístroj sloužící k pozorování vzdálených těles.
18 Co dělá dalekohled se zorným úhlem při pozorování vzdálených předmětů?
19 Základní jednotka hmotnosti.
20 Čočka, která mění rovnoběžný svazek paprsků na rozbíhavý.
21 Barva vytvořená ze stejného poměru zelené a modré.
22 Prostor za tělesem, do něhož neproniká světlo ze zdroje.
23 Fáze Měsíce, kdy se Měsíc nachází mez Zemí a Sluncem.
24 30 dní je jeden
25 Opak rozptylky.
26 2. planeta Sluneční soustavy.
27 Prostor, do kterého proniká světlo pouze z části zdroje.
28 Základní jednotka času.
29 Značka hmotnosti.
30 Co označujeme písmenem F v optice?
31 Střed kulové plochy zrcadla, značený S, se nazývá středem .....
32 Kolik je jednoduchých barev duhy?



Co vyšlo v tajence?

_____

52. Doplňte optické sudoku. Vyplňte mřížku tak, aby každý řádek, každý sloupec a každý čtverec o 3 x 3 políčkách obsahoval právě písmena tajenky. Tato písmena se v tajemném slově neopakují. Nápovědou je, že písmeno K odpovídá číslici 8, Y je 6, R odpovídá jedničce a A je devátým písmenem. Tajemným slovem je optická čočka, která mění rovnoběžný svazek paprsků na rozbíhavý. Tato čočka má v názvu devět písmen.

K	Y		T	O				A
		P				Y		
	O			A				
			R			Z	P	
		R	Y		T	A		
	P	K			A			
				T			L	
		Z				R		
P				K	R		Y	Z

53. Vyřešte osmisměrku. Co je tajenkou?

BUBEN
HERTZ
LUPA
OBRAZ
SPOJKA
STÍN
ŠERO
VIOLA
VÝŠKA
ZRAK
ŽLUTÁ

Á	Z	T	R	E	H	O
T	S	T	Í	N	V	A
U	O	P	E	I	P	K
L	T	B	O	R	E	Š
Ž	U	L	R	J	I	Ý
B	A	P	K	A	K	V
A	Z	R	A	K	Z	A

Akustika



1. Co je to zvuk?

   _____

   _____

2. Co, kromě zdravého sluchu, musí existovat, abychom slyšeli zvuk?

   _____

3. Uveď 3 příklady těles, která slyšíš.

   _____

4. Přiřaď co k sobě patří:

1) šum, praskot, vrzání, pískání, křik, řinčení

a) tón

2) zvuky vyvolané periodickými kmity

b) hluk

I) zvuky vyvolané neperiodickými kmity

II) zvuk hudebních nástrojů

Napiš, které trojice k sobě patří.

_____

_____

5. Zjisti rychlost zvuku ve vzduchu a ve vodě za běžných podmínek. Vzájemně je porovnej.

$v_{zvuku\ ve\ vzduchu} =$

$v_{zvuku\ ve\ vodě} =$

$v_{zvuku\ ve\ vzduchu}$ $v_{zvuku\ ve\ vodě}$

6. Přiřaď ke způsobům vznikání zvuku správné zdroje.

úderem
drnkáním
smýkáním
trvalá deformace
rychlý pohyb těles
prouděním vzduchu mezi blízkými pružnými tělesy
prouděním vzduchu kolem ostré hrany tělesa
prudkou změnou tlaku
stále se měnící silou











7. Jenda napočítal od blesku 9 sekund než uslyšel hrom. Jak daleko byl blesk od Jendy?

   _____

8. Je rychlejší zvuk ve vzduchu či formule jedoucí rychlostí 414 km/h? Porovnej rychlosti v metrech za sekundu.

   _____

9. Zaškrtni v tabulce zda je tvrzení pravdivé či nepravdivé.

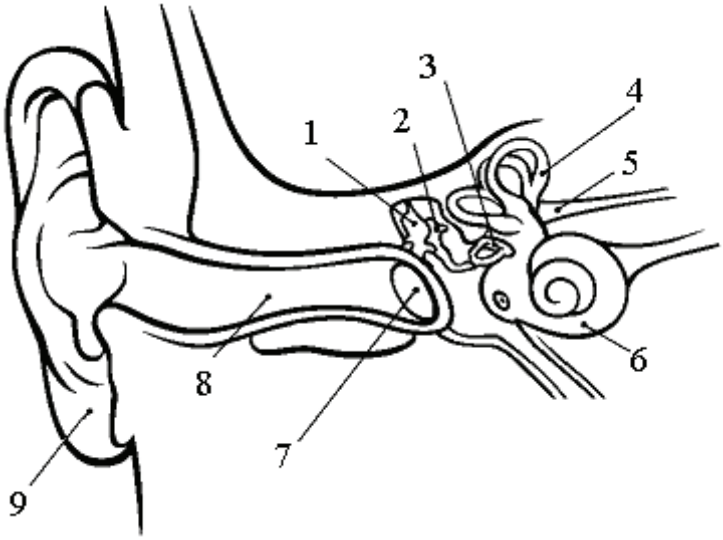
Tvrzení	Pravda	Nepravda
Pomocí času a zvuku můžeme zjistit vzdálenost od zdroje zvuku.		
Zvuk se využívá i v lékařství.		
Výška tónu je určena časovým průběhem		
Výška tónu je určena frekvencí.		
Člověk slyší až 20 kHz.		
Každý zdravý člověk má bubínek.		
Zvuk je podélné vlnění.		
Zvuk je příčné vlnění.		
Někteří živočichové se dorozumívají infrazvukem. Například velryby.		
Infrazvuk využívají i netopýři k orientaci.		
Ultrazvuk využívají netopýři k orientaci při letu.		
Zvuk se šíří ve všech látkách za normálních podmínek.		
Zvuk se šíří i vakuem.		
Ozvěna nemůže být vícenásobná.		
Práh slyšitelnosti pro člověka je 0 dB.		
Práh bolesti pro člověka je 130 dB.		

10. Zaškrtni v tabulce kam jednotlivé části ucha patří.

Jednotlivé části	Vnější ucho	Střední ucho	Vnitřní ucho
Boltec			
Zevní zvukovod			
Bubínek			
Kladívko			
Kovadlinka			
Třmínek			
Polokruhové kanálky			
Sluchové nervy			
Hlemýžď			

11. Přiřaď číslice ke správnému názvu části ucha.

boltec	
zevní zvukovod	
bubínek	
kladívko	
kovadlinka	
třmínek	
polokruhové kanálky	
sluchové nervy	
hlemýžď	



12. Je obrázek níže pořízen pomocí infrazvuku či ultrazvuku?



13. Objasni rozdíl mezi ozvěnou a dozvukem.

_____

_____

_____

14. Co se používá k ochraně sluchu před nadměrným hlukem? Uveď příklad.

_____

15. Jak se jmenoval vynálezce, který první sestrojil přístroj, jenž zaznamenával a reprodukoval zvuk? Přístroj se jmenoval fonograf a byl vynalezen 1877.

_____

16. Uveď 3 příklady kmitavého pohybu.

1) _____

2) _____

3) _____

17. Vypočítej frekvenci pračky, kterou bude ždímat, pokud je nastavená jako na obrázku.



_____

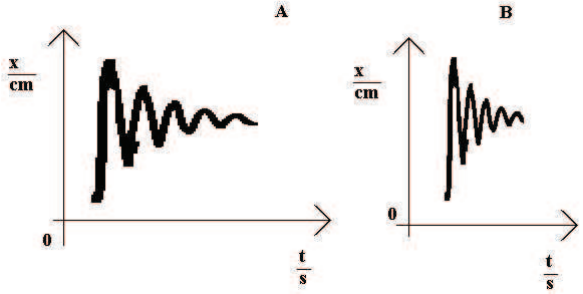
_____

_____

_____

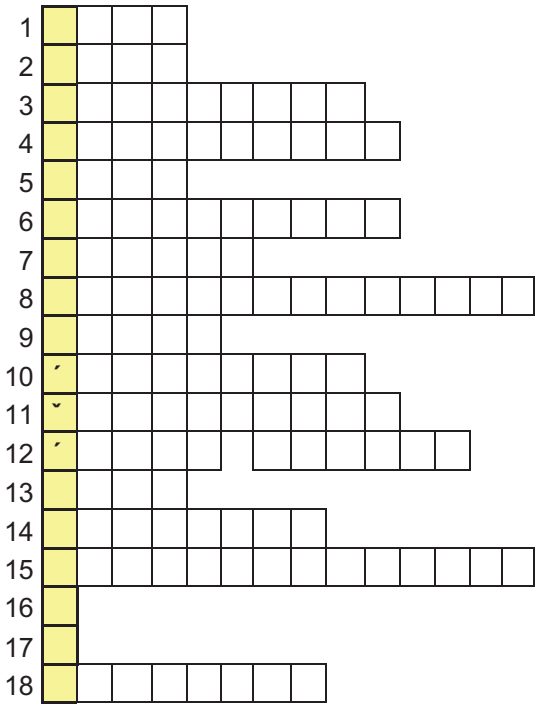
_____

18. Který z grafů představuje větší odpor prostředí při kmitání?

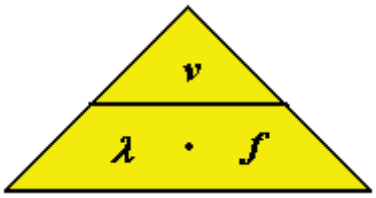


19. Doplň křížovku.

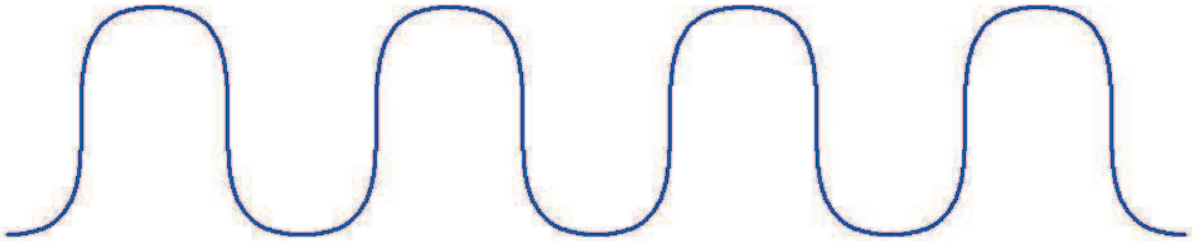
1	Podélné vlnění s frekvencí od 16 Hz do 20 kHz.
2	Jednotka elektrického napětí.
3	Zvuk s frekvencí větší než 20 kHz.
4	Název nádoby sloužící k zabránění výměny tepla mezi zkoumanými tělesy a okolím.
5	Světlo se …. přímočaře.
6	Temelín je jaderná …….. .
7	Jednotka síly.
8	Část fyziky, která se zabývá elektrickými jevy v časově neměnném poli.
9	Jednoduchý stroj, kterého hlavní součástí je závit.
10	Zvuk s frekvencí menší než 16 Hz.
11	Novozélandský zakladatel jaderné fyziky, po němž je pojmenován chemický prvek se značkou Rf, Z=104.Jeho jméno zní Ernest …….. .
12	Anglický fyzik, astronom, teolog, filozof, matematik po němž je pojmenována jedna z jednotek. Žil na přelomu 17. a 18. století. Sestavil první zrcadlový dalekohled. V mechanice jsou tři zákony pojmenované po tomto fyzikovi. Jeho celé jméno zní.
13	V jakém prostředí se zvuk se šíří rychlostí 1500 m/s
14	Vědní obor, část fyziky, zabývající se vznikem zvukového vlnění, jeho šířením, vnímáním zvuku.
15	Název rovnice: $c_1*m_1*(t_1-t)=c_2*m_2*(t-t_2)$
16	Značka jednotky elektrického napětí.
17	Značka fyzikální veličiny, jejíž jednotkou jsou jouly, nejedná se o práci.
18	Zařízení měnící zvuk na elektrický proud. Využívá se při záznamu zvuku.



20. Odvoď z didaktického trojúhelníku vzorec pro rychlost šíření vlnění.



21. Dokresli do obrázku vlnovou délku.



22. Doplň následující věty:

Hladina intenzity zvuky vyjadřuje kolikrát je vnímaný zvuk silnější než ____ slyšitelnosti. Její jednotkou je _____, který se značí dB. Prahu slyšitelnosti se přiřazuje _ dB.

23. Najdi všechna slova v osmisměrce a napiš, co Ti vyšlo v tajence.

KEPLER
NEGATIV
BIKONKÁVNÍ
LUPA
LUNA
VADA
PLAMEN
SKLO
MIKROSKOP
RÁDIO
VIDĚNÍ
JEDNOTKA
STŘED
PERIODA
ROZRUCH
BOLTEC
GRAF
ODRAZ
ROZPTYL

B	I	K	O	N	K	Á	V	N	Í
C	K	Z	V	I	T	A	G	E	N
P	E	R	I	O	D	A	A	M	Í
V	P	T	U	A	CH	K	O	A	N
A	L	G	L	U	T	D	I	L	Ě
P	E	U	R	O	R	D	D	P	D
U	R	Z	N	A	B	E	Á	S	I
L	O	D	Z	A	F	Ř	R	K	V
R	E	R	O	Z	P	T	Y	L	K
J	M	I	K	R	O	S	K	O	P

24. Vylušti osmisměrku a napiš, co znamená slovo, které vyjde v tajence.

LAMPIČKA
HLUK
KLAM
ŽLUTÁ
HROM
AZUROVÁ
OHNISKO
HOUSLE
POLOSTÍN
BÍLÁ
HRANOL
LADIČKA
OBRAZ
SKLA
GRAF
SKLO
VLASTNOST
MOZEK
CLONA
DUHA

A	M	P	O	L	O	S	T	Í	N
H	H	O	K	A	E	B	K	V	Á
U	R	L	Z	L	L	C	R	L	T
D	A	O	S	E	L	K	Í	A	O
M	N	U	M	O	K	B	S	S	Z
Ó	O	H	N	I	S	K	O	T	Á
H	L	A	N	G	R	A	F	N	T
L	A	M	P	I	Č	K	A	O	U
U	L	A	D	I	Č	K	A	S	L
K	A	Z	U	R	O	V	Á	T	Ž

Slovo tajenky zní ___, který je charakterizován

_____

_____

_____

25. Jak můžeme pomoci zvuku, aby se dostal k našemu uchu? Co k tomu můžeme využít? Uveď alespoň 2 příklady.

_____

_____

_____

26. Uveď možné příklady příčin hluchoty.

_____

_____

_____

Pracovní listy určené především průměrným žákům



Optika

1. Čím se optika zabývá?

   _____

2. Co jsou světelné zdroje?

   _____

3. Uveďte 5 různých světelných zdrojů. A namaluj jeden z nich.
   1. _____
   2. _____
   3. _____
   4. _____
   5. _____

4. Když bílé světlo necháme projít přes žlutý celofán, projde jen žluté světlo, ostatní bude pohlceno. Když toto žluté světlo dopadne na bílý papír, jak bude vypadat papír? Jakou barvu se nám bude zdát, že má?

   _____

5. Necháme-li dopadat na modrý papír červené světlo, papír bude vypadat jakoby měl jakou barvu?

   _____

6. Proč je na slunci menší teplo ve světlém oblečení než v černém?

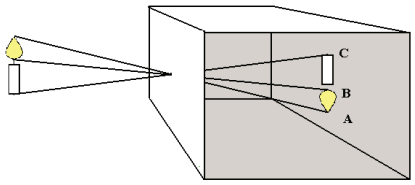
   _____

7. Vzpomenete si na nějakou místnost, která je černá? Pokud ano, napište ji a uveďte proč tomu tak je.

   _____

   _____

8. Vyrobte si dírkovou komoru aneb základ fotoaparátu.
   Opatřete si uzavřenou papírovou krabici, která má uprostřed jedné stěny dírku vytvořenou špendlíkem a protější stěnu průsvitnou. Pokud před dírku dírkové komory postavíte zdroj světla, například svíčku, bude dopadat světlo jen ze špičky plamene do místa A, do místa B bude dopadat světlo jen ze spodní části plamene a odražené světlo od spodní části svíčky dopadne do místa C.



9. Jaký je obraz v dírkové komoře?

   _____

10. Kam se posune obraz v dírkové komoře, pokud posuneme svíčku dolů?

    _____

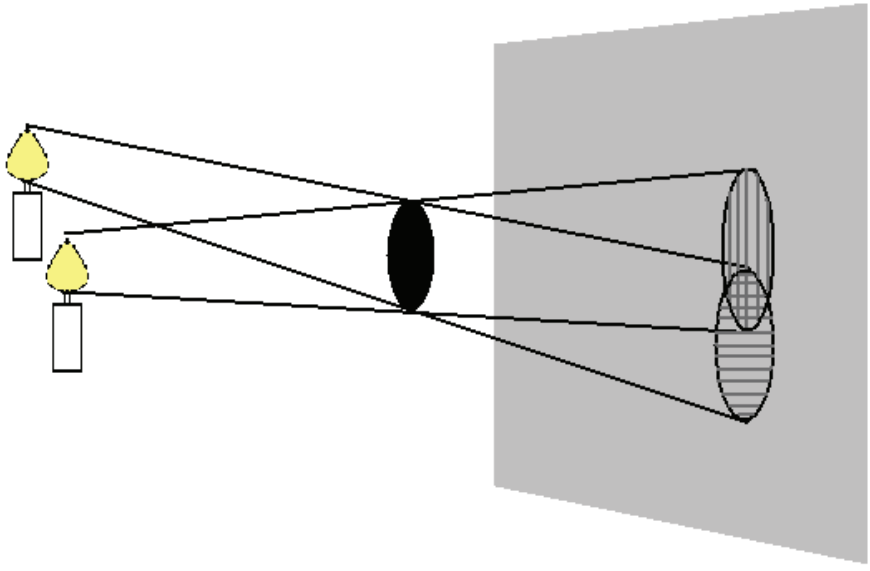
11. Kam se posune obraz v dírkové komoře, pokud posuneme svíčku doprava?

    _____

12. Děje se něco s obrazem pokud svíčku oddalujeme? Pokud ano, tak co?

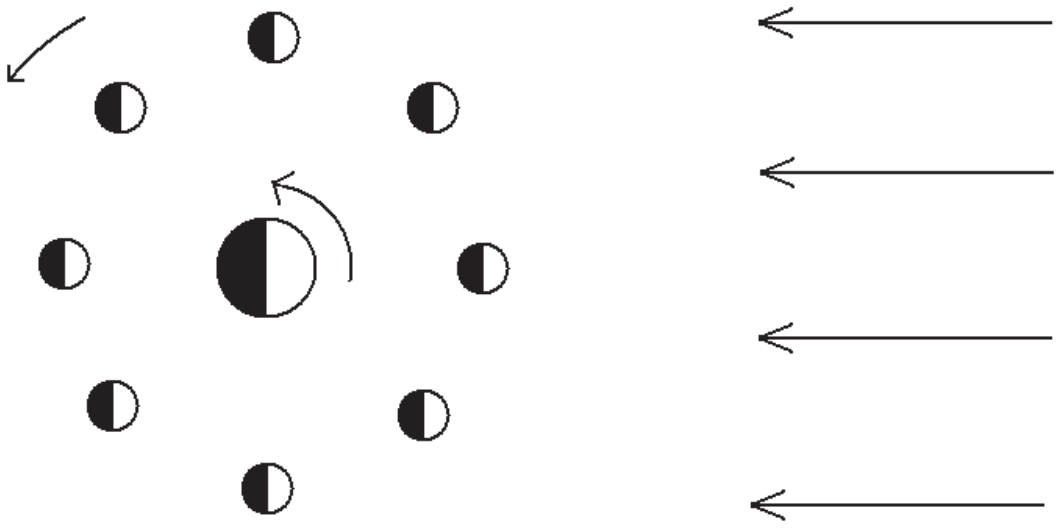
    _____

13. Do obrázku dopište kde je úplný stín, polostín, zdroje světla, těleso vrhající stín.



14. Nakreslete jak bude vypadat obdobná situace, ale se třemi zdroji světla.

15. Do obrázku dopište měsíční fáze: nov, poslední čtvrť, první čtvrť a úplněk.



16. Přiřaď v obrázku měsíční fáze.



úplněk
nov
poslední čtvrť
nov
první čtvrť

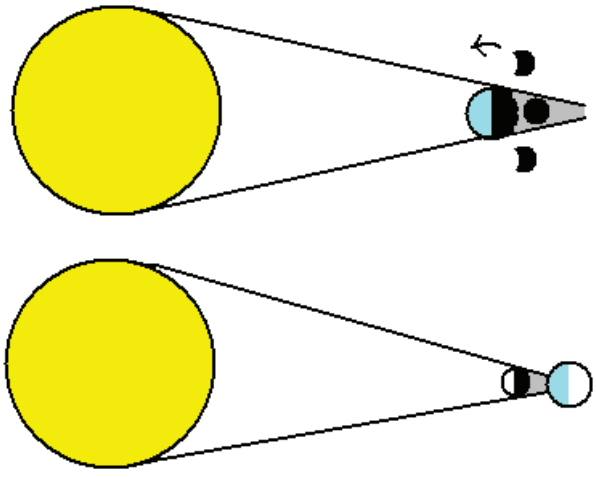
17. Ke které měsíční fázi patří mnemotechnická pomůcka, že Měsíc couvá, je ve tvaru písmene C?

_____

18. Ke které měsíční fázi patří mnemotechnická pomůcka, že Měsíc dorůstá, je písmene D?

_____

19. Přiřaďte ke správnému obrázku zatmění Měsíce a zatmění Slunce



20. Co je častěji? Zatmění Slunce či zatmění Měsíce?

_____

21. Je častěji vidět z našeho státu zatmění Měsíce nebo Slunce?

_____

22. Vyhledejte kdy bylo poslední úplné zatmění Slunce viditelné z České republiky.

_____

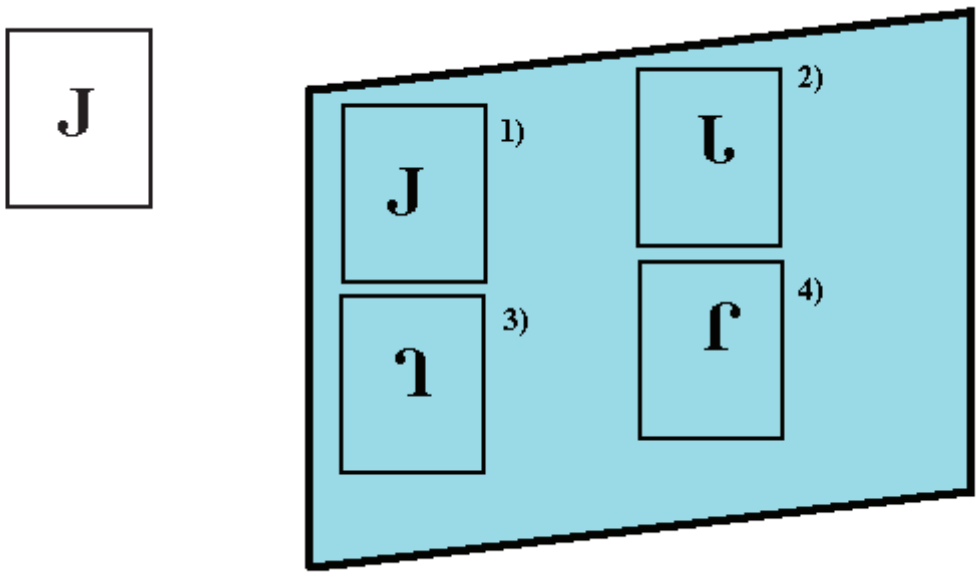
23. Vyhledejte kdy bude příští úplné zatmění Slunce viditelné ze Slovenské republiky.

_____

24. Jaký stín vytváří předměty, které jsou osvětleny prostorovým zdrojem světla?

_____

25. Jak bude vypadat tato kartička v zrcadle? Zakroužkujte správnou odpověď.



26. Pokud máte v dosahu zrcadlo, Vaši odpověď ověřte pokusem. Byla Vaše odpověď správná?

_____

27. Jaký je obraz v zrcadle? Zatrhněte správné odpovědi.

.

zvětšený	nepřevrácený stranově
nezvětšený	převrácený stranově
zmenšený	

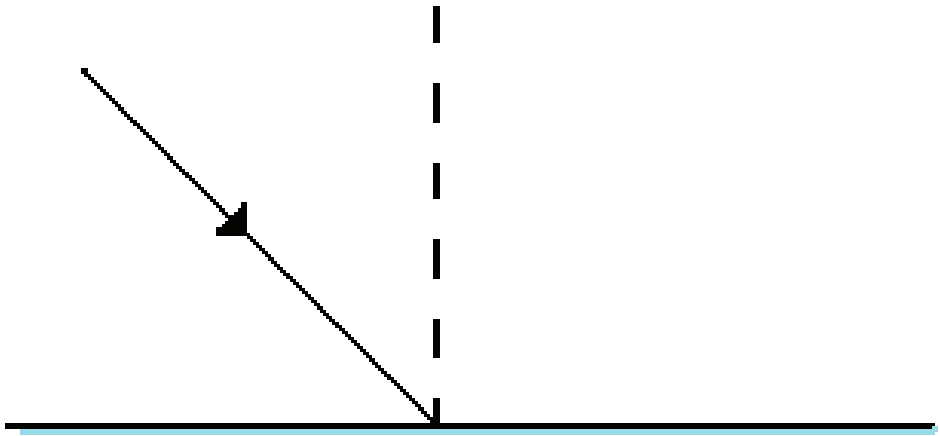
28. Uveďte pět příkladů, kde se v praxi využívá zákon odrazu.

1) _____
2) _____
3) _____
4) _____
5) _____

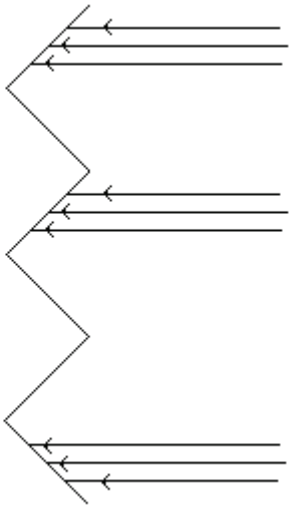
29. Jaký úhel je větší?

1) úhel odrazu
2) úhel dopadu
3) oba jsou stejně velké

30. Domalujte do obrázku odražený paprsek a úhel odrazu.



31. Nakreslete průchod světla odrazkou.



32. Napište 5 zařízení, kde se používají zrcadla.

1. _____
2. _____
3. _____
4. _____
5. _____

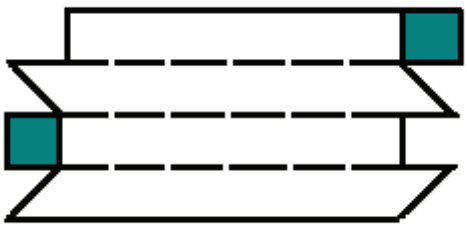
33. Jakou minimální výšku musí mít svislé zrcadlo, abyste se v něm viděli celí?

_____

34. Jaký je obraz v periskopu? Je přímý? Je vzhůru nohami?

_____

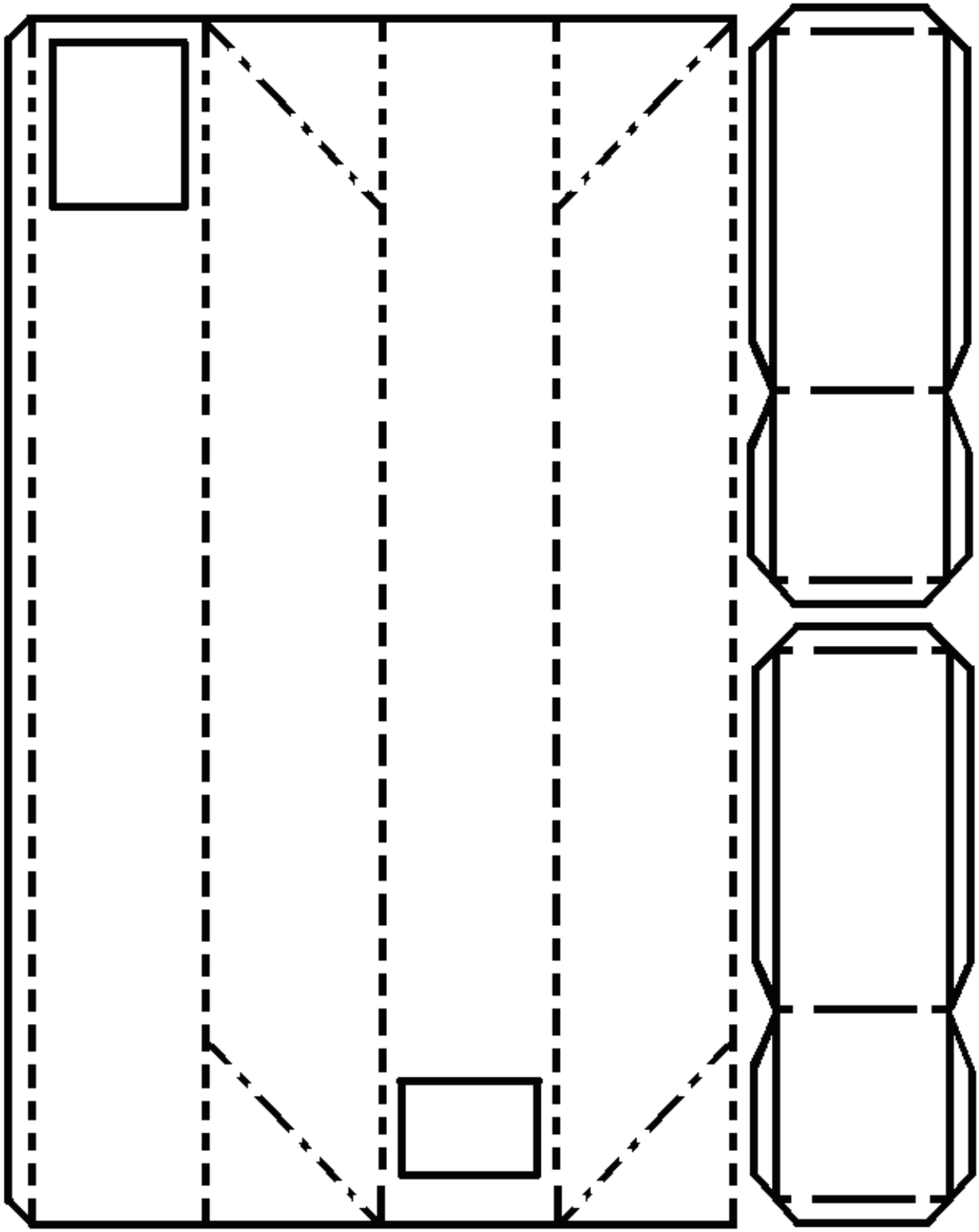
35. Vyrobte periskop.
Nachystejte si 2 zrcátka, tvrdý papír (dobře poslouží např. papír z krabice od kozaček nebo lepenka), izolepu.



Narýsujte si na papír plášť periskopu dle velikosti Vašich zrcátek, aby se Vám vešla zrcátka na barevné plochy, viz. Obrázek. Vystřihněte. Dle čárkovaných čar přehněte.

Nalepte zrcátka izolepou. Složte periskop a vyztužte jej izolepou. Pokud Vám bude více vyhovovat velký „střih“ periskopu, je připojen níže.

Ověřte, zda byla Vaše odpověď na minulou otázku správná. Vyzkoušejte si také podívat se periskopem za roh, přes překážku a podobně.



36. Vyjmenujte 3 druhy zrcadel.

1) _____

2) _____

3) _____

37. Jakým písmenem se značí ohnisko?

_____

38. Jaký je obraz od vypuklého zrcadla? Je skutečný nebo zdánlivý?

_____

39. Zjisti, název nejdražšího dalekohledu světa.

_____



40. Kolik dolarů stál v roce své výroby, což je v roce 1990?

_____

41. Převeď $ 2.1 bilionu na dolary.

_____

42. Pokud světelné paprsky dopadají na spojku, co se děje s těmito paprsky po průchodu touto čočkou?

_____

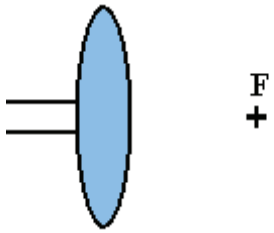
43. Jak se nazývá vzdálenost mezi čočkou a ohniskem?

_____

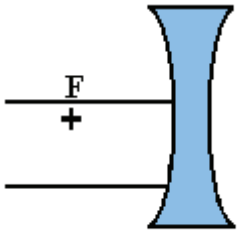
44. Jak se značí ohnisková vzdálenost?

_____

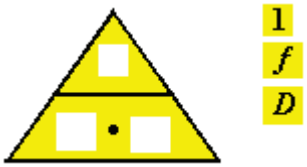
45. Dokresli do následujícího obrázku jak prochází dále paprsky spojkou.



46. Dokresli do obrázku dráhu paprsků rozptylkou.



47. Doplň vzoreček pro vztah optické vzdálenosti a optické mohutnosti plus nakresli i trojúhelník znázorňující tento vzoreček.



48. Jak velkou optickou mohutnost má čočka o s ohniskovou vzdáleností 2 metry?

_____

_____

49. Vyrobte si barevnou káču (setrvačník). Budete potřebovat kolečka tvrdého papíru, nejlépe průměru 4 cm až 6 cm, 5 cm špejle se špicí či kulaté párátko, pastelky.

Obarvěte polovinu káči červeně a polovinu modře. Co uvidíte po roztočení káči?



Ověřte pokusem a káču roztočte.
Byl Váš předpoklad správný?

Upravte káču tak, aby na vrchu měla žlutou a modrou barvu. Jakou barvu budete vidět po roztočení káči?



50. Co je napsáno v tajence osmisměrky? Uveď jeho přibližnou rychlost.

ČELO
HNĚDÁ
ŠERO
STÍN
MOZEK
LADIČKA
ČOČKA
ČERNÁ
ÚHEL LOMU
FILM
VÝCHYLKA
ECHOLOKÁTOR
KLADÍVKO
BÍLÁ
VELIČINA
TRIANGL
WALKMAN
BENDŽO
VADA

E	CH	O	L	O	K	Á	T	O	R
S	W	L	A	K	L	Y	CH	Ý	V
K	A	E	T	Í	V	H	A	Á	Ě
A	L	Č	B	R	N	N	T	N	O
M	K	A	O	Ě	I	S	B	R	V
L	M	Č	D	Č	T	A	E	E	A
I	A	Á	I	Í	K	Š	N	Č	D
F	N	L	N	D	V	A	D	G	A
K	E	Z	O	M	A	K	Ž	L	L
V	O	Ú	H	E	L	L	O	M	U

51. Doplňte do prvního sloupečku tabulky písmena dle zadání, které najdete v druhém sloupečku.

1) Která část fyziky se zabývá světlem, jeho šířením v různých prostředích a na jejich rozhraních, vzájemným působením světla a látky.
2) Doplň 1 slovo:Světelné ..... jsou takové zdroje, které vyzařují světlo, což je elektromagnetické záření rozsahu vlnových délek přibližně 380 - 780 nm
3) Ohnisko se značí jakým písmenem?
4) Skupina soustředných oblouků barevného spektra, vznikajícího lomem a vnitřním odrazem slunečního nebo měsíčního světla na vodních kapkách v atmosféře se nazývá? ....
5) Smícháním jaké barvy s modrou vznikne zelená?
6) Který světelný úkaz předchází hromu?
7) Jaké lidské orgány obsahují zornici, čočku či duhovku?
8) Strom se skládá z kořenů, kmene a ..... .
9) g je značka pro tíhové ..... na Zemi.

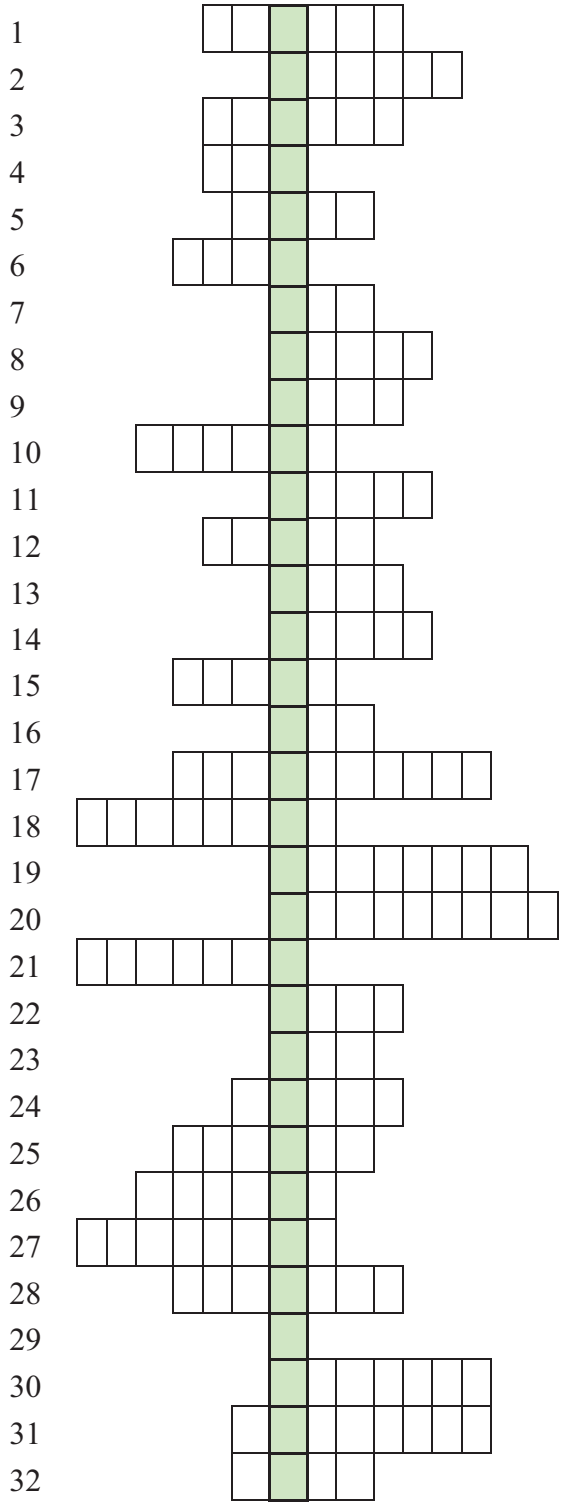
	první písmeno řešení 3. otázky
	třetí písmeno řešení 9. otázky
	první písmeno řešení 2. otázky
	čtvrté písmeno řešení 1. otázky
	poslední písmeno řešení 6. otázky
	poslední písmeno řešení 1. otázky
	předposlední písmeno řešení 2. otázky
	třetí písmeno řešení 6. otázky
	první písmeno řešení 8. otázky
	druhé písmeno řešení 8. otázky
	první písmeno řešení 4. otázky
	poslední písmeno řešení 4. otázky
	druhé písmeno řešení 1. otázky
	druhé písmeno řešení 9. otázky
	první písmeno řešení 7. otázky
	první písmeno řešení 5. otázky
	poslední písmeno řešení 7. otázky nebo čtvrté písmeno řešení 1. otázky
	první písmeno řešení 8. otázky
	čtvrté písmeno řešení 2. otázky
	předposlední písmeno řešení 5. otázky

Napište, co vyšlo v tajence

_____

52. Doplňte lušťovku.

1 Úhel, který svírá odražený paprsek s kolmicí dopadu je úhel .....
2 Část fyziky zabývající se například čočkami či zrcadly.
3 Vědní obor zkoumající zákonitosti přírodních jevů.
4 Doba oběhu Země kolem Slunce.
5 .... jsou vyvolávány především větrem či mořskými proudy. Mimoto mohou být vyvolány i zemětřesením, sesuvem půdy nebo části ledovce do vody.
6 Optický jev viditelný jako skupina soustředných barevných oblouků, vznikající rozkladem bílého slunečního světla na vodních kapkách v atmosféře. Tento jev je často vidět, pokud prší a zároveň prosvítá Slunce.
7 Doba otočení Země kolem své osy.
8 Mořská voda není sladká, ale .....
9 Proudění vzduchu v atmosféře, které je vyvolané rozdíly v tlaku vzduchu a rotací Země.
10 Fáze Měsíce, kdy je zcela osvětlena Sluncem jeho polokoule přivrácená k Zemi.
11 Zvuk hodin.
12 Typ ústí toku řeky, kde se řeka vlévá do moře či jezera se nazývá ..... řeky. Typickým znakem je velká sedimentace naplavenin a větvení hlavního toku řeky do mnoha ramen a kanálů. Také se tak nazývá čtvrté písmeno řecké abecedy.
13 První písmeno řecké abecedy. Zároveň i italský výrobce automobilů se jmenuje .... Romeo.
14 Vnitřní kladně nabitá část atomu.
15 168 hodin je jeden
16 Opak dne.
17 Přístroj sloužící k pozorování vzdálených těles.
18 Co dělá dalekohled se zorným úhlem při pozorování vzdálených předmětů?
19 Základní jednotka hmotnosti.
20 Čočka, která mění rovnoběžný svazek paprsků na rozbíhavý.
21 Barva vytvořená ze stejného poměru zelené a modré.
22 Prostor za tělesem, do něhož neproniká světlo ze zdroje.
23 Fáze Měsíce, kdy se Měsíc nachází mez Zemí a Sluncem.
24 30 dní je jeden
25 Opak rozptylky.
26 2. planeta Sluneční soustavy.
27 Prostor, do kterého proniká světlo pouze z části zdroje.
28 Základní jednotka času.
29 Značka hmotnosti.
30 Co označujeme písmenem F v optice?
31 Střed kulové plochy zrcadla, značený S, se nazývá středem .....
32 Kolik je jednoduchých barev duhy?



Co vyšlo v tajence?

_____

53. Doplňte optické sudoku. Vyplňte mřížku tak, aby každý řádek, každý sloupec a každý čtverec o 3 x 3 políčkách obsahoval právě písmena tajenky. Tato písmena se v tajemném slově neopakují. Nápovědou je, že písmeno K odpovídá číslici 8, Y je 6, R odpovídá jedničce. Tajemným slovem je optická čočka, která mění rovnoběžný svazek paprsků na rozbíhavý. Tato čočka má v názvu devět písmen.

K	Y		T	O				A
		P				Y		
	O			A				
			R			Z	P	
		R	Y		T	A		
	P	K			A			
				T			L	
		Z				R		
P				K	R		Y	Z

54. Vyřešte osmisměrku. Co je tajenkou?

BUBEN
HERTZ
LUPA
OBRAZ
SPOJKA
STÍN
ŠERO
VIOLA
VÝŠKA
ZRAK
ŽLUTÁ

Á	Z	T	R	E	H	O
T	S	T	Í	N	V	A
U	O	P	E	I	P	K
L	T	B	O	R	E	Š
Ž	U	L	R	J	I	Ý
B	A	P	K	A	K	V
A	Z	R	A	K	Z	A

Akustika

1. Co je to zvuk?



2. Co musí existovat, abychom slyšeli zvuk?

3. Uveď 4 příklady těles, která slyšíš.

4. Přiřaď co k sobě patří:

1) šum, praskot, vrzání, pískání, křik, řinčení

a) tón

2) zvuky vyvolané periodickými kmity

b) hluk

I) zvuky vyvolané neperiodickými kmity

II) zvuk hudebních nástrojů

Napiš, které trojice k sobě patří.

5. Zjisti rychlost zvuku ve vzduchu a ve vodě za běžných podmínek. Porovnej je vzájemně.

$v_{zvuku\ ve\ vzduchu} =$

$v_{zvuku\ ve\ vodě} =$

$v_{zvuku\ ve\ vzduchu}$ $v_{zvuku\ ve\ vodě}$

6. Přiřaď ke způsobům vznikání zvuku správné zdroje.

úderem
drnkáním
smýkáním
trvalá deformace
rychlý pohyb těles
prouděním vzduchu mezi blízkými pružnými tělesy
prouděním vzduchu kolem ostré hrany tělesa
prudkou změnou tlaku
stále se měnící silou











7. Jenda se bojí při bouřce. Jednou napočítal od blesku 9 sekund než uslyšel hrom. Jak daleko byl blesk od Jendy?

   _____

8. Je rychlejší zvuk ve vzduchu, formule jedoucí rychlostí 414 km/h či letadlo s rychlostí 162 000 dm/min? Převeď rychlosti na metry za sekundu a seřaď od nejpomalejšího.

   _____

9. Zaškrtni v tabulce zda je tvrzení pravdivé či nepravdivé.

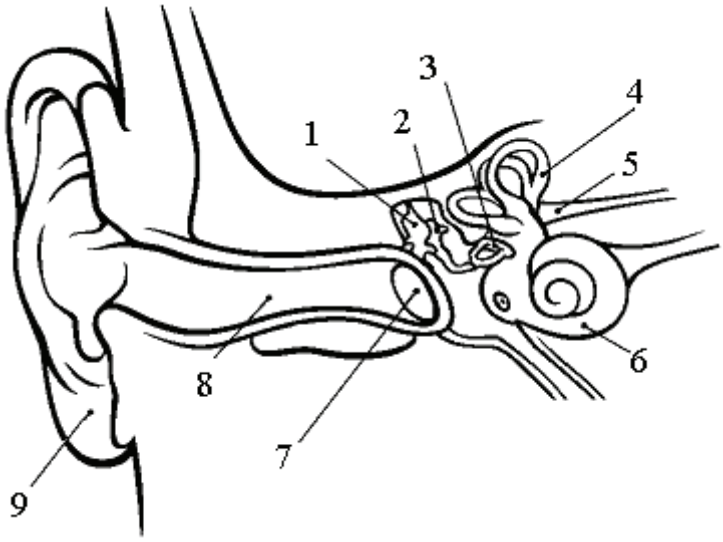
Tvrzení	**Pravda**	**Nepravda**
Pomocí času a zvuku můžeme zjistit vzdálenost od zdroje zvuku.		
Zvuk se využívá i v lékařství.		
Výška tónu je určena časovým průběhem		
Výška tónu je určena frekvencí.		
Člověk slyší až 20 kHz.		
Každý zdravý člověk má bubínek.		
Zvuk je podélné vlnění.		
Zvuk je příčné vlnění.		
Někteří živočichové se dorozumívají infrazvukem. Například velryby.		
Infrazvuk využívají i netopýři k orientaci.		
Ultrazvuk využívají netopýři k orientaci při letu.		
Zvuk se šíří ve všech látkách za normálních podmínek.		
Zvuk se šíří i vakuem.		
Ozvěna nemůže být vícenásobná.		
Práh slyšitelnosti pro člověka je 0 dB.		
Ke zjištění hladiny intenzity zvuku se používá hlukoměr.		
Práh bolesti pro člověka je 130 dB.		

10. Zaškrtni v tabulce kam jednotlivé části ucha patří.

Jednotlivé části	Vnější ucho	Střední ucho	Vnitřní ucho
Boltec			
Zevní zvukovod			
Bubínek			
Kladívko			
Kovadlinka			
Třmínek			
Polokruhové kanálky			
Sluchové nervy			
Hlemýžď			

11. Přiřaď číslice ke správnému názvu části ucha.

boltec	
zevní zvukovod	
bubínek	
kladívko	
kovadlinka	
třmínek	
polokruhové kanálky	
sluchové nervy	
hlemýžď	



12. Je obrázek níže pořízen pomocí infrazvuku či ultrazvuku?



13. Objasni rozdíl mezi ozvěnou a dozvukem.

_____

_____

_____

14. Co se používá k ochraně sluchu? Uveď alespoň dva příklady.

_____

15. Jak se jmenoval vynálezce, který první sestrojil přístroj, jenž zaznamenával i reprodukoval zvuk? Přístroj se jmenoval fonograf.

_____

16. Uveď 4 příklady kmitavého pohybu.

1) _____

2) _____

3) _____

4) _____

17. Vypočítej frekvenci pračky, kterou bude ždímat, pokud je nastavená jako na obrázku.



_____

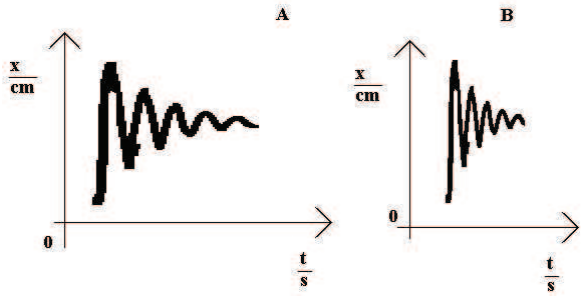
_____

_____

_____

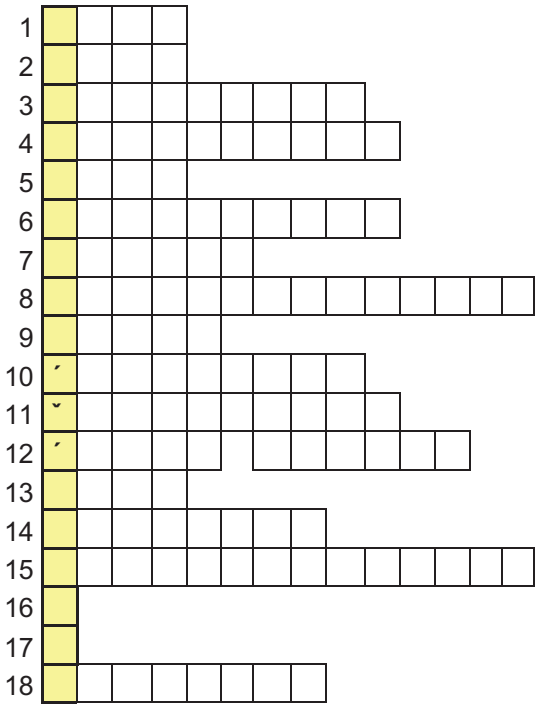
_____

18. Který z grafů představuje větší odpor prostředí při kmitání?

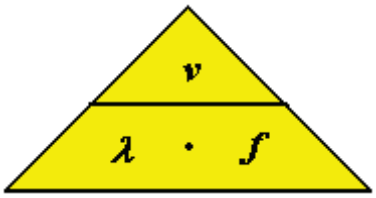


19. Doplň křížovku.

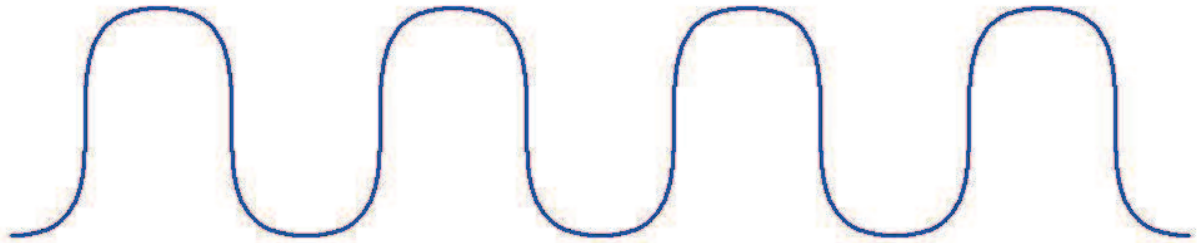
1	Podélné vlnění s frekvencí od 16 Hz do 20 kHz.
2	Jednotka elektrického napětí.
3	Zvuk s frekvencí větší než 20 kHz.
4	Název nádoby sloužící k zabránění výměny tepla mezi zkoumanými tělesy a okolím.
5	Světlo se …. přímočaře.
6	Temelín je jaderná …….. .
7	Jednotka síly.
8	Část fyziky, která se zabývá elektrickými jevy v časově neměnném poli.
9	Jednoduchý stroj, kterého hlavní součástí je závit.
10	Zvuk s frekvencí menší než 16 Hz.
11	Novozélandský zakladatel jaderné fyziky, po němž je pojmenován chemický prvek se značkou Rf, Z=104.Jeho jméno zní Ernest …….. .
12	Anglický fyzik, astronom, teolog, filozof, matematik po němž je pojmenována jedna z jednotek. Žil na přelomu 17. a 18. století. Sestavil první zrcadlový dalekohled. V mechanice jsou tři zákony pojmenované po tomto fyzikovi. Jeho celé jméno zní.
13	V jakém prostředí se zvuk se šíří rychlostí 1500 m/s
14	Vědní obor, část fyziky, zabývající se vznikem zvukového vlnění, jeho šířením, vnímáním zvuku.
15	Název rovnice: $c_1*m_1*(t_1-t)=c_2*m_2*(t-t_2)$
16	Značka jednotky elektrického napětí.
17	Značka fyzikální veličiny, jejíž jednotkou jsou jouly, nejedná se o práci.
18	Zařízení měnící zvuk na elektrický proud. Využívá se při záznamu zvuku.



20. Odvoď z didaktického trojúhelníku vzorec pro frekvenci vlnění.



21. Dokresli do obrázku vlnovou délku.



22. Doplň následující věty:

Hladina intenzity zvuky vyjadřuje kolikrát je vnímaný zvuk silnější než ____ slyšitelnosti. Její jednotkou je _____, který se značí dB. Prahu slyšitelnosti se přiřazuje _ dB. Stonásobnému zvýšení _____ odpovídá zvýšení hladiny intenzity zvuku o 20 dB.

23. Najdi všechna slova v osmisměrce a napiš, co Ti vyšlo v tajence.

KEPLER
NEGATIV
BIKONKÁVNÍ
LUPA
LUNA
VADA
PLAMEN
SKLO
MIKROSKOP
RÁDIO
VIDĚNÍ
JEDNOTKA
STŘED
PERIODA
ROZRUCH
BOLTEC
GRAF
ODRAZ
ROZPTYL

B	I	K	O	N	K	Á	V	N	Í
C	K	Z	V	I	T	A	G	E	N
P	E	R	I	O	D	A	A	M	Í
V	P	T	U	A	CH	K	O	A	N
A	L	G	L	U	T	D	I	L	Ě
P	E	U	R	O	R	D	D	P	D
U	R	Z	N	A	B	E	Á	S	I
L	O	D	Z	A	F	Ř	R	K	V
R	E	R	O	Z	P	T	Y	L	K
J	M	I	K	R	O	S	K	O	P

24. Vylušti osmisměrku a napiš, co znamená slovo, které vyjde v tajence.

LAMPIČKA
HLUK
KLAM
ŽLUTÁ
HROM
AZUROVÁ
OHNISKO
HOUSLE
POLOSTÍN
BÍLÁ
HRANOL
LADIČKA
OBRAZ
SKLA
GRAF
SKLO
VLASTNOST
MOZEK
CLONA
DUHA



A	M	P	O	L	O	S	T	Í	N
H	H	O	K	A	E	B	K	V	Á
U	R	L	Z	L	L	C	R	L	T
D	A	O	S	E	L	K	Í	A	O
M	N	U	M	O	K	B	S	S	Z
Ó	O	H	N	I	S	K	O	T	Á
H	L	A	N	G	R	A	F	N	T
L	A	M	P	I	Č	K	A	O	U
U	L	A	D	I	Č	K	A	S	L
K	A	Z	U	R	O	V	Á	T	Ž

Slovo tajenky zní ___, který je charakterizován _____

_____

_____

25. Jak můžeme pomoci zvuku, aby se dostal k našemu uchu? Co k tomu můžeme využít? Uveď alespoň 3 příklady.

_____

_____

_____

26. Uveď 3 možné příklady příčin hluchoty.

_____

_____

_____

Pracovní listy určené především rychlejším žákům



Optika

1. Čím se optika zabývá?

   _____

2. Co jsou světelné zdroje?

   _____

3. Uveďte 6 různých světelných zdrojů. A namaluj jeden z nich.
   1. _____
   2. _____
   3. _____
   4. _____
   5. _____
   6. _____

4. Když bílé světlo necháme projít přes žlutý celofán, projde jen žluté světlo, ostatní bude pohlceno. Když toto žluté světlo dopadne na bílý papír, jak bude vypadat papír? Jakou barvu se nám bude zdát, že má?

   _____

5. Necháme-li dopadat na modrý papír červené světlo, papír bude vypadat jakoby měl jakou barvu?

   _____

6. Proč je na slunci menší teplo ve světlém oblečení než ve tmavém?

   _____

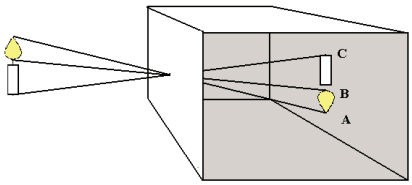
7. Vzpomeňte si na nějakou místnost, která je černá. Napište alespoň 3 příklady takových prostor. Uveďte proč tomu tak je. Proč se nazývají nebo jsou černé?

   _____

   _____

   _____

8. Vyrobte si dírkovou komoru aneb základ fotoaparátu.
   Opatřete si uzavřenou papírovou krabici, která má uprostřed jedné stěny dírku vytvořenou špendlíkem a protější stěnu průsvitnou. Pokud před dírku dírkové komory postavíte zdroj světla, například svíčku, bude dopadat světlo jen ze špičky plamene do místa A, do místa B bude dopadat světlo jen ze spodní části plamene a odražené světlo od spodní části svíčky dopadne do místa C.



9. Jaký je obraz v dírkové komoře?

_____

10. Kam se posune obraz v dírkové komoře, pokud posuneme svíčku doprava?

_____

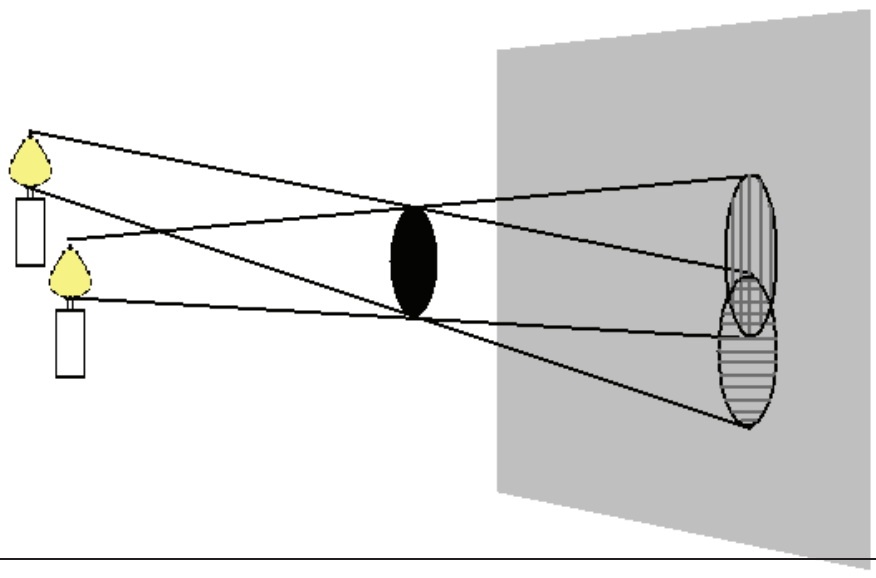
11. Kam se posune obraz v dírkové komoře, pokud posuneme svíčku dolů a zároveň doleva?

_____

12. Děje se něco s obrazem pokud svíčku oddalujeme? Pokud ano, tak co?

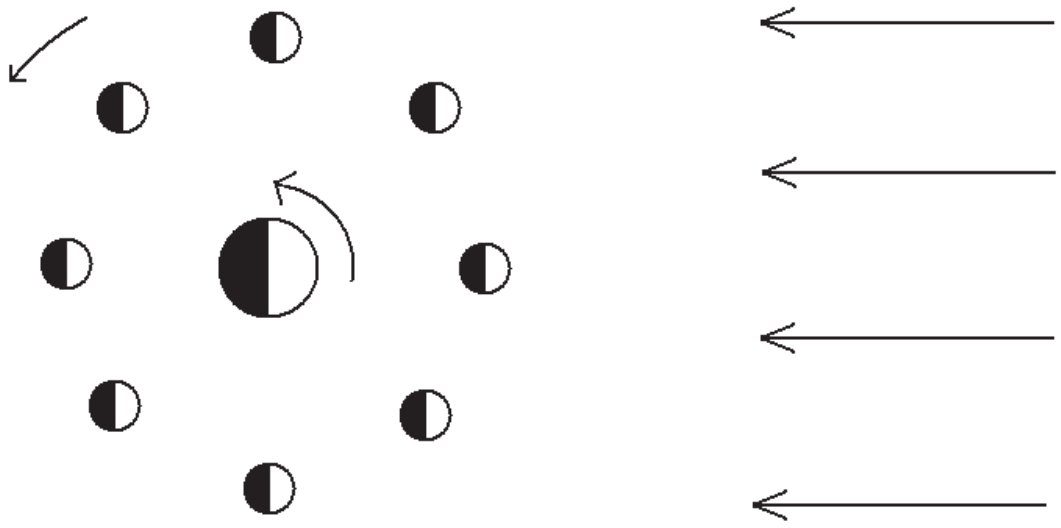
_____

13. Do obrázku dopište kde je úplný stín, polostín, zdroje světla, těleso vrhající stín.



14. Nakreslete jak bude vypadat obdobná situace, ale se třemi zdroji světla.

15. Do obrázku dopište alespoň 4 měsíční fáze.



16. Dopiš do obrázku měsíční fáze.



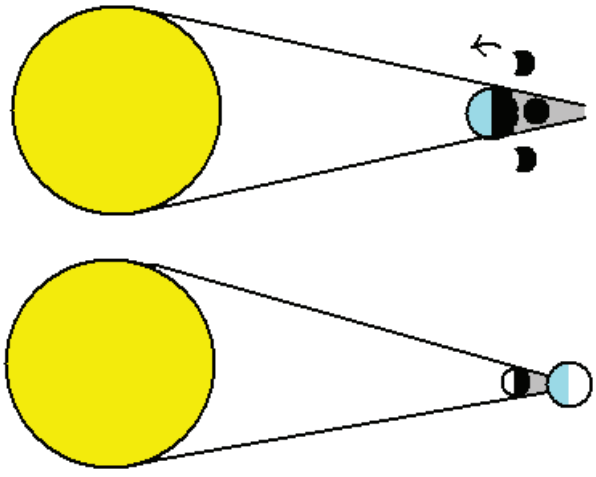
17. Ke které měsíční fázi patří mnemotechnická pomůcka, že Měsíc dorůstá, je písmene D?

_____

18. Napište další mnemotechnickou pomůcku, kterou znáte, týkající se měsíční fáze.

_____

19. Přiřaďte ke správnému obrázku zatmění Měsíce a zatmění Slunce



20. Co je častěji? Zatmění Slunce či zatmění Měsíce?

_____

21. Je častěji vidět z našeho státu zatmění Měsíce nebo Slunce?

_____

22. Vyhledejte kdy bylo poslední úplné zatmění Slunce viditelné z České republiky.

_____

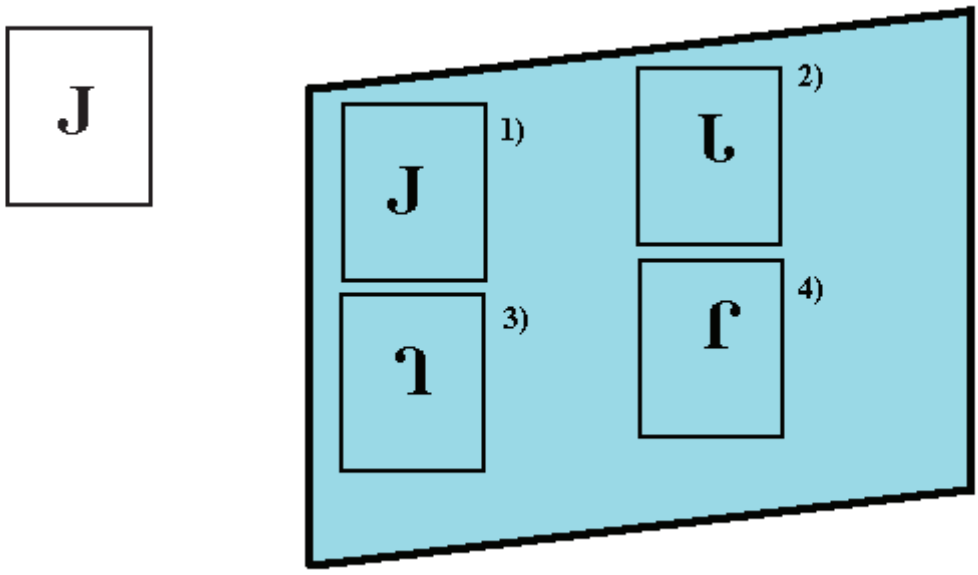
23. Vyhledejte kdy bude příští úplné zatmění Slunce viditelné ze Slovenské republiky.

_____

24. Jaký stín vytváří předměty, které jsou osvětleny prostorovým či plošným zdrojem světla?

_____

25. Jak bude vypadat tato kartička v zrcadle? Zakroužkujte správnou odpověď.



26. Pokud máte v dosahu zrcadlo, Vaši odpověď ověřte pokusem. Byla Vaše odpověď správná?

_____

27. Jaký je obraz v zrcadle? Podtrhněte správné odpovědi.

zvětšený	nepřevrácený stranově
nezvětšený	převrácený stranově
zmenšený	

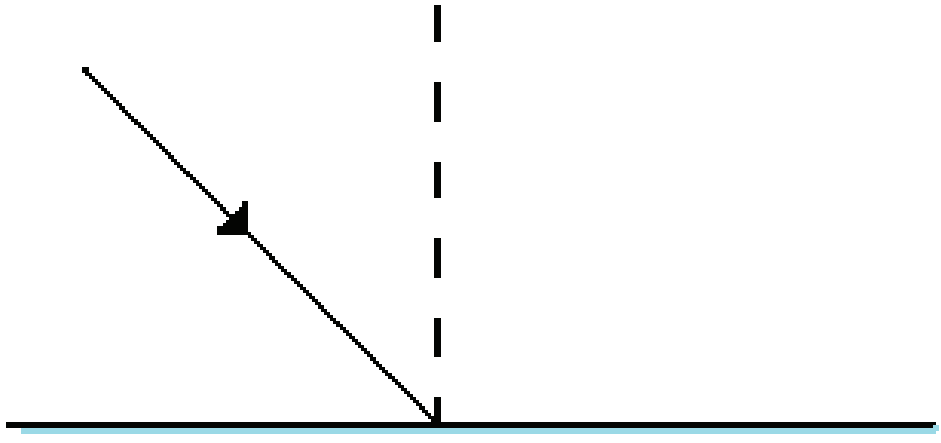
28. Uveďte šest příkladů, kde se v praxi využívá zákon odrazu.

1) _____
2) _____
3) _____
4) _____
5) _____
6) _____

29. Který z úhlů je větší? Je větší úhel dopadu než odrazu?

1) Ano, úhel odrazu je větší než úhel dopadu.
2) Ne, úhel odrazu je větší než úhel dopadu.
3) Ano, úhel dopadu je větší než úhel odrazu.
4) Ne, úhel dopadu je větší než úhel odrazu.
5) Oba jsou stejně velké.

30. Domalujte do obrázku odražený paprsek a úhel dopadu a odrazu.



31. Nakreslete průchod paprsků světla v odrazce.

32. Napište 6 zařízení, kde se používají zrcadla.

1. _____
2. _____
3. _____
4. _____
5. _____
6. _____

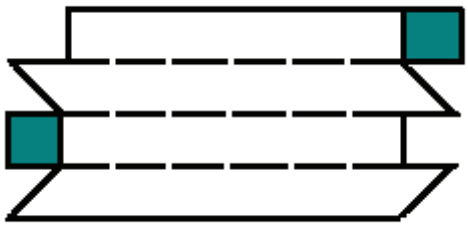
33. Jakou minimální výšku musí mít svislé zrcadlo, abyste se v něm viděli celí?

_____

34. Jaký je obraz v periskopu?

_____

35. Vyrobte periskop.



Nachystejte si 2 zrcátka, tvrdý papír (dobře poslouží např. papír z krabice od kozaček nebo lepenka), izolepu.
Narýsujte si na papír plášť periskopu dle velikosti Vašich zrcátek, aby se Vám vešla zrcátka na barevné plochy, viz. obrázek.
Vystřihněte. Dle čárkovaných čar přehněte. Nalepte zrcátka izolepou. Složte periskop a vyztužte jej izolepou. Pokud Vám více vyhovuje velký „střih“ periskopu, je připojen na samostatné stránce.

Ověřte, zda byla Vaše odpověď na minulou otázku správná.

Vyzkoušejte si také podívat se periskopem za roh, přes překážku a podobně.

36. Vyjmenujte 3 druhy zrcadel.

_____

37. Jakým písmenem se značí ohnisko?

_____

38. Jaký je obraz od vypuklého zrcadla?

_____

39. Zjisti, název nejdražšího dalekohledu světa.

_____

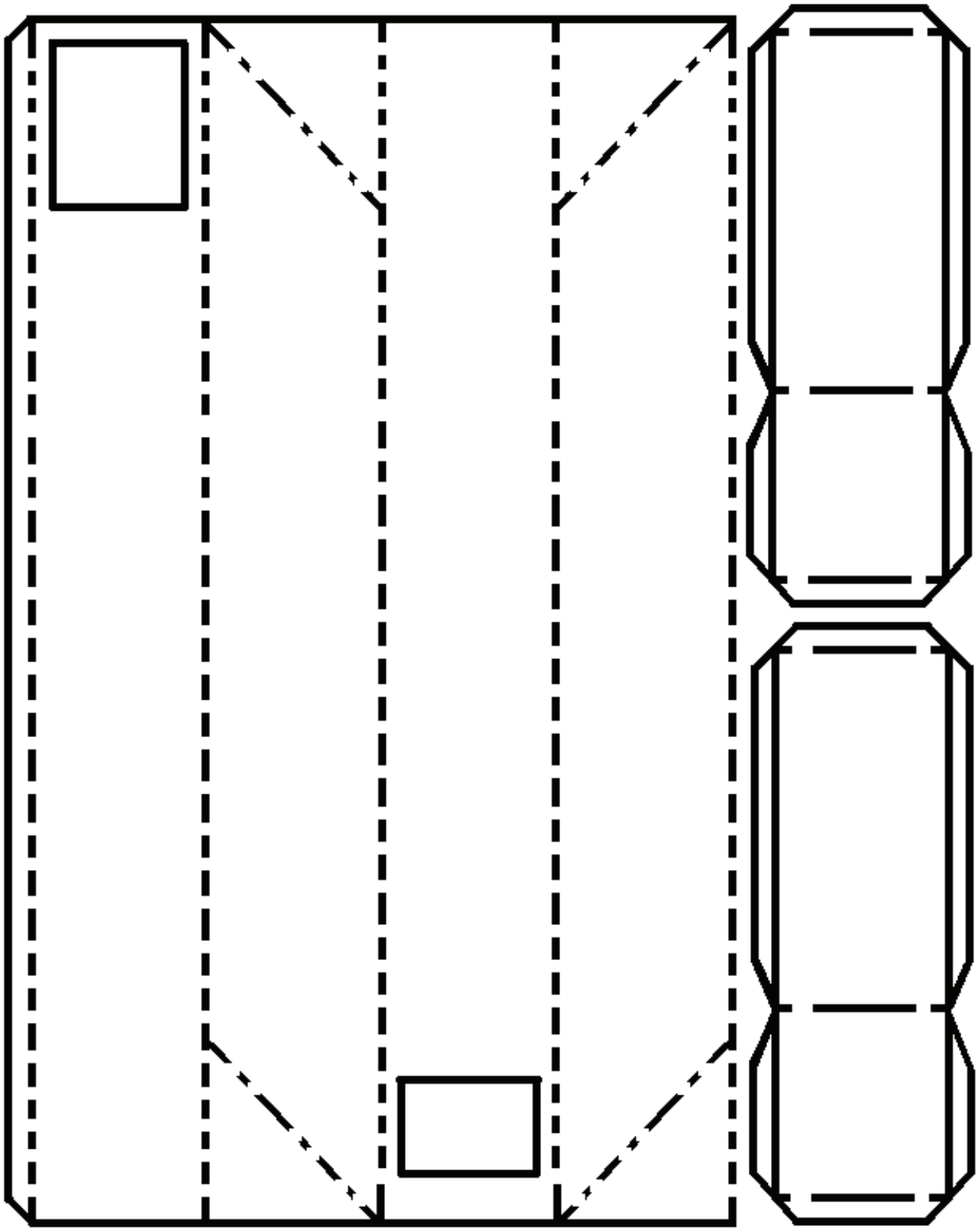


40. Kolik dolarů stál v roce své výroby, což je v roce 1990?

_____

41. Převeď $ 2.1 bilionu na dolary.

_____



42. Pokud světelné paprsky dopadají na spojku, co se děje s těmito paprsky po průchodu touto čočkou?

_____

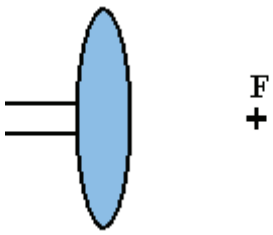
43. Jak se nazývá vzdálenost mezi čočkou a ohniskem?

_____

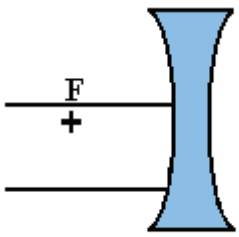
44. Jak se značí vzdálenost z minulé otázky? Čili vzdálenost mezi čočkou a ohniskem. Pokud neznáš odpověď na minulou otázku, najdi ji v knihách, na internetu či se doptej. Spolužáci jistě rádi poradí. Zda nebudeš vědět, zeptej se pedagoga, ten to vědět bude.

_____

45. Dokresli do následujícího obrázku jak prochází dále paprsky spojkou.



46. Dokresli do obrázku dráhu paprsků rozptylkou.



47. Doplň vzoreček pro vztah optické vzdálenosti a optické mohutnosti plus dokresli i trojúhelník znázorňující tento vzoreček.



48. Jak velkou optickou mohutnost má čočka o s ohniskovou vzdáleností 2 metry?

_____

49. Vyrobte si barevnou káču (setrvačník). Budete potřebovat kolečka tvrdého papíru, nejlépe průměru 4 cm až 6 cm, 5 cm špejle se špicí či kulaté párátko, pastelky.

Obarvěte polovinu káči červeně a polovinu modře. Co uvidíte po roztočení káči?



Ověřte pokusem a káču roztočte.
Byl Váš předpoklad správný?

Vyrobte druhou káču tak, aby na vrchu měla žlutou a modrou barvu. Jakou barvu budete vidět po roztočení káči?



50. Co je napsáno v tajence osmisměrky? Uveď jeho rychlost.

ČELO	VÝCHYLKA
HNĚDÁ	ECHOLOKÁTOR
ŠERO	KLADÍVKO
STÍN	BÍLÁ
MOZEK	VELIČINA
LADIČKA	TRIANGL
ČOČKA	WALKMAN
ČERNÁ	BENDŽO
ÚHEL LOMU	VADA
FILM	

E	CH	O	L	O	K	Á	T	O	R
S	W	L	A	K	L	Y	CH	Ý	V
K	A	E	T	Í	V	H	A	Á	Ě
A	L	Č	B	R	N	N	T	N	O
M	K	A	O	Ě	I	S	B	R	V
L	M	Č	D	Č	T	A	E	E	A
I	A	Á	I	Í	K	Š	N	Č	D
F	N	L	N	D	V	A	D	G	A
K	E	Z	O	M	A	K	Ž	L	L
V	O	Ú	H	E	L	L	O	M	U

51. Doplňte do prvního sloupečku tabulky písmena dle zadání, které najdete v druhém sloupečku.

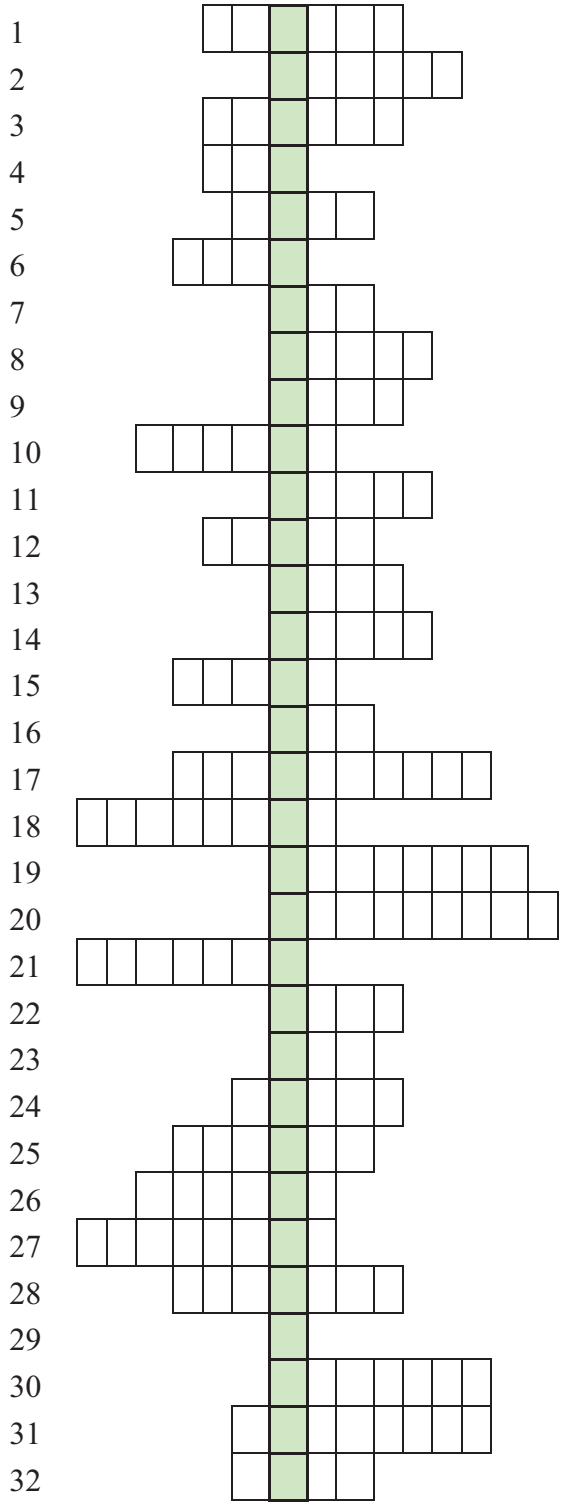
1) Která část fyziky se zabývá světlem, jeho šířením v různých prostředích a na jejich rozhraních, vzájemným působením světla a látky.
2) Doplň 1 slovo:Světelné ..... jsou takové zdroje, které vyzařují světlo, což je elektromagnetické záření rozsahu vlnových délek přibližně 380 - 780 nm
3) Ohnisko se značí jakým písmenem?
4) Skupina soustředných oblouků barevného spektra, vznikajícího lomem a vnitřním odrazem slunečního nebo měsíčního světla na vodních kapkách v atmosféře se nazývá? ....
5) Smícháním jaké barvy s modrou vznikne zelená?
6) Který světelný úkaz předchází hromu?
7) Jaké lidské orgány obsahují zornici, čočku či duhovku?
8) Strom se skládá z kořenů, kmene a ..... .
9) g je značka pro tíhové ..... na Zemi.

	první písmeno řešení 3. otázky
	třetí písmeno řešení 9. otázky
	první písmeno řešení 2. otázky
	čtvrté písmeno řešení 1. otázky
	poslední písmeno řešení 6. otázky
	poslední písmeno řešení 1. otázky
	předposlední písmeno řešení 2. otázky
	třetí písmeno řešení 6. otázky
	první písmeno řešení 8. otázky
	druhé písmeno řešení 8. otázky
	první písmeno řešení 4. otázky
	poslední písmeno řešení 4. otázky
	druhé písmeno řešení 1. otázky
	druhé písmeno řešení 9. otázky
	první písmeno řešení 7. otázky
	první písmeno řešení 5. otázky
	poslední písmeno řešení 7. otázky nebo čtvrté písmeno řešení 1. otázky
	první písmeno řešení 8. otázky
	čtvrté písmeno řešení 2. otázky
	předposlední písmeno řešení 5. otázky

Napište, co vyšlo v tajence.

52. Doplňte lušťovku.

1 Úhel, který svírá odražený paprsek s kolmicí dopadu je úhel .....
2 Část fyziky zabývající se například čočkami či zrcadly.
3 Vědní obor zkoumající zákonitosti přírodních jevů.
4 Doba oběhu Země kolem Slunce.
5 .... jsou vyvolávány především větrem či mořskými proudy. Mimoto mohou být vyvolány i zemětřesením, sesuvem půdy nebo části ledovce do vody.
6 Optický jev viditelný jako skupina soustředných barevných oblouků, vznikající rozkladem bílého slunečního světla na vodních kapkách v atmosféře. Tento jev je často vidět, pokud prší a zároveň prosvítá Slunce.
7 Doba otočení Země kolem své osy.
8 Mořská voda není sladká, ale .....
9 Proudění vzduchu v atmosféře, které je vyvolané rozdíly v tlaku vzduchu a rotací Země.
10 Fáze Měsíce, kdy je zcela osvětlena Sluncem jeho polokoule přivrácená k Zemi.
11 Zvuk hodin.
12 Typ ústí toku řeky, kde se řeka vlévá do moře či jezera se nazývá ..... řeky. Typickým znakem je velká sedimentace naplavenin a větvení hlavního toku řeky do mnoha ramen a kanálů. Také se tak nazývá čtvrté písmeno řecké abecedy.
13 První písmeno řecké abecedy. Zároveň i italský výrobce automobilů se jmenuje .... Romeo.
14 Vnitřní kladně nabitá část atomu.
15 168 hodin je jeden
16 Opak dne.
17 Přístroj sloužící k pozorování vzdálených těles.
18 Co dělá dalekohled se zorným úhlem při pozorování vzdálených předmětů?
19 Základní jednotka hmotnosti.
20 Čočka, která mění rovnoběžný svazek paprsků na rozbíhavý.
21 Barva vytvořená ze stejného poměru zelené a modré.
22 Prostor za tělesem, do něhož neproniká světlo ze zdroje.
23 Fáze Měsíce, kdy se Měsíc nachází mez Zemí a Sluncem.
24 30 dní je jeden
25 Opak rozptylky.
26 2. planeta Sluneční soustavy.
27 Prostor, do kterého proniká světlo pouze z části zdroje.
28 Základní jednotka času.
29 Značka hmotnosti.
30 Co označujeme písmenem F v optice?
31 Střed kulové plochy zrcadla, značený S, se nazývá středem .....
32 Kolik je jednoduchých barev duhy?



Co vyšlo v tajence?

_____

53. Doplňte optické sudoku. Vyplňte mřížku tak, aby každý řádek, každý sloupec a každý čtverec o 3 x 3 políčkách obsahoval právě písmena tajenky. Tato písmena se v tajemném slově neopakují. Nápovědou je, že písmeno K odpovídá číslici 8. Tajemným slovem je optická čočka, která mění rovnoběžný svazek paprsků na rozbíhavý. Tato čočka má v názvu devět písmen.

K	Y		T	O				A
		P				Y		
	O			A				
			R			Z	P	
		R	Y		T	A		
	P	K			A			
				T			L	
		Z				R		
P				K	R		Y	Z

54. Vyřešte osmisměrku. Co je tajenkou?

BUBEN
HERTZ
LUPA
OBRAZ
SPOJKA
STÍN
ŠERO
VIOLA
VÝŠKA
ZRAK
ŽLUTÁ

Á	Z	T	R	E	H	O
T	S	T	Í	N	V	A
U	O	P	E	I	P	K
L	T	B	O	R	E	Š
Ž	U	L	R	J	I	Ý
B	A	P	K	A	K	V
A	Z	R	A	K	Z	A

Akustika



1. Co je to zvuk?

   _____

   _____

2. Co musí existovat, abychom slyšeli zvuk?

   _____

   _____

3. Uveď 5 příkladů těles, která slyšíš.

   _____

   _____

4. Přiřaď co k sobě patří:

1) šum, praskot, vrzání, pískání, křik, řinčení

a) tón

2) zvuky vyvolané periodickými kmity

b) hluk

I) zvuky vyvolané neperiodickými kmity

II) zvuk hudebních nástrojů

Napiš, které trojice k sobě patří.

_____

_____

5. Zjisti rychlost zvuku ve vzduchu a ve vodě za běžných podmínek. Porovnej je vzájemně.

$v_{zvuku\ ve\ vzduchu} =$

$v_{zvuku\ ve\ vodě} =$

$v_{zvuku\ ve\ vzduchu}$ $v_{zvuku\ ve\ vodě}$

6. Přiřaď ke způsobům vznikání zvuku správné zdroje.

úderem
drnkáním
smýkáním
trvalá deformace
rychlý pohyb těles
prouděním vzduchu mezi blízkými pružnými tělesy
prouděním vzduchu kolem ostré hrany tělesa
prudkou změnou tlaku
stále se měnící silou











7. Jenda se bojí při bouřce. Jednou napočítal od blesku 9 sekund než uslyšel hrom. Jak přibližně daleko byl blesk od Jendy?

   _____

8. Je rychlejší zvuk ve vzduchu, formule jedoucí rychlostí 414 km/h či letadlo s rychlostí 162 000 dm/min? Převeď rychlosti na metry za sekundu a seřaď od nejpomalejšího k nejrychlejšímu.

   _____

   _____

   _____

9. Zaškrtni v tabulce zda je tvrzení pravdivé či nepravdivé.

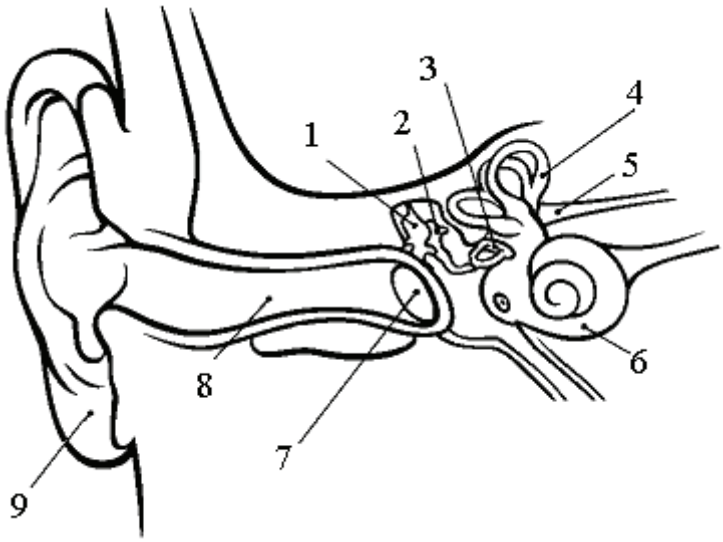
Tvrzení	**Pravda**	**Nepravda**
Pomocí času a zvuku můžeme zjistit vzdálenost od zdroje zvuku.		
Zvuk se využívá i v lékařství.		
Výška tónu je určena časovým průběhem		
Výška tónu je určena frekvencí.		
Člověk slyší až 20 kHz.		
Každý zdravý člověk má bubínek.		
Zvuk je podélné vlnění.		
Zvuk je příčné vlnění.		
Někteří živočichové se dorozumívají infrazvukem. Například velryby.		
Infrazvuk využívají i netopýři k orientaci.		
Ultrazvuk využívají netopýři k orientaci při letu.		
Zvuk se šíří ve všech látkách za normálních podmínek.		
Zvuk se šíří i vakuem.		
Ozvěna nemůže být vícenásobná.		
Práh slyšitelnosti pro člověka je 0 dB.		
Ke zjištění hladiny intenzity zvuku se používá hlukoměr.		
Delší pobyt v hladině zvuku nad 70 dB je zdraví škodlivý.		
Práh bolesti pro člověka je 130 dB.		

10. Zaškrtni v tabulce kam jednotlivé části ucha patří.

Jednotlivé části	Vnější ucho	Střední ucho	Vnitřní ucho
Hlemýžď			
Zevní zvukovod			
Sluchové nervy			
Kladívko			
Třmínek			
Kovadlinka			
Polokruhové kanálky			
Bubínek			
Boltec			

11. Přiřaď číslice ke správnému názvu části ucha.

hlemýžď	
zevní zvukovod	
kovadlinka	
bubínek	
kladívko	
třmínek	
polokruhové kanálky	
sluchové nervy	
boltec	



12. Je obrázek níže pořízen pomocí infrazvuku či ultrazvuku?



13. Objasni rozdíl mezi ozvěnou a dozvukem.

_____

_____

_____

14. Co se používá k ochraně sluchu? Před čím je nečastěji potřeba chránit sluch.Uveď ke každému příklad čím chráníme sluch v daném případě.

_____

_____

15. Jak se jmenoval vynálezce, který první v roce 1877 sestrojil přístroj, jenž zaznamenával i reprodukoval zvuk? Jak se přístroj jmenoval?

_____

16. Uveď 5 příkladů kmitavého pohybu.

1) _____
2) _____
3) _____
4) _____
5) _____

17. Vypočítej frekvenci pračky, kterou bude ždímat, pokud je nastavená jako na obrázku.

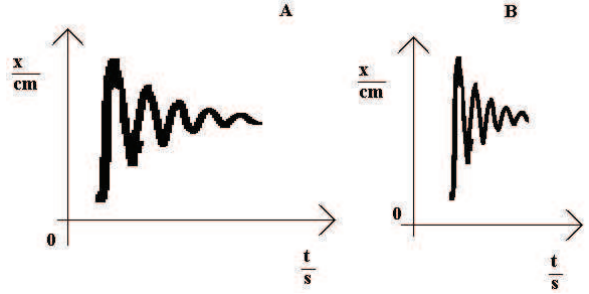


_____

_____

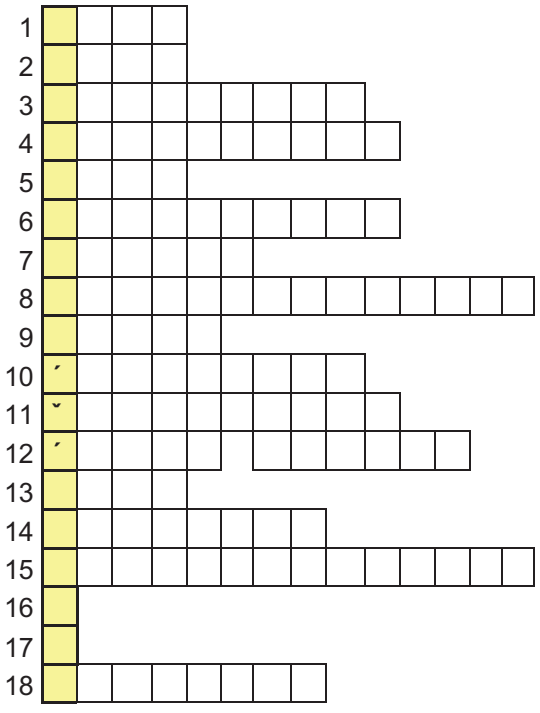
_____

18. Který z grafů představuje větší odpor prostředí při kmitání?

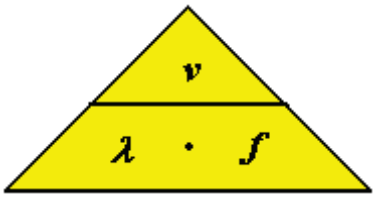


19. Doplň křížovku.

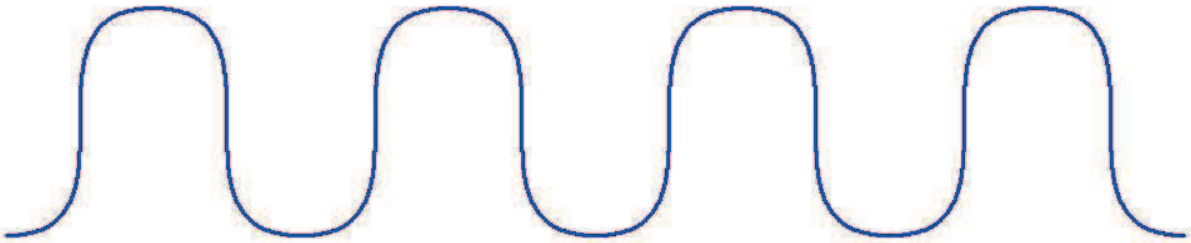
1	Podélné vlnění s frekvencí od 16 Hz do 20 kHz.
2	Jednotka elektrického napětí.
3	Zvuk s frekvencí větší než 20 kHz.
4	Název nádoby sloužící k zabránění výměny tepla mezi zkoumanými tělesy a okolím.
5	Světlo se …. přímočaře.
6	Temelín je jaderná …….. .
7	Jednotka síly.
8	Část fyziky, která se zabývá elektrickými jevy v časově neměnném poli.
9	Jednoduchý stroj, kterého hlavní součástí je závit.
10	Zvuk s frekvencí menší než 16 Hz.
11	Novozélandský zakladatel jaderné fyziky, po němž je pojmenován chemický prvek se značkou Rf, Z=104.Jeho jméno zní Ernest …….. .
12	Anglický fyzik, astronom, teolog, filozof, matematik po němž je pojmenována jedna z jednotek. Žil na přelomu 17. a 18. století. Sestavil první zrcadlový dalekohled. V mechanice jsou tři zákony pojmenované po tomto fyzikovi. Jeho celé jméno zní.
13	V jakém prostředí se zvuk se šíří rychlostí 1500 m/s
14	Vědní obor, část fyziky, zabývající se vznikem zvukového vlnění, jeho šířením, vnímáním zvuku.
15	Název rovnice: $c_1*m_1*(t_1-t)=c_2*m_2*(t-t_2)$
16	Značka jednotky elektrického napětí.
17	Značka fyzikální veličiny, jejíž jednotkou jsou jouly, nejedná se o práci.
18	Zařízení měnící zvuk na elektrický proud. Využívá se při záznamu zvuku.



20. Odvoď z didaktického trojúhelníku vzorec pro vlnovou délku.



21. Dokresli do obrázku vlnovou délku a označ ji.



22. Doplň následující věty:

Hladina intenzity zvuky vyjadřuje kolikrát je vnímaný zvuk silnější než ____ slyšitelnosti. Její jednotkou je _____, který se značí dB. Prahu slyšitelnosti se přiřazuje _ dB. Stonásobnému zvýšení _____ odpovídá zvýšení hladiny intenzity zvuku o 20 dB. Desetinásobnému _____ výkonu odpovídá snížení hladiny intenzity o 10 dB.

23. Najdi všechna slova v osmisměrce a napiš, co Ti vyšlo v tajence.

KEPLER
NEGATIV
BIKONKÁVNÍ
LUPA
LUNA
VADA
PLAMEN
SKLO
MIKROSKOP
RÁDIO
VIDĚNÍ
JEDNOTKA
STŘED
PERIODA
ROZRUCH
BOLTEC
GRAF
ODRAZ
ROZPTYL

B	I	K	O	N	K	Á	V	N	Í
C	K	Z	V	I	T	A	G	E	N
P	E	R	I	O	D	A	A	M	Í
V	P	T	U	A	CH	K	O	A	N
A	L	G	L	U	T	D	I	L	Ě
P	E	U	R	O	R	D	D	P	D
U	R	Z	N	A	B	E	Á	S	I
L	O	D	Z	A	F	Ř	R	K	V
R	E	R	O	Z	P	T	Y	L	K
J	M	I	K	R	O	S	K	O	P

24. Vylušti osmisměrku a napiš, co znamená slovo, které vyjde v tajence.

LAMPIČKA
HLUK
KLAM
ŽLUTÁ
HROM
AZUROVÁ
OHNISKO
HOUSLE
POLOSTÍN
BÍLÁ
HRANOL
LADIČKA
OBRAZ
SKLA
GRAF
SKLO
VLASTNOST
MOZEK
CLONA
DUHA



A	M	P	O	L	O	S	T	Í	N
H	H	O	K	A	E	B	K	V	Á
U	R	L	Z	L	L	C	R	L	T
D	A	O	S	E	L	K	Í	A	O
M	N	U	M	O	K	B	S	S	Z
Ó	O	H	N	I	S	K	O	T	Á
H	L	A	N	G	R	A	F	N	T
L	A	M	P	I	Č	K	A	O	U
U	L	A	D	I	Č	K	A	S	L
K	A	Z	U	R	O	V	Á	T	Ž

Slovo tajenky zní ___, který je charakterizován _____

_____

_____

25. Jak můžeme pomoci zvuku, aby se dostal k našemu uchu? Co k tomu můžeme využít? Uveď alespoň 4 příklady.

_____

_____

_____

_____

26. Uveď 4 možné příklady příčin hluchoty.

_____

_____

_____

_____

Řešení pracovních listů určených především rychlejším žákům



Optika

1. Čím se optika zabývá?
   Optika se zabývá světlem, jeho šířením v různých prostředích a na jejich rozhraních, vzájemným působením světla a látky.

2. Co jsou světelné zdroje?
   Světelné zdroje jsou takové zdroje, které vyzařují světlo, což je elektromagnetické záření rozsahu vlnových délek přibližně 380 - 780 nm

3. Uveďte 6 různých světelných zdrojů. A namaluj jeden z nich.
   1. žárovka
   2. oheň
   3. zářivka
   4. pouliční lampa
   5. reflektor
   6. Slunce

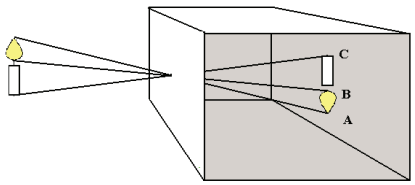
4. Když bílé světlo necháme projít přes žlutý celofán, projde jen žluté světlo, ostatní bude pohlceno. Když toto žluté světlo dopadne na bílý papír, jak bude vypadat papír? Jakou barvu se nám bude zdát, že má?
   Žlutou barvu.

5. Necháme-li dopadat na modrý papír červené světlo, papír bude vypadat jakoby měl jakou barvu?
   Černou, protože neodráží světlo.

6. Proč je na slunci menší teplo ve světlém oblečení než ve tmavém?
   Světlé barvy oproti tmavým více světla odráží. Tmavé pohlcují, proto se i více zahřívají tmavé povrchy.

7. Vzpomeňte si na nějakou „černou“ místnost. Napište příklady takových prostor. Uveďte proč tomu tak je. Proč se nazývají nebo jsou černé?
   1. Fóliovník – více sluneční energie pohltí tmavá barva a tím je i tepleji uvnitř.
   2. Tmavá komora – vyvolávání filmů/fotek – světlo by škodilo. Ale tato místnost nemusí být černě vymalována, pouze stačí tma uvnitř.
   3. Černá kuchyně – bývala dříve na zámcích a hradech, je to kuchyně, kde se vaří na otevřeném ohni. Saze většinou začernily alespoň část místnosti.

8. Vyrobte si dírkovou komoru aneb základ fotoaparátu.
   Opatřete si uzavřenou papírovou krabici, která má uprostřed jedné stěny dírku vytvořenou špendlíkem. Pokud před dírku dírkové komory postavíte zdroj světla, například svíčku, bude dopadat světlo jen ze špičky plamene do místa A, do místa B bude dopadat světlo jen ze spodní části plamene a odražené světlo od spodní části svíčky dopadne do místa C.



9. Jaký je obraz v dírkové komoře?
   Převrácený dle středové souměrnosti se středem v dírce, což znamená, že je obraz vzhůru nohami a zároveň stranově převrácený.

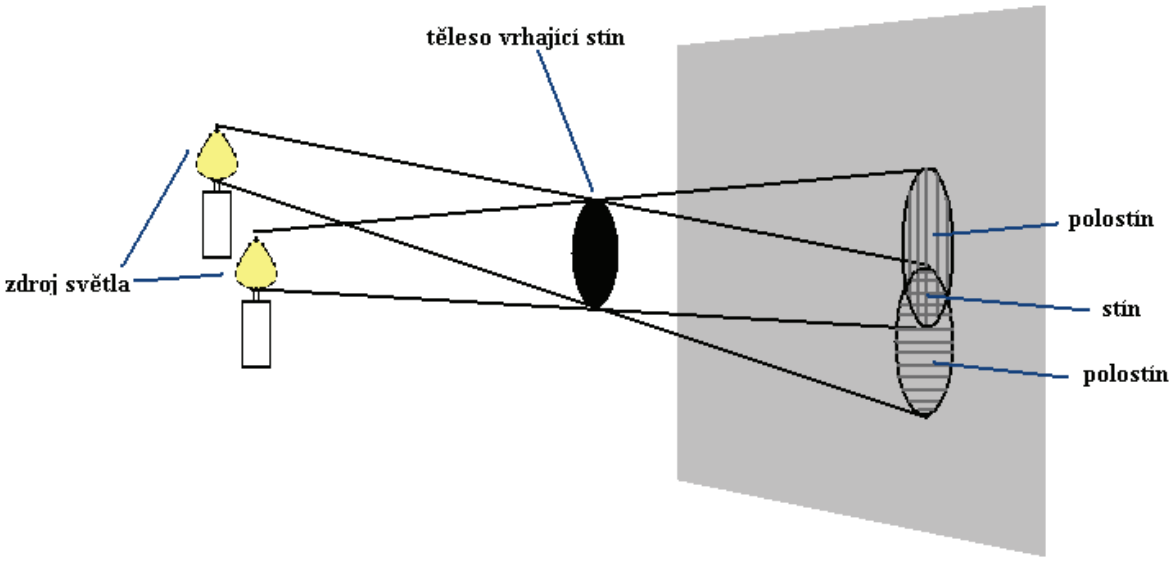
10. Kam se posune obraz v dírkové komoře, pokud posuneme svíčku doprava?
    Doleva.

11. Kam se posune obraz v dírkové komoře, pokud posuneme svíčku dolů a zároveň doleva?
    Nahoru a doprava.

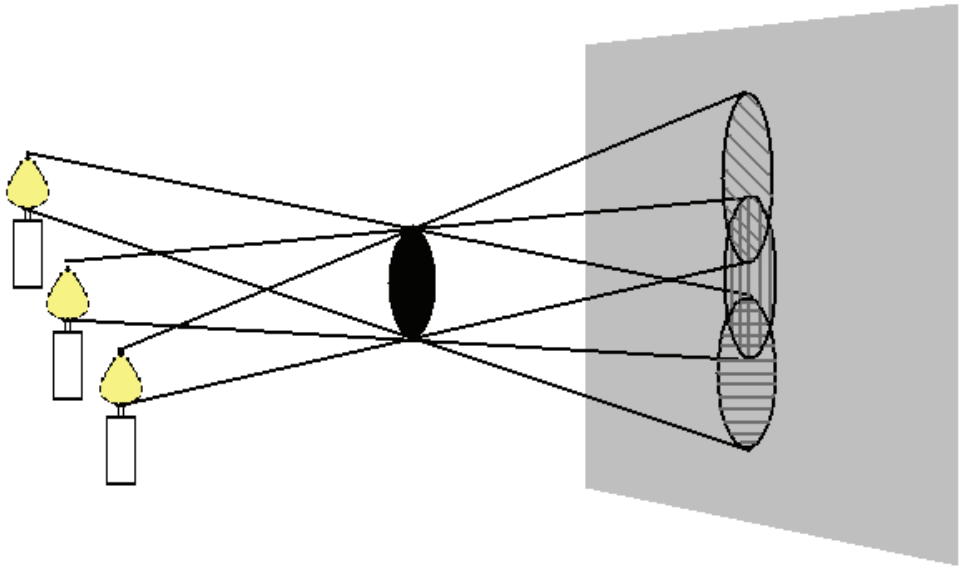
12. Děje se něco s obrazem pokud svíčku oddalujeme? Pokud ano, tak co?

Ano. Pokud svíčku oddalujeme, obraz v dírkové komoře se zmenšuje.

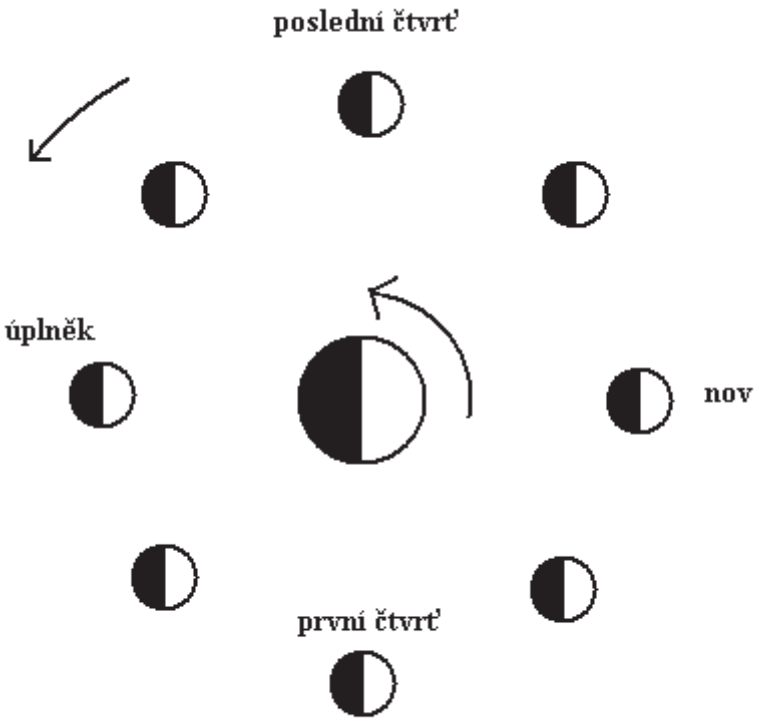
13. Do obrázku dopište kde je úplný stín, polostín, zdroje světla, těleso vrhající stín.



14. Nakreslete jak bude vypadat obdobná situace, ale se třemi zdroji světla.



15. Do obrázku dopište alespoň 4 měsíční fáze.



16. Dopiš do obrázku měsíční fáze.



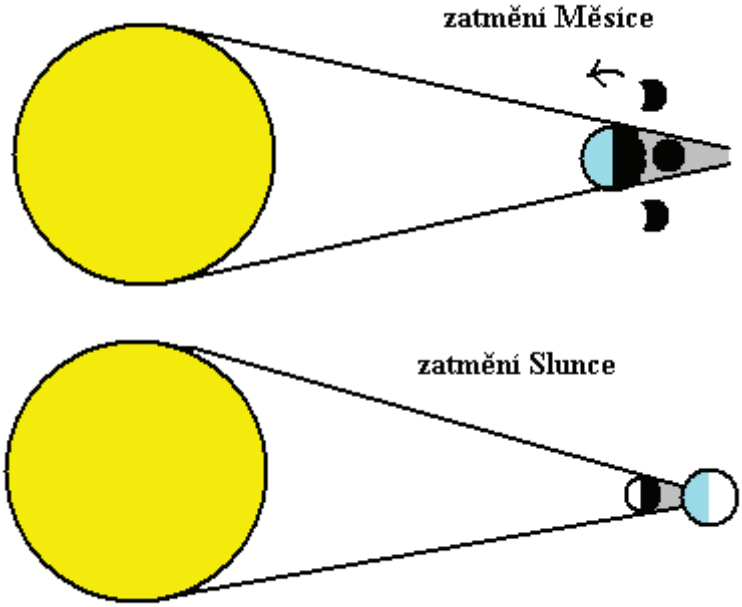
17. Ke které měsíční fázi patří mnemotechnická pomůcka, že Měsíc dorůstá, je písmene D?



měsíc dorůstá

18. Napište další mnemotechnickou pomůcku, kterou znáte, týkající se měsíční fáze.
Měsíc couvá, když vypadá jako písmeno C.

19. Přiřaďte ke správnému obrázku zatmění Měsíce a zatmění Slunce



20. Co je častěji? Zatmění Slunce či zatmění Měsíce?
Častější jsou zatmění Slunce.

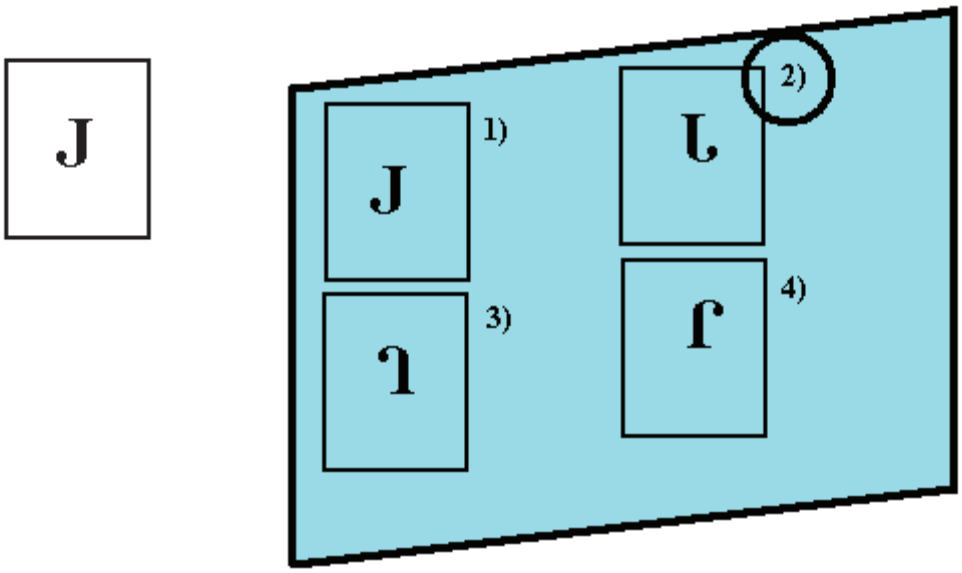
21. Je častěji vidět z našeho státu zatmění Měsíce nebo Slunce?
V naší republice je častěji vidět zatmění Měsíce.

22. Vyhledejte kdy bylo poslední úplné zatmění Slunce viditelné z České republiky.
11.8.1999

23. Vyhledejte kdy bude příští úplné zatmění Slunce viditelné ze Slovenské republiky.
    13.7.2075

24. Jaký stín vytváří předměty, které jsou osvětleny prostorovým či plošným zdrojem světla?
    Stín není ostře ohraničen.

25. Jak bude vypadat tato kartička v zrcadle? Zakroužkujte správnou odpověď.



26. Pokud máte v dosahu zrcadlo, Vaši odpověď ověřte pokusem. Byla Vaše odpověď správná?
    Ano.

27. Jaký je obraz v zrcadle? Podtrhněte správné odpovědi.
    .

zvětšený	nepřevrácený stranově
nezvětšený	převrácený stranově
zmenšený	

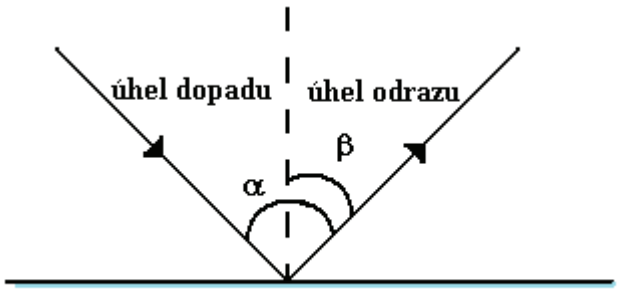
28. Uveďte šest příkladů, kde se v praxi využívá zákon odrazu.

1) hokej
2) kulečník
3) odrazky
4) zrcadla
5) periskop
6) reflektor

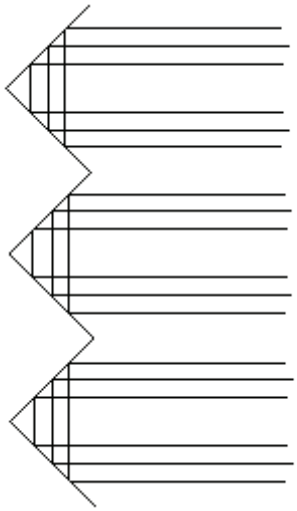
29. Který z úhlů je větší? Je větší úhel dopadu než odrazu?

5) Oba jsou stejně velké.

30. Domalujte do obrázku odražený paprsek a úhel dopadu a odrazu.



31. Nakreslete průchod paprsků světla v odrazce.



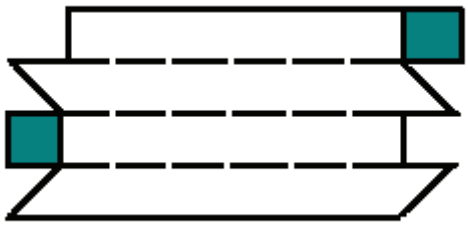
32. Napište 6 zařízení, kde se používají zrcadla.

1. zpětná zrcátka u aut
2. hvězdářský dalekohled
3. fotoaparát
4. periskop
5. zrcadlová bludiště
6. ruční baterky či automobilové reflektory

33. Jakou minimální výšku musí mít svislé zrcadlo, abyste se v něm viděli celí?
Zrcadlo musí mít minimálně polovinu výšky osoby, která se do něj dívá.

34. Jaký je obraz v periskopu?
Přímý a nepřevrácený.

35. Vyrobte periskop.
Nachystejte si 2 zrcátka, tvrdý papír (dobře poslouží např. papír z krabice od kozaček nebo lepenka), izolepu.
Narýsujte si na papír plášť periskopu dle velikosti Vašich zrcátek, aby se Vám vešla zrcátka na barevné plochy, viz. obrázek. Vystřihněte. Dle čárkovaných čar přehněte. Nalepte zrcátka izolepou. Složte periskop a vyztužte jej izolepou.



Ověřte, zda byla Vaše odpověď na minulou otázku správná. Vyzkoušejte si také podívat se periskopem za roh, přes překážku a podobně. Pokud Vám více vyhovuje velký „střih“ periskopu, je připojen na samostatné stránce.

36. Vyjmenujte 3 druhy zrcadel.

    1) rovinné zrcadlo
    2) vypuklé zrcadlo
    3) duté zrcadlo

37. Jakým písmenem se značí ohnisko?

    F

38. Jaký je obraz od vypuklého zrcadla?

    Zdánlivý.

39. Zjisti, název nejdražšího dalekohledu světa.

    The Hubble Space Telescope (HST), česky Hubblův teleskop.



40. Kolik dolarů stál v roce své výroby, což je v roce 1990?

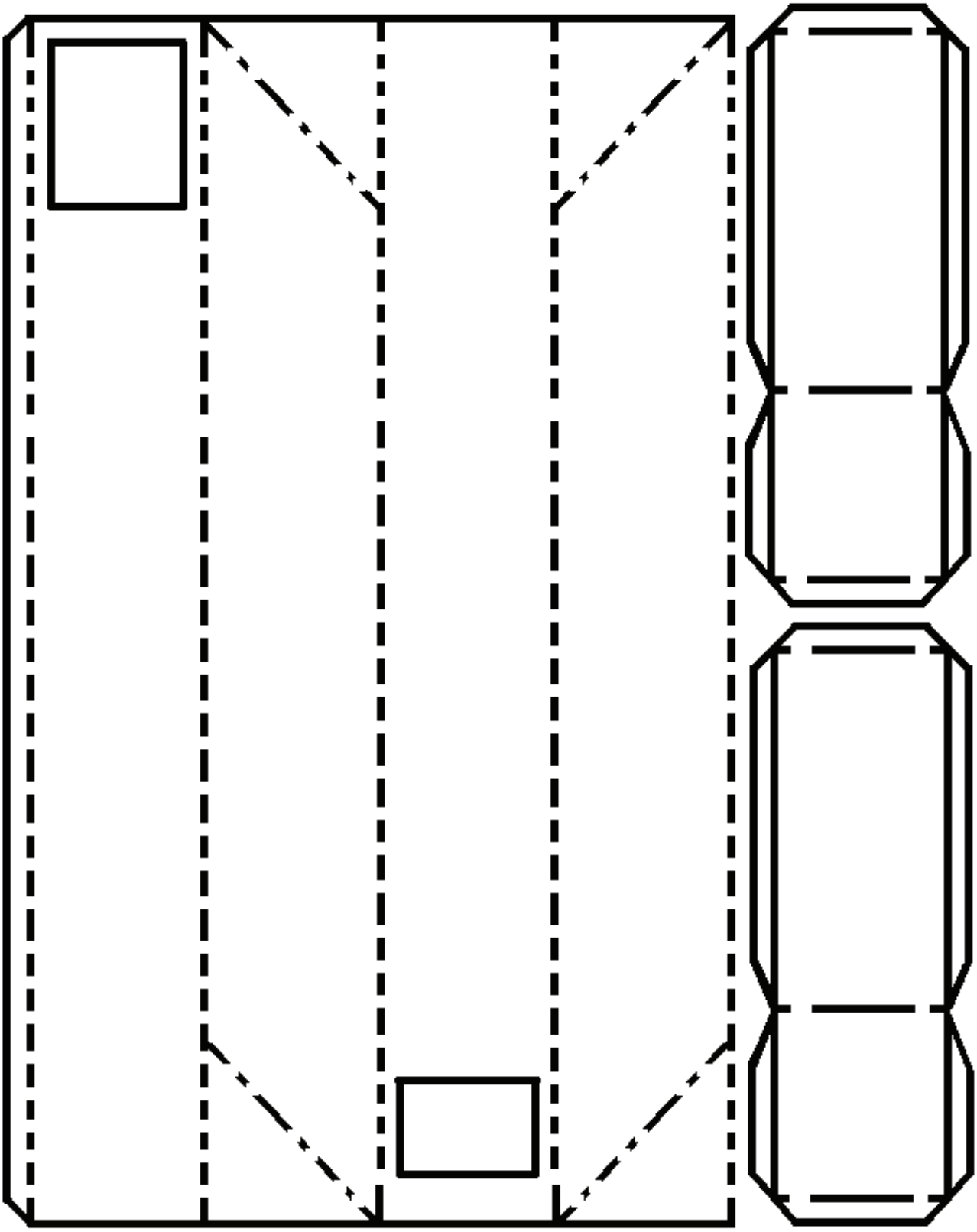
    2.1 bilionu dolarů

41. Převeď $ 2.1 bilionu na dolary.

    $ 2 100 000 000 000

42. Pokud světelné paprsky dopadají na spojku, co se děje s těmito paprsky po průchodu touto čočkou?

    Světelné paprsky po průchodu spojkou se lámou, spojují se.



43. Jak se nazývá vzdálenost mezi čočkou a ohniskem?

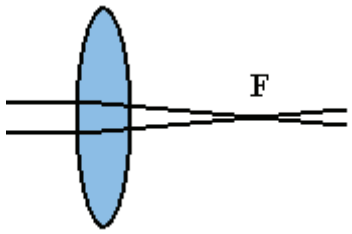
    Ohnisková vzdálenost.

44. Jak se značí vzdálenost z minulé otázky? Čili vzdálenost mezi čočkou a ohniskem.

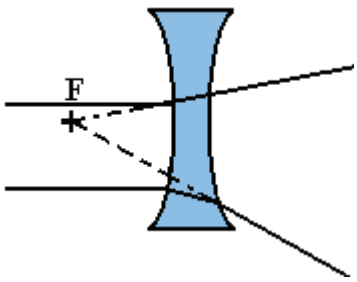
    Pokud neznáš odpověď na minulou otázku, najdi ji v knihách, na internetu či se doptej. Spolužáci jistě rádi poradí. Zda nebudeš vědět, zeptej se pedagoga, ten to vědět bude.

    Ohnisková vzdálenost. se značí písmenem malé f.

45. Dokresli do následujícího obrázku jak prochází dále paprsky spojkou.

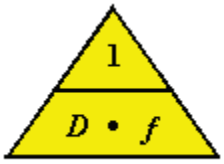


46. Dokresli do obrázku dráhu paprsků rozptylkou.



47. Napiš vzoreček pro vztah optické vzdálenosti a optické mohutnosti plus nakresli i trojúhelník znázorňující tento vzoreček.

$$D = \frac{1}{f}$$



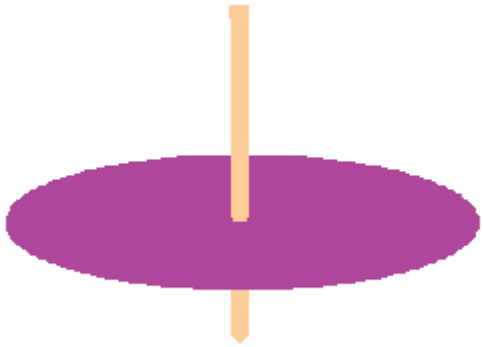
48. Jak velkou optickou mohutnost má čočka o s ohniskovou vzdáleností 2 metry?
0,5 dioptrie

49. Vyrobte si barevnou káču (setrvačník). Budete potřebovat kolečka tvrdého papíru, nejlépe průměru 4 cm až 6 cm, 5 cm špejle se špicí či kulaté párátko, pastelky.

Obarvěte polovinu káči červeně a polovinu modře.
Co uvidíte po roztočení káči?
Po roztočení se nám bude káča jevit fialová.



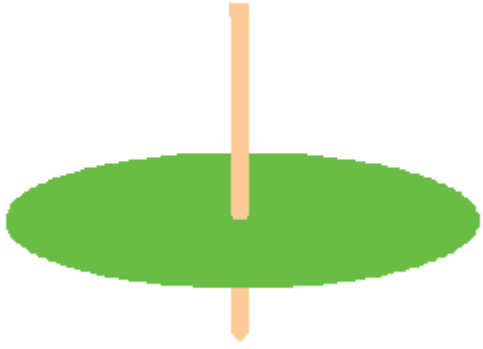
Ověřte pokusem a káču roztočte. Byl Váš předpoklad správný?
Ano.



Vyrobte druhou káču tak, aby na vrchu měla žlutou a modrou barvu. Jakou barvu budete vidět po roztočení káči?

Uvidíme, že optickým smícháním žluté s modrou se bude káča jevit zelenou.





50. Co je napsáno v tajence osmisměrky? Uveď jeho přibližnou rychlost

ČELO
HNĚDÁ
ŠERO
STÍN
MOZEK
LADIČKA
ČOČKA
ČERNÁ
ÚHEL LOMU
FILM
VÝCHYLKA
ECHOLOKÁTOR
KLADÍVKO
BÍLÁ
VELIČINA
TRIANGL
WALKMAN
BENDŽO
VADA



Rychlost světla je přibližně 300 000 000 m/s.

51. Doplňte do prvního sloupečku tabulky písmena dle zadání, které najdete v druhém sloupečku.

1) Která část fyziky se zabývá světlem, jeho šířením v různých prostředích a na jejich rozhraních, vzájemným působením světla a látky?
   OPTIKA
2) Doplň 1 slovo:Světelné ..... jsou takové zdroje, které vyzařují světlo, což je elektromagnetické záření rozsahu vlnových délek přibližně 380 - 780 nm
   ZDROJE
3) Ohnisko se značí jakým písmenem?
   F
4) Skupina soustředných oblouků barevného spektra, vznikajícího lomem a vnitřním odrazem slunečního nebo měsíčního světla na vodních kapkách v atmosféře se nazývá?
   DUHA.
5) Smícháním jaké barvy s modrou vznikne zelená?
   ŽLUTÉ

6) Který světelný úkaz předchází hromu?

   BLESK

7) Jaké lidské orgány obsahují zornici, čočku či duhovku?

   OČI

8) Strom se skládá z kořenů, kmene a ..... .

   VĚTVÍ

9) g je značka pro tíhové ..... na Zemi.

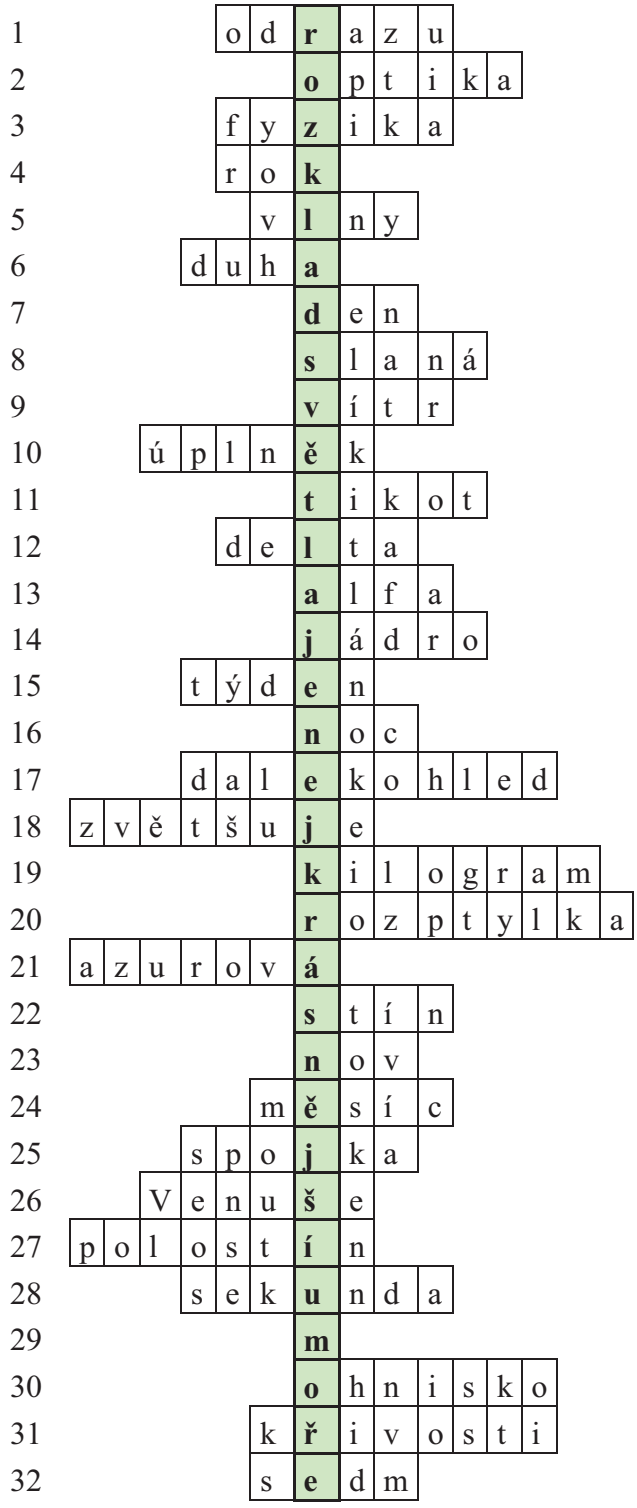
   ZRYCHLENÍ

F	první písmeno řešení 3. otázky
Y	třetí písmeno řešení 9. otázky
Z	první písmeno řešení 2. otázky
I	čtvrté písmeno řešení 1. otázky
K	poslední písmeno řešení 6. otázky
A	poslední písmeno řešení 1. otázky
J	předposlední písmeno řešení 2. otázky
E	třetí písmeno řešení 6. otázky
V	první písmeno řešení 8. otázky
Ě	druhé písmeno řešení 8. otázky
D	první písmeno řešení 4. otázky
A	poslední písmeno řešení 4. otázky
P	druhé písmeno řešení 1. otázky
R	druhé písmeno řešení 9. otázky
O	první písmeno řešení 7. otázky
Ž	první písmeno řešení 5. otázky
I	poslední písmeno řešení 7. otázky nebo čtvrté písmeno řešení 1. otázky
V	první písmeno řešení 8. otázky
O	čtvrté písmeno řešení 2. otázky
T	předposlední písmeno řešení 5. otázky

Napište, co vyšlo v tajence.
FYZIKA JE VĚDA PRO ŽIVOT

52. Doplňte lušťovku.

1 Úhel, který svírá odražený paprsek s kolmicí dopadu je úhel .....
2 Část fyziky zabývající se například čočkami či zrcadly.
3 Vědní obor zkoumající zákonitosti přírodních jevů.
4 Doba oběhu Země kolem Slunce.
5 .... jsou vyvolávány především větrem či mořskými proudy. Mimoto mohou být vyvolány i zemětřesením, sesuvem půdy nebo části ledovce do vody.
6 Optický jev viditelný jako skupina soustředných barevných oblouků, vznikající rozkladem bílého slunečního světla na vodních kapkách v atmosféře. Tento jev je často vidět, pokud prší a zároveň prosvítá Slunce.
7 Doba otočení Země kolem své osy.
8 Mořská voda není sladká, ale .....
9 Proudění vzduchu v atmosféře, které je vyvolané rozdíly v tlaku vzduchu a rotací Země.
10 Fáze Měsíce, kdy je zcela osvětlena Sluncem jeho polokoule přivrácená k Zemi.
11 Zvuk hodin.
12 Typ ústí toku řeky, kde se řeka vlévá do moře či jezera se nazývá ..... řeky. Typickým znakem je velká sedimentace naplavenin a větvení hlavního toku řeky do mnoha ramen a kanálů. Také se tak nazývá čtvrté písmeno řecké abecedy.
13 První písmeno řecké abecedy. Zároveň i italský výrobce automobilů se jmenuje .... Romeo.
14 Vnitřní kladně nabitá část atomu.
15 168 hodin je jeden
16 Opak dne.
17 Přístroj sloužící k pozorování vzdálených těles.
18 Co dělá dalekohled se zorným úhlem při pozorování vzdálených předmětů?
19 Základní jednotka hmotnosti.
20 Čočka, která mění rovnoběžný svazek paprsků na rozbíhavý.
21 Barva vytvořená ze stejného poměru zelené a modré.
22 Prostor za tělesem, do něhož neproniká světlo ze zdroje.
23 Fáze Měsíce, kdy se Měsíc nachází mez Zemí a Sluncem.
24 30 dní je jeden
25 Opak rozptylky.
26 2. planeta Sluneční soustavy.
27 Prostor, do kterého proniká světlo pouze z části zdroje.
28 Základní jednotka času.
29 Značka hmotnosti.
30 Co označujeme písmenem F v optice?
31 Střed kulové plochy zrcadla, značený S, se nazývá středem .....
32 Kolik je jednoduchých barev duhy?



Co vyšlo v tajence?

ROZKLAD SVĚTLA JE NEJKRÁSNĚJŠÍ U MOŘE.

53. Doplňte optické sudoku. Vyplňte mřížku tak, aby každý řádek, každý sloupec a každý čtverec o 3 x 3 políčkách obsahoval právě písmena tajenky. Tato písmena se v tajemném slově neopakují. Nápovědou je, že písmeno K odpovídá číslici 8. Tajemným slovem je optická čočka, která mění rovnoběžný svazek paprsků na rozbíhavý. Tato čočka má v názvu devět písmen.

K	**Y**	L	**T**	**O**	Z	P	R	**A**
Z	A	**P**	K	R	L	**Y**	O	T
R	**O**	T	P	**A**	Y	K	Z	L
O	T	A	**R**	L	K	**Z**	**P**	Y
L	Z	**R**	**Y**	P	**T**	**A**	K	O
Y	**P**	**K**	O	Z	**A**	L	T	R
A	R	Y	Z	**T**	P	O	**L**	K
T	K	**Z**	L	Y	O	**R**	A	P
P	L	O	A	**K**	**R**	T	**Y**	**Z**

Řešením je slovo ROZPTYLKA.

54. Vyřešte osmisměrku. Co je tajenkou?

BUBEN
HERTZ
LUPA
OBRAZ
SPOJKA
STÍN
ŠERO
VIOLA
VÝŠKA
ZRAK
ŽLUTÁ



Řešením je slovo OPTIKA.

Akustika



1. Co je to zvuk?

   Zvuk je podélné vlnění, které má frekvenci 16 Hz až 20 000 Hz.

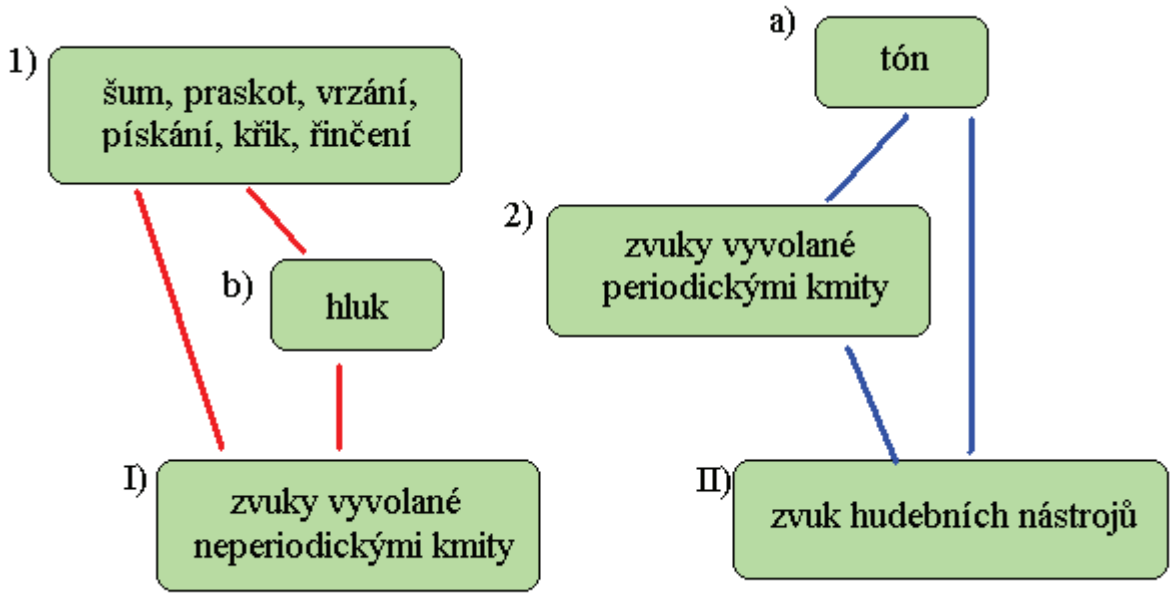
2. Co musí existovat, abychom slyšeli zvuk?

   Zdravý sluch, zdroj zvuku a prostředí, kterým se zvuk může šířit.

3. Uveď 5 příkladů těles, která slyšíš.

   kytara, varhany, flétna, buben, klavír, automobil

4. Přiřaď co k sobě patří:



   Napiš, které trojice k sobě patří.

   1)b)I) zvuky vyvolané neperiodickými kmity – hluk – šum, praskot, vrzání, pískání, křik, řinčení

   2)a)II) zvuky vyvolané periodickými kmity – tón – zvuk hudebních nástrojů

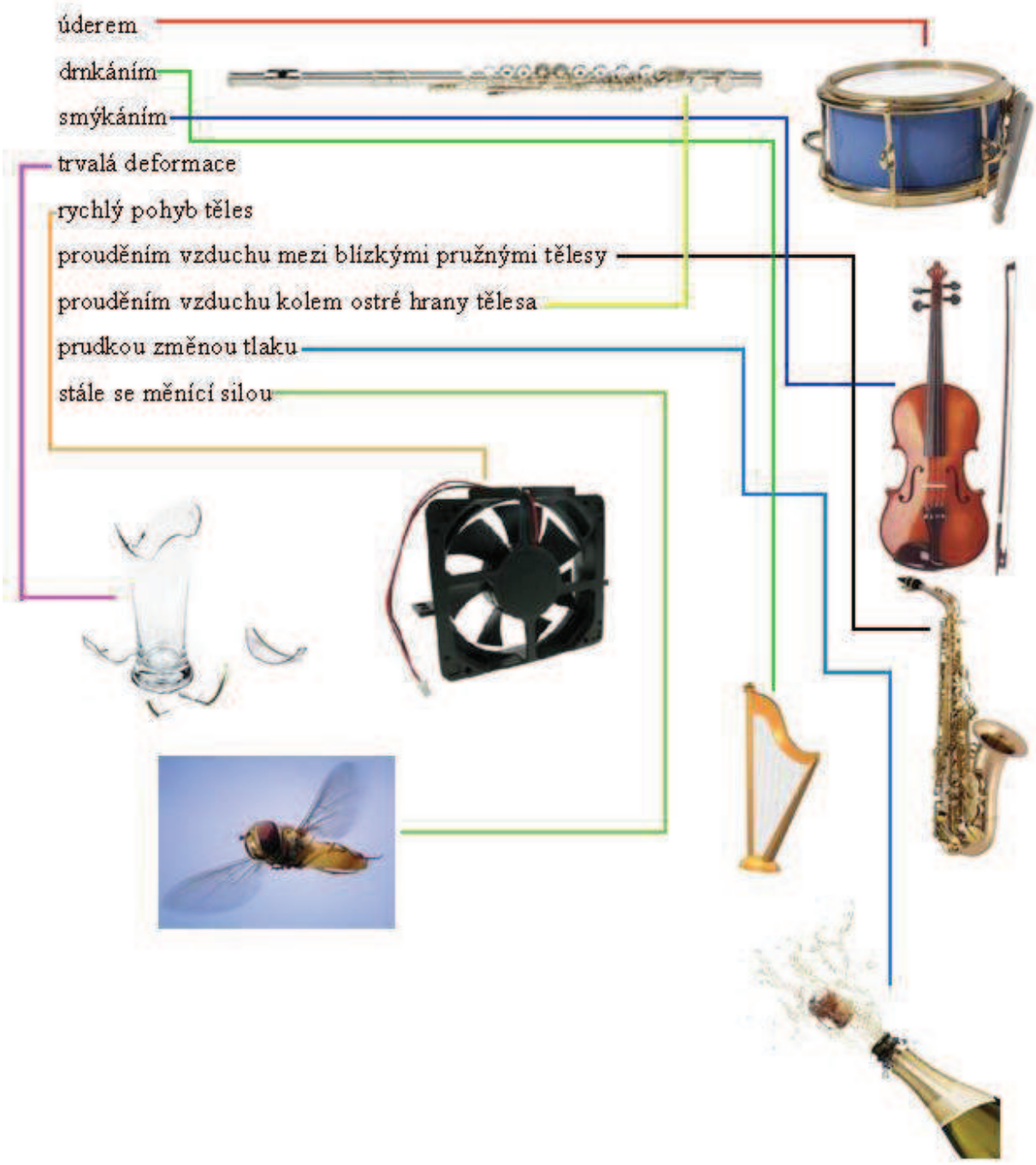
5. Zjisti rychlost zvuku ve vzduchu a ve vodě za běžných podmínek. Porovnej je vzájemně.

$v_{zvuku\ ve\ vzduchu} = 340 m/s$

$v_{zvuku\ ve\ vodě} = 1500 m/s$

$$v_{zvuku\ ve\ vzduchu} \langle v_{zvuku\ ve\ vodě}$$

6. Přiřaď ke způsobům vznikání zvuku správné zdroje.



7. Jenda se bojí při bouřce. Jednou napočítal od blesku 9 sekund než uslyšel hrom. Jak přibližně daleko byl blesk od Jendy?
   Blesk byl od Jendy přibližně 3 km.

8. Je rychlejší zvuk ve vzduchu, formule jedoucí rychlostí 414 km/h či letadlo s rychlostí 162 000 dm/min? Převeď rychlosti na metry za sekundu a seřaď od nejpomalejšího k nejrychlejšímu.
   zvuk…340 m/s
   formule…414 km/h=414×1000÷(60×60) m/s = 115 m/s
   letadlo…162 000 dm/min = 162 000×(1÷10)÷(60) m/s = 270 m/s
   Nejpomalejší je formule, rychlejší letadlo a nejrychlejší je zvuk.

9. Zaškrtni v tabulce zda je tvrzení pravdivé či nepravdivé.

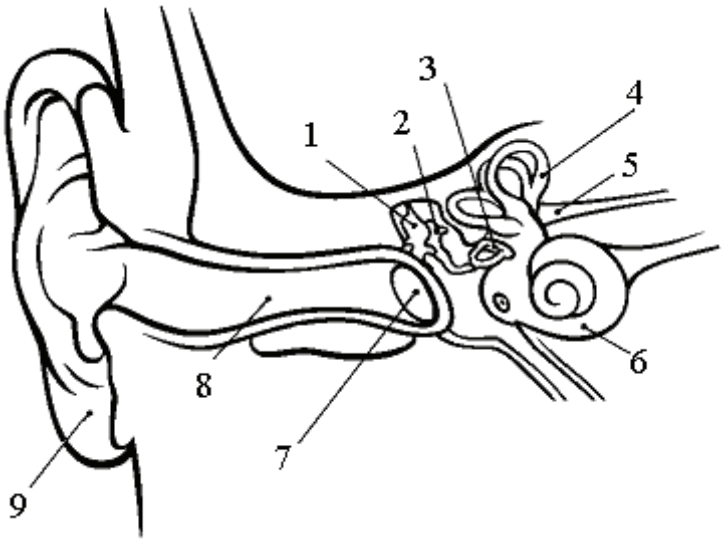
Tvrzení	**Pravda**	**Nepravda**
Pomocí času a zvuku můžeme zjistit vzdálenost od zdroje zvuku.	×	
Zvuk se využívá i v lékařství.	×	
Výška tónu je určena časovým průběhem		×
Výška tónu je určena frekvencí.	×	
Člověk slyší až 20 kHz.	×	
Každý zdravý člověk má bubínek.	×	
Zvuk je podélné vlnění.	×	
Zvuk je příčné vlnění.		×
Někteří živočichové se dorozumívají infrazvukem. Například velryby.	×	
Infrazvuk využívají i netopýři k orientaci.		×
Ultrazvuk využívají netopýři k orientaci při letu.	×	
Zvuk se šíří ve všech látkách za normálních podmínek.	×	
Zvuk se šíří i vakuem.		×
Ozvěna nemůže být vícenásobná.		×
Práh slyšitelnosti pro člověka je 0 dB.	×	
Ke zjištění hladiny intenzity zvuku se používá hlukoměr.	×	
Delší pobyt v hladině zvuku nad 70 dB je zdraví škodlivý.	×	
Práh bolesti pro člověka je 130 dB.	×	

10. Zaškrtni v tabulce kam jednotlivé části ucha patří.

Jednotlivé části	Vnější ucho	Střední ucho	Vnitřní ucho
Hlemýžď			×
Zevní zvukovod	×		
Sluchové nervy			×
Kladívko		×	
Třmínek		×	
Kovadlinka		×	
Polokruhové kanálky			×
Bubínek		×	
Boltec	×		

11. Přiřaď číslice ke správnému názvu části ucha.

hlemýžď	6
zevní zvukovod	8
kovadlinka	2
bubínek	7
kladívko	1
třmínek	3
polokruhové kanálky	4
sluchové nervy	5
boltec	9



12. Je obrázek níže pořízen pomocí infrazvuku či ultrazvuku?

Obrázek je pořízen pomocí ultrazvuku.



13. Objasni rozdíl mezi ozvěnou a dozvukem.

    Ozvěna je způsobená odrazem zvuku o pevnou překážku. Lidské ucho při ní rozezná dva oddělené zvuky. Při menších vzdálenostech překážky od zdroje zvuku slyšíme odražený zvuk jako prodloužení původního zvuku. Slyšíme dozvuk.

14. Co se používá k ochraně sluchu? Před čím je nečastěji potřeba chránit sluch.Uveď ke každému příklad čím chráníme sluch v daném případě.

    Chrániče sluchu proti hluku jsou speciální sluchátka či špunty do uší. Pro ochranu proti vodě používáme také zátkové chrániče. Některé chrániče jsou kombinované. Například proti hluku a zároveň mají i ochranné hledí.

15. Jak se jmenoval vynálezce, který první v roce 1877 sestrojil přístroj, jenž zaznamenával i reprodukoval zvuk? Jak se přístroj jmenoval?

    Fonograf vynalezl Thomas Alva Edison.

16. Uveď 5 příkladů kmitavého pohybu.

    1) houpání na houpačce vzhledem k zemi
    2) křídla ptáků za letu vzhledem k povrchu Země
    3) kyvadlo hodin
    4) pračka při odstřeďování
    5) igelitová taška v ruce při chůzi vzhledem k člověku, který ji nese

17. Vypočítej frekvenci pračky, kterou bude ždímat, pokud je nastavená jako na obrázku.

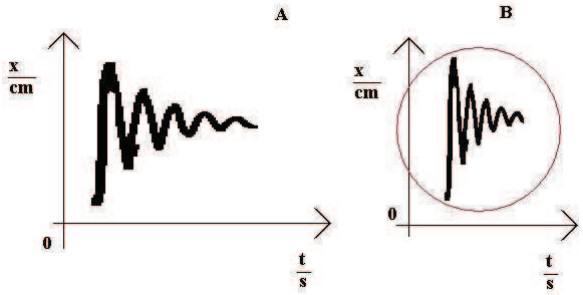


    Pračka je nastavená na 800 otáček za minutu, což je 800÷60 otáček za sekundu = 13,3 otáček za sekundu.

    f = 13,3 Hz

    Pračka bude ždímat frekvencí 13,3 Hz.

18. Který z grafů představuje větší odpor prostředí při kmitání?

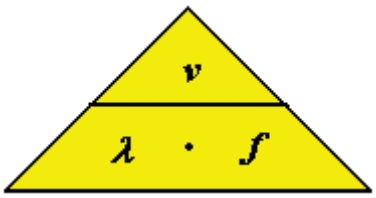


19. Doplň křížovku.

1	Podélné vlnění s frekvencí od 16 Hz do 20 kHz.
2	Jednotka elektrického napětí.
3	Zvuk s frekvencí větší než 20 kHz.
4	Název nádoby sloužící k zabránění výměny tepla mezi zkoumanými tělesy a okolím.
5	Světlo se …. přímočaře.
6	Temelín je jaderná …….. .
7	Jednotka síly.
8	Část fyziky, která se zabývá elektrickými jevy v časově neměnném poli.
9	Jednoduchý stroj, kterého hlavní součástí je závit.
10	Zvuk s frekvencí menší než 16 Hz.
11	Novozélandský zakladatel jaderné fyziky, po němž je pojmenován chemický prvek se značkou Rf, Z=104.Jeho jméno zní Ernest …….. .
12	Anglický fyzik, astronom, teolog, filozof, matematik po němž je pojmenována jedna z jednotek. Žil na přelomu 17. a 18. století. Sestavil první zrcadlový dalekohled. V mechanice jsou tři zákony pojmenované po tomto fyzikovi. Jeho celé jméno zní.
13	V jakém prostředí se zvuk se šíří rychlostí 1500 m/s
14	Vědní obor, část fyziky, zabývající se vznikem zvukového vlnění, jeho šířením, vnímáním zvuku.
15	Název rovnice: $c_1*m_1*(t_1-t)=c_2*m_2*(t-t_2)$
16	Značka jednotky elektrického napětí.
17	Značka fyzikální veličiny, jejíž jednotkou jsou jouly, nejedná se o práci.
18	Zařízení měnící zvuk na elektrický proud. Využívá se při záznamu zvuku.

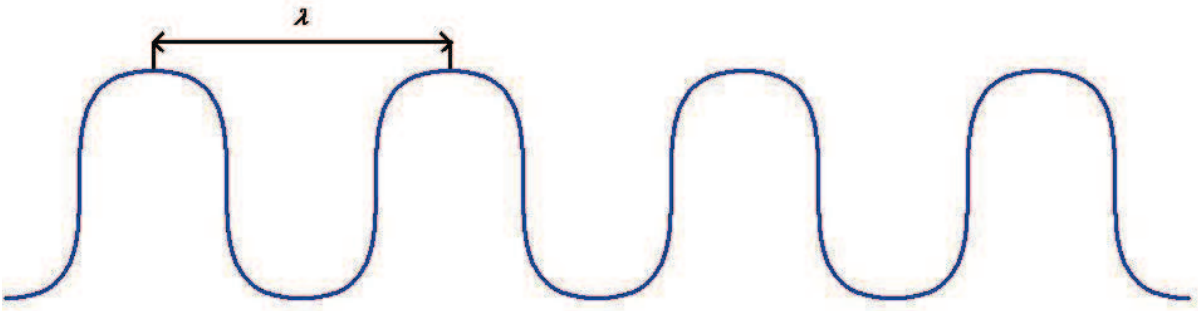
1	**Z**	V	U	K										
2	**V**	O	L	T										
3	**U**	L	T	R	A	Z	V	U	K					
4	**K**	A	L	O	R	I	M	E	T	R				
5	**S**	Í	Ř	Í										
6	**E**	L	E	K	T	R	Á	R	N	A				
7	**N**	E	W	T	O	N								
8	**E**	L	E	K	T	R	O	S	T	A	T	I	K	A
9	**Š**	R	O	U	B									
10	**I**	N	F	R	A	Z	V	U	K					
11	**Ř**	U	T	H	E	R	F	O	R	D				
12	**I**	S	A	A	C		N	E	W	T	O	N		
13	**V**	O	D	A										
14	**A**	K	U	S	T	I	K	A						
15	**K**	A	L	O	R	I	M	E	T	R	I	C	K	Á
16	**U**													
17	**E**													
18	**M**	I	K	R	O	F	O	N						

20. Odvoď z didaktického trojúhelníku vzorec pro vlnovou délku.



$\lambda = v \div f$

21. Dokresli do obrázku vlnovou délku a označ ji.



22. Doplň následující věty:

Hladina intenzity zvuky vyjadřuje kolikrát je vnímaný zvuk silnější než práh slyšitelnosti. Její jednotkou je decibel, který se značí dB. Prahu slyšitelnosti se přiřazuje 0 dB. Stonásobnému zvýšení výkonu odpovídá zvýšení hladiny intenzity zvuku o 20 dB. Desetinásobnému snížení výkonu odpovídá snížení hladiny intenzity o 10 dB.

23. Najdi všechna slova v osmisměrce a napiš, co Ti vyšlo v tajence.

KEPLER	VIDĚNÍ
NEGATIV	JEDNOTKA
BIKONKÁVNÍ	STŘED
LUPA	PERIODA
LUNA	ROZRUCH
VADA	BOLTEC
PLAMEN	GRAF
SKLO	ODRAZ
MIKROSKOP	ROZPTYL
RÁDIO	

B	I	K	O	N	K	Á	V	N	Í
C	K	Z	V	I	T	A	G	E	N
P	E	R	I	O	D	A	A	M	Í
V	P	T	U	A	CH	K	O	A	N
A	L	G	L	U	T	D	I	L	Ě
P	E	U	R	O	R	D	D	P	D
U	R	Z	N	A	B	E	Á	S	I
L	O	D	Z	A	F	Ř	R	K	V
R	E	R	O	Z	P	T	Y	L	K
J	M	I	K	R	O	S	K	O	P

24. Vylušti osmisměrku a napiš, co znamená slovo, které vyjde v tajence.

LAMPIČKA
HLUK
KLAM
ŽLUTÁ
HROM
AZUROVÁ
OHNISKO
HOUSLE
POLOSTÍN
BÍLÁ
HRANOL
LADIČKA
OBRAZ
SKLA
GRAF
SKLO
VLASTNOST
MOZEK
CLONA
DUHA



Slovo tajenky zní TÓN, který je charakterizován kmitočtem. Kmitočet určuje výšku tónu.

25. Jak můžeme pomoci zvuku, aby se dostal k našemu uchu? Co k tomu můžeme využít? Uveď alespoň 4 příklady.

Zvuku můžeme pomoci nasměrováním, nebo zesílením. Směrování zvuku je způsobeno odrazy zvuku od stěn tělesa či těles. Nasměrování lze provést pomocí rukou, hlásné trouby, smotaného papíru, stetoskopu a dalšími zařízeními. K zesílení nám slouží zesilovače.

26. Uveď 4 možné příklady příčin hluchoty.

1) Příčinou hluchoty může být například dlouhodobé vystavení nadměrnému hluku.
2) Fyzické poškození například úrazem.
3) Genetická vada díky které se nedostatečně vyvine potřebná část ucha či jakéhokoliv dalšího přenosového prvku až k mozku
4) Další příčinou může být opakovaný zánět středouší, opakované lékařské propichování bubínků, jejichž následkem se bubínky zajízví.

Zdroje obrázků v pracovních listech

[59] http://store.drumbum.com/skuMSC-223.html, 16.10.2012.

[60] http://archive3d.net/?a=download&id=82eda93a, 16.10.2012.

[61] http://www.google.cz/imgres?hl=cs&client=firefox-a&hs=D8a&sa=X&rls=org.mozilla:cs:official&biw=1280&bih=868&tbs=isz:m&tbm=isch&prmd=imvns&tbnid=W_w2SdFdzLxxVM:&imgrefurl=http://hobi.sevdamisali.net/keman-yayli-calgilar_7602.html&docid=_d9WHwj9CdKr7M&imgurl=http://81.sevdamisali.net/data/hobi/data/img187.imageshack.us/img187/6105/kemanoe5.jpg&w=226&h=552&ei=gaJ8UJDLE4XJswaiuIHQBw&zoom=1&iact=rc&dur=442&sig=116946527818267746463&page=2&tbnh=135&tbnw=59&start=23&ndsp=37&ved=1t:429,r:17,s:20,i:184&tx=28&ty=83, 16.10.2012.

[62] http://www.google.cz/imgres?start=273&num=10&hl=cs&client=firefox-a&rls=org.mozilla:cs:official&biw=1280&bih=868&tbm=isch&tbnid=PcK38kvGmMZYMM:&imgrefurl=http://www.sxc.hu/photo/1046397&docid=kTT6gNxsnM0qFM&imgurl=http://www.sxc.hu/pic/m/b/bu/bury-osiol/1046397_broken_glass.jpg&w=300&h=300&ei=hqZ8UOiJF83ItAbxx4DICA&zoom=1&iact=hc&dur=22&sig=116946527818267746463&page=8&tbnh=134&tbnw=134&ndsp=38&ved=1t:429,r:96,s:200,i:292&tx=109&ty=114&vpx=848&vpy=218&hovh=225&hovw=225, 16.10.2012.

[63] http://www.konzole-store.cz/product/playstation-2-vetrak-3000x-5000x-nahradni-dil-2593/, 16.10. 2012.

[64] http://www.amati.cz/produkty/alt-saxofony/aas-83t-o, 16.10.2012.

[65] http://www.jzmusic.net/product_desc.php?id=179, 16.10.2012.

[66] http://globalgoodgroup.com/blog/2011/12/17/champagne-popping-vs-wine-the-showdown-and-our-lowdown/, 16.10.2012.

[67] http://petr.vaclavek.com/fotoblog/50/zkuste-vyfotit-mouchu-v-letu, 16.10.2012.

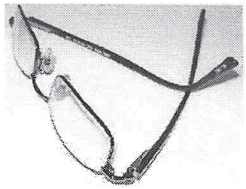
[68] http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/6/6d/Anatomy_of_the_Human_Ear_Ar.svg, 16.12.2012.

[69] http://dsc.discovery.com/space/top-10/hubble-space-telescope-facts/ , 25.10.2012.

Seznam obsahu disku se soubory

- Elektronická podoba Diferencovaných pracovních listů při výuce fyziky na ZŠ
- Databáze pracovních listů v elektronické podobě
- Žákovský dotazník
- Učitelský dotazník
- Naskenovaný vzorek vyplněných pracovních listů různých úrovní
- Naskenovaný vzorek vyplněných žákovských dotazníků
- Naskenovaný vzorek vyplněných učitelských dotazníků

Vzorek vyplněných Diferencovaných pracovních listů při výuce fyziky na ZŠ různých úrovní kompletního provedení



Optika

1. Čím se optika zabývá?
   světlem a jeho šířením

2. Co jsou světelné zdroje?
   Zdroje vysařující světlo

3. Uveďte 5 různých světelných zdrojů. A namaluj jeden z nich.
   1. Slunce
   2. Svíčka
   3. Baterka
   4. Lustr
   5. Plamen



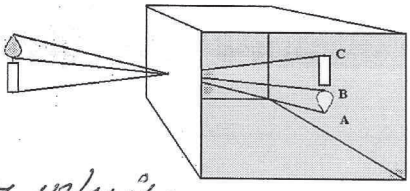
4. Když bílé světlo necháme projít přes žlutý celofán, projde jen žluté světlo, ostatní bude pohlceno. Když toto žluté světlo dopadne na bílý papír, jak bude vypadat papír? Jakou barvu se nám bude zdát, že má?
   Žlutou

5. Necháme-li dopadat na modrý papír červené světlo, papír bude vypadat jakoby měl jakou barvu?
   Fialovou

6. Proč je na slunci menší teplo ve světlém oblečení než v černém?
   Černá pohlcuje ~~také~~ více, proto se více zahřeje

7. Vzpomenete si na nějakou místnost, která je černá? Pokud ano, napište ji a uveďte proč tomu tak je.
   Temná komora
   A sklep

8. Vyrobte si dírkovou komoru aneb základ fotoaparátu.
   Opatřete si uzavřenou papírovou krabici, která má uprostřed jedné stěny dírku vytvořenou špendlíkem a protější stěnu průsvitnou. Pokud před dírku dírkové komory postavíte zdroj světla, například svíčku, bude dopadat světlo jen ze špičky plamene do místa A, do místa B bude dopadat světlo jen ze spodní části plamene a odražené světlo od spodní části svíčky dopadne do místa C.



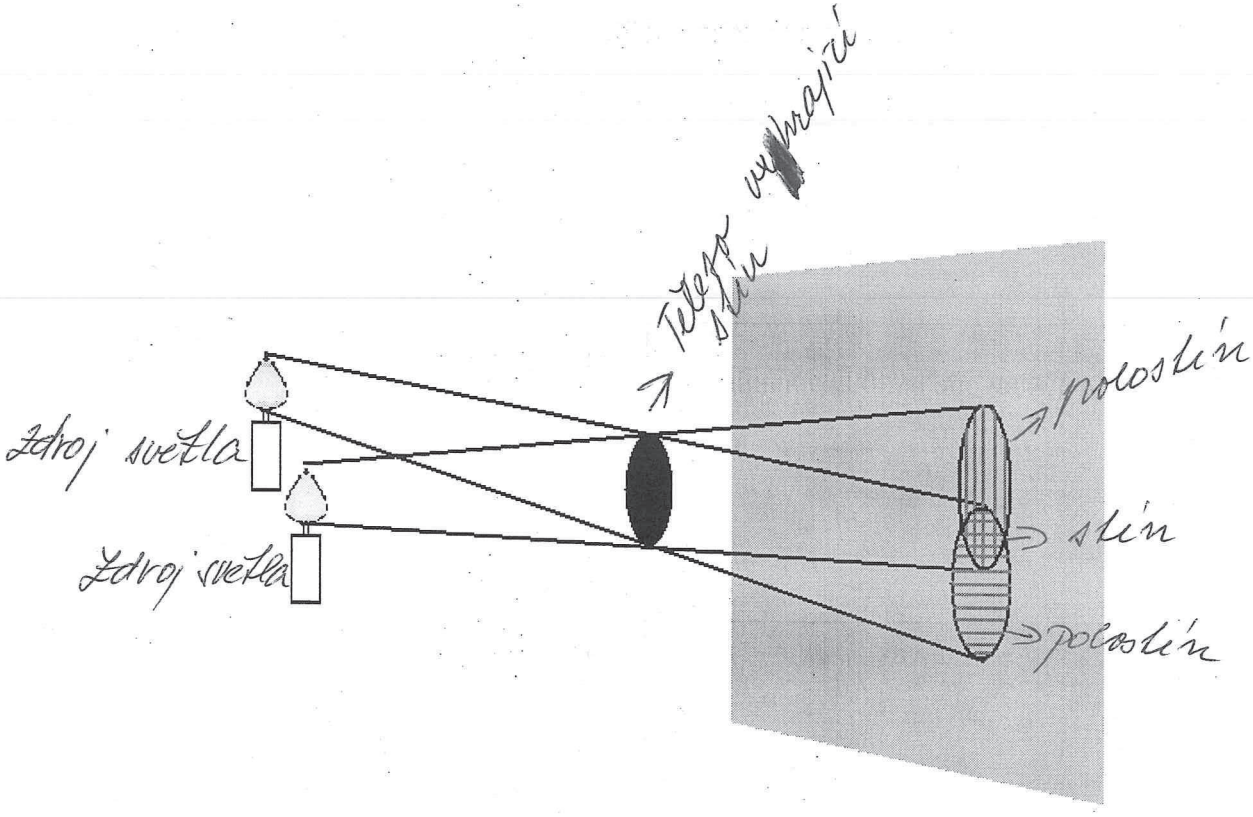
9. Jaký je obraz v dírkové komoře?
   Převrácený skutečný na vzhůru nohama

10. Kam se posune obraz v dírkové komoře, pokud posuneme svíčku dolů?
    Nahoru

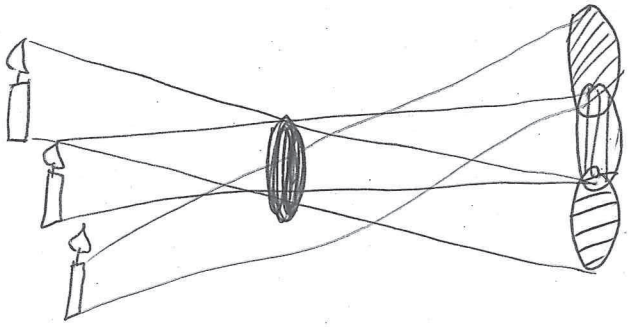
11. Kam se posune obraz v dírkové komoře, pokud posuneme svíčku doprava?
    Doleva

12. Děje se něco s obrazem pokud svíčku oddalujeme? Pokud ano, tak co?
    Zmenšuje se

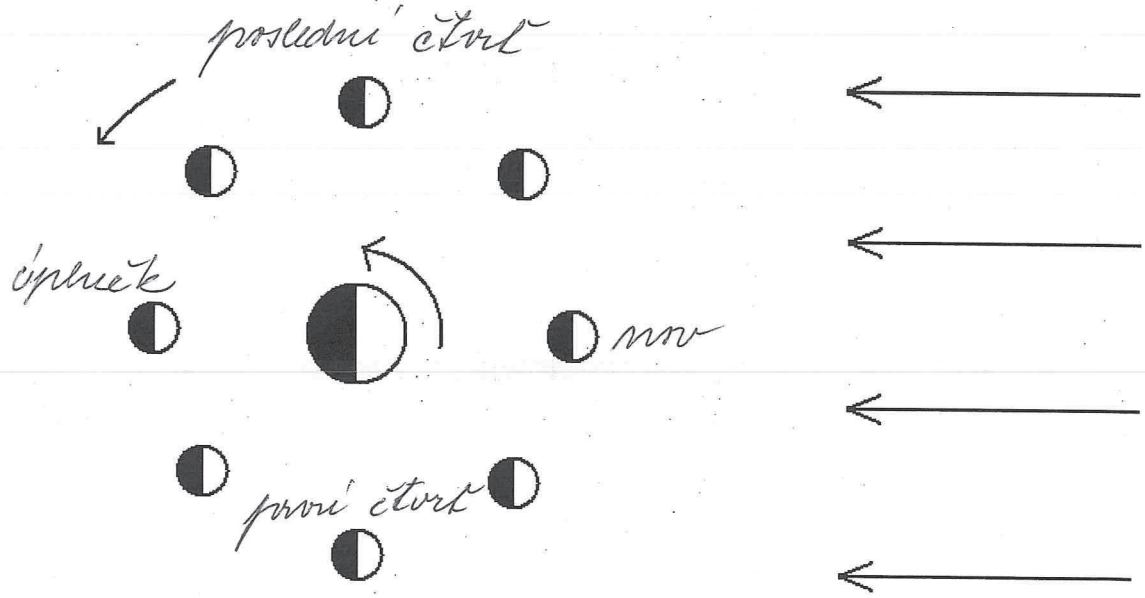
13. Do obrázku dopište kde je úplný stín, polostín, zdroje světla, těleso vrhající stín.



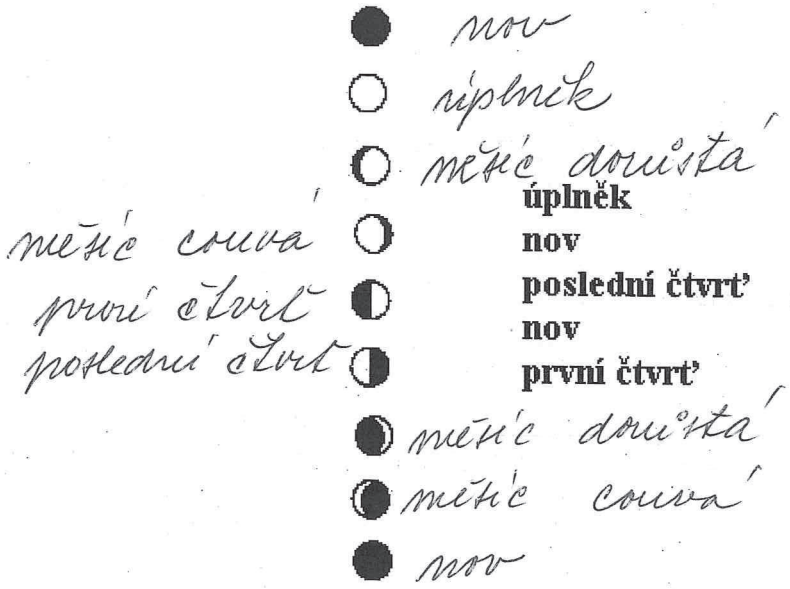
14. Nakreslete jak bude vypadat obdobná situace, ale se třemi zdroji světla.



15. Do obrázku dopište měsíční fáze: nov, poslední čtvrť, první čtvrť a úplněk.



16. Přiřaď v obrázku měsíční fáze.



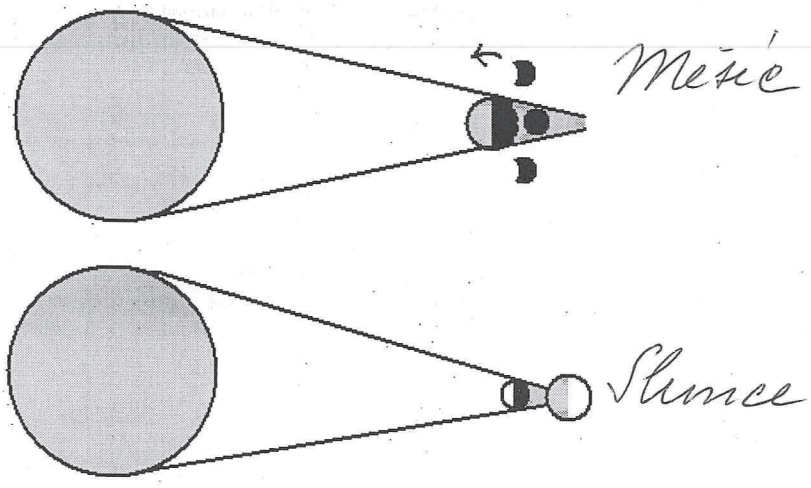
17. Ke které měsíční fázi patří mnemotechnická pomůcka, že Měsíc couvá, je ve tvaru písmene C?

Poslední čtvrť

18. Ke které měsíční fázi patří mnemotechnická pomůcka, že Měsíc dorůstá, je písmene D?

První čtvrť

19. Přiřaďte ke správnému obrázku zatmění Měsíce a zatmění Slunce



20. Co je častěji? Zatmění Slunce či zatmění Měsíce?

Měsíce

21. Je častěji vidět z našeho státu zatmění Měsíce nebo Slunce?

Měsíce

22. Vyhledejte kdy bylo poslední úplné zatmění Slunce viditelné z České republiky.

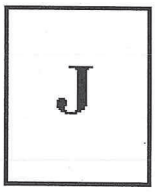
23. Vyhledejte kdy bude příští úplné zatmění Slunce viditelné ze Slovenské republiky.

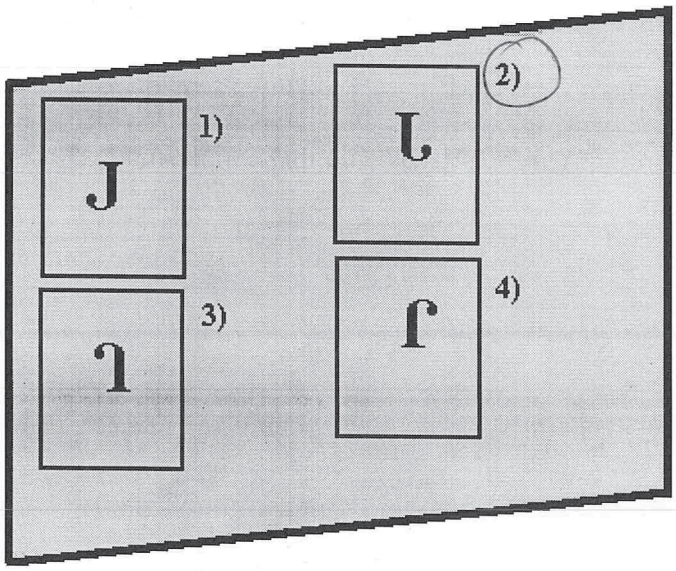
13. 7. 2075

24. Jaký stín vytváří předměty, které jsou osvětleny prostorovým zdrojem světla?

Bez ostrého konce

25. Jak bude vypadat tato kartička v zrcadle? Zakroužkujte správnou odpověď.





26. Pokud máte v dosahu zrcadlo, Vaši odpověď ověřte pokusem. Byla Vaše odpověď správná?

Ano

27. Jaký je obraz v zrcadle? Zatrhněte správné odpovědi.

zvětšený
nezvětšený
zmenšený

nepřevrácený stranově
převrácený stranově

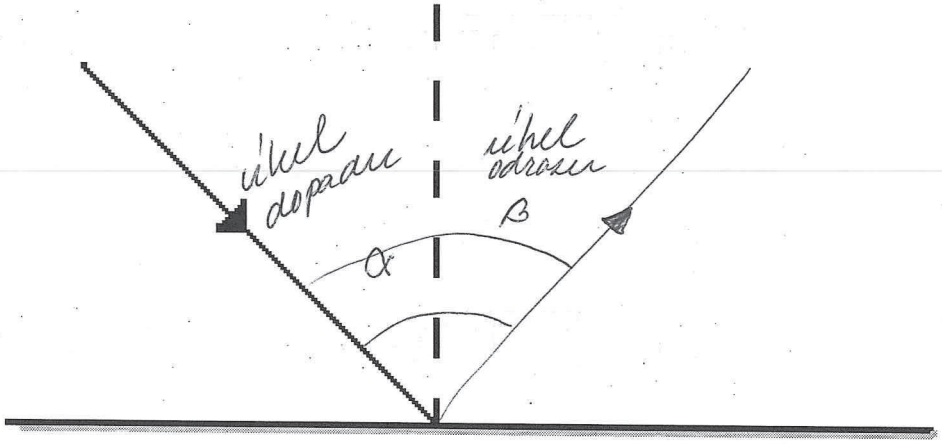
28. Uveďte pět příkladů, kde se v praxi využívá zákon odrazu.

1) Zrcadla
2) Odrazky
3) Lesklá stříška
4) Vnitřní baterky
5) Světel od motorky a auta

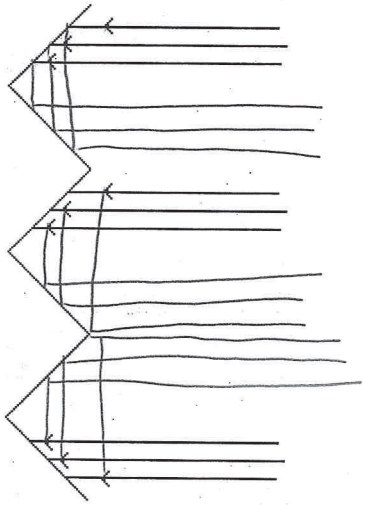
29. Jaký úhel je větší?

1) úhel odrazu
2) úhel dopadu
3) oba jsou stejně velké

30. Domalujte do obrázku odražený paprsek a úhel odrazu.



31. Nakreslete průchod světla odrazkou.



32. Napište 5 zařízení, kde se používají zrcadla.

1. v koupelně
2. v autě
3. na motorce
4. Foták
5. Dalekohled na Kleti

33. Jakou minimální výšku musí mít svislé zrcadlo, abyste se v něm viděli celí?

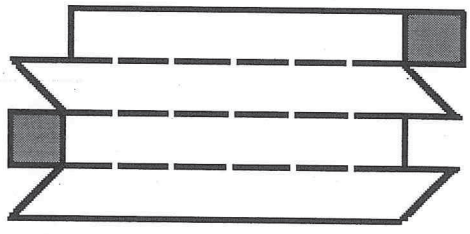
Jako já

34. Jaký je obraz v periskopu? Je přímý? Je vzhůru nohami?

Přímý, nepřevrácený

35. Vyrobte periskop.

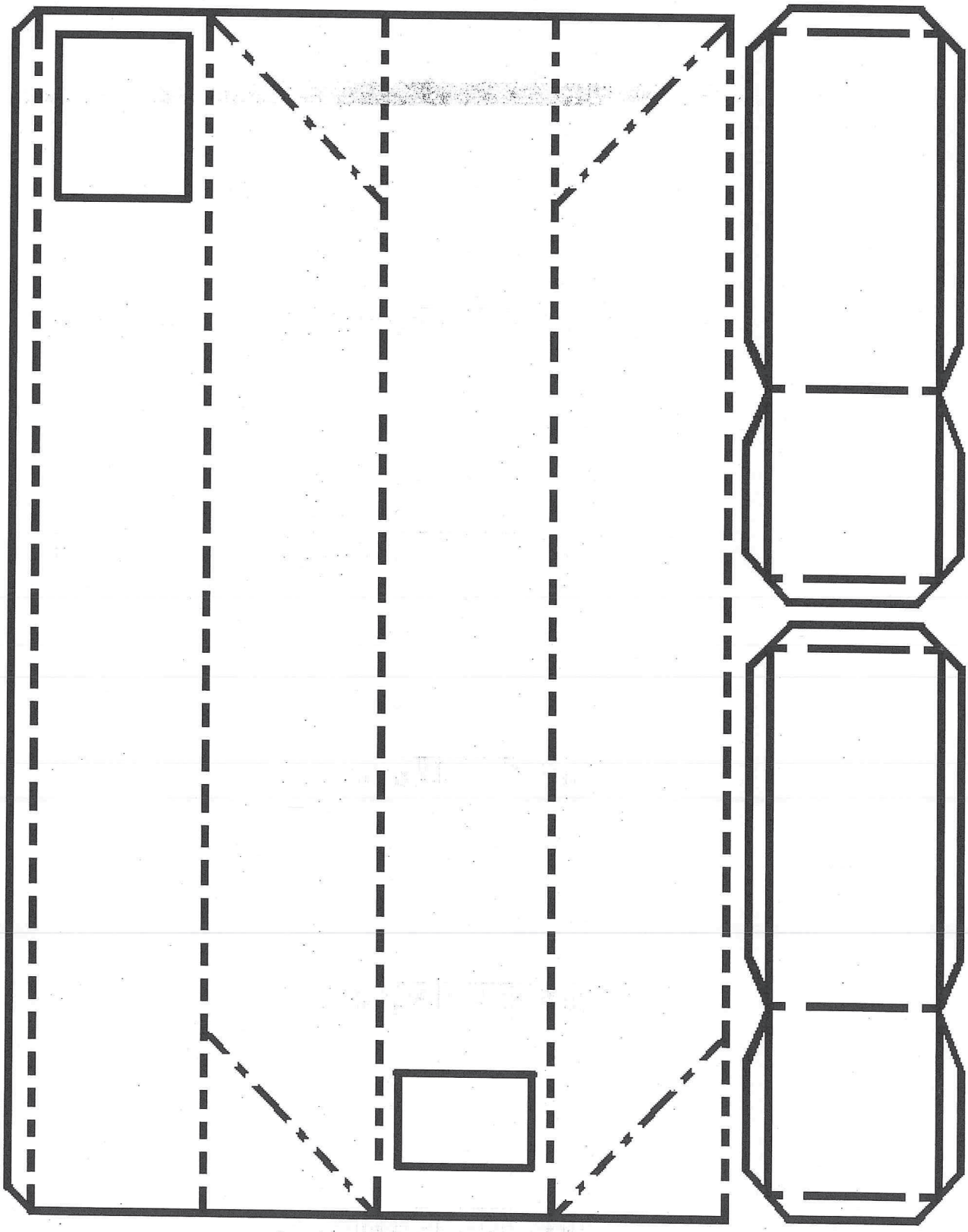
Nachystejte si 2 zrcátka, tvrdý papír (dobře poslouží např. papír z krabice od kozaček nebo lepenka), izolepu.



Narýsujte si na papír plášť periskopu dle velikosti Vašich zrcátek, aby se Vám vešla zrcátka na barevné plochy, viz. Obrázek. Vystřihněte. Dle čárkovaných čar přehněte.

Nalepte zrcátka izolepou. Složte periskop a vyztužte jej izolepou. Pokud Vám bude více vyhovovat velký „střih“ periskopu, je připojen níže.

Ověřte, zda byla Vaše odpověď na minulou otázku správná. Vyzkoušejte si také podívat se periskopem za roh, přes překážku a podobně.



36. Vyjmenujte 3 druhy zrcadel.

1) Ploché
2) Duté
3) Vypuklé

37. Jakým písmenem se značí ohnisko?

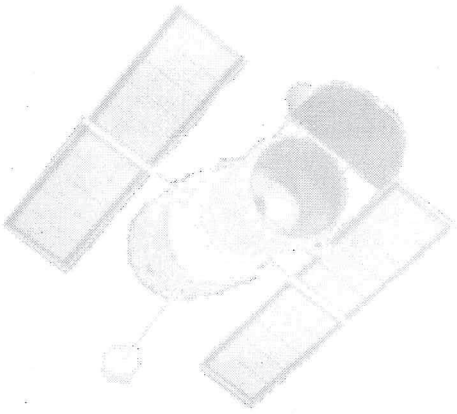
F

38. Jaký je obraz od vypuklého zrcadla? Je skutečný nebo zdánlivý?

Zdánlivý

39. Zjisti, název nejdražšího dalekohledu světa.

nevím



40. Kolik dolarů stál v roce své výroby, což je v roce 1990?

nevím

41. Převeď $ 2.1 bilionu na dolary.

2 100 000 000 000 Dolarů

42. Pokud světelné paprsky dopadají na spojku, co se děje s těmito paprsky po průchodu touto čočkou?

Spojují se

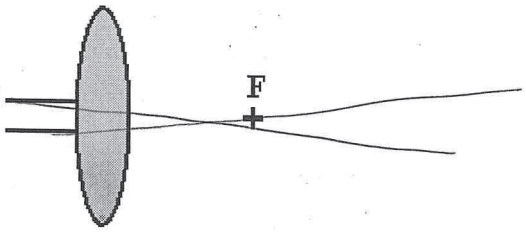
43. Jak se nazývá vzdálenost mezi čočkou a ohniskem?

Ohnisková

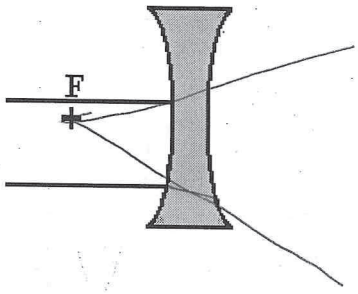
44. Jak se značí ohnisková vzdálenost?

f

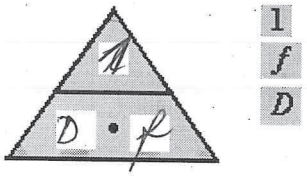
45. Dokresli do následujícího obrázku jak prochází dále paprsky spojkou.



46. Dokresli do obrázku dráhu paprsků rozptylkou.



47. Doplň vzoreček pro vztah optické vzdálenosti a optické mohutnosti plus nakresli i trojúhelník znázorňující tento vzoreček.



48. Jak velkou optickou mohutnost má čočka o s ohniskovou vzdáleností 2 metry?

0,5 dioptrie

49. Vyrobte si barevnou káču (setrvačník). Budete potřebovat kolečka tvrdého papíru, nejlépe průměru 4 cm až 6 cm, 5 cm špejle se špicí či kulaté párátko, pastelky.

Obarvěte polovinu káči červeně a polovinu modře. Co uvidíte po roztočení káči?

Fialové

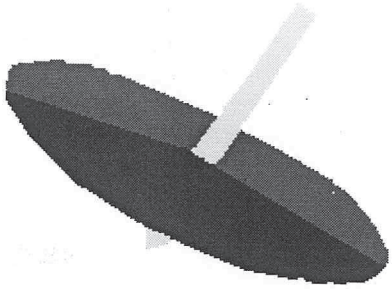
Ověřte pokusem a káču roztočte.

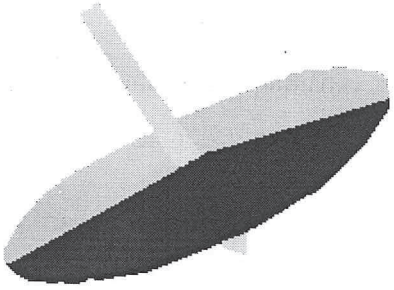
Byl Váš předpoklad správný?

ANO

Upravte káču tak, aby na vrchu měla žlutou a modrou barvu. Jakou barvu budete vidět po roztočení káči?

Zelená





50. Co je napsáno v tajence osmisměrky? Uveď jeho přibližnou rychlost.

~~ČELO~~
~~HNĚDÁ~~
~~ŠERO~~
~~STÍN~~
~~MOZEK~~
~~LADIČKA~~
~~ČOČKA~~
~~ČERNÁ~~
~~ÚHEL LOMU~~
~~FILM~~
~~VÝCHYLKA~~
~~ECHOLOKÁTOR~~
~~KLADÍVKO~~
~~BÍLÁ~~
~~VELIČINA~~
~~TRIANGL~~
~~WALKMAN~~
~~BENDŽO~~
VADA

E	CH	O	L	O	K	Á	T	O	R
S	W	L	A	K	L	Y	CH	Ý	V
K	A	E	T	Í	V	H	A	Á	Ě
A	L	Č	B	R	N	N	T	N	O
M	K	A	O	Ě	I	S	B	R	V
L	M	Č	D	Č	T	A	E	E	A
I	A	Á	I	Í	K	Š	N	Č	D
F	N	L	N	D	V	A	D	G	A
K	E	Z	O	M	A	K	Ž	L	L
V	O	Ú	H	E	L	L	O	M	U

VLNĚNÍ

300 000 000 $\frac{m}{s}$

51. Doplňte do prvního sloupečku tabulky písmena dle zadání, které najdete v druhém sloupečku.

1) Která část fyziky se zabývá světlem, jeho šířením v různých prostředích a na jejich rozhraních, vzájemným působením světla a látky.
   OPTIKA
2) Doplň 1 slovo:Světelné ..... jsou takové zdroje, které vyzařují světlo, což je elektromagnetické záření rozsahu vlnových délek přibližně 380 - 780 nm
   zdroje
3) Ohnisko se značí jakým písmenem?
   F
4) Skupina soustředných oblouků barevného spektra, vznikajícího lomem a vnitřním odrazem slunečního nebo měsíčního světla na vodních kapkách v atmosféře se nazývá? ....
   Duha
5) Smícháním jaké barvy s modrou vznikne zelená?
   Žluté
6) Který světelný úkaz předchází hromu?
   Blesk
7) Jaké lidské orgány obsahují zornici, čočku či duhovku?
   oči
8) Strom se skládá z kořenů, kmene a ..... .
   větví
9) g je značka pro tíhové ..... na Zemi.
   zrychlení

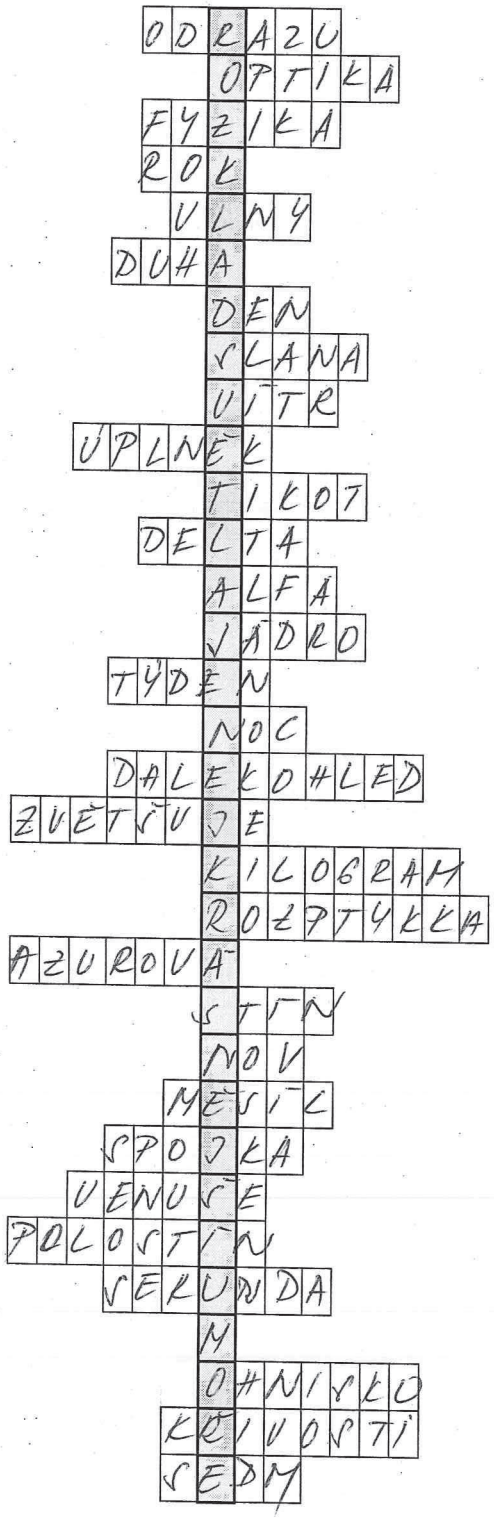
F	první písmeno řešení 3. otázky
Y	třetí písmeno řešení 9. otázky
Z	první písmeno řešení 2. otázky
I	čtvrté písmeno řešení 1. otázky
K	poslední písmeno řešení 6. otázky
A	poslední písmeno řešení 1. otázky
J	předposlední písmeno řešení 2. otázky
E	třetí písmeno řešení 6. otázky
V	první písmeno řešení 8. otázky
E	druhé písmeno řešení 8. otázky
D	první písmeno řešení 4. otázky
A	poslední písmeno řešení 4. otázky
P	druhé písmeno řešení 1. otázky
R	druhé písmeno řešení 9. otázky
O	první písmeno řešení 7. otázky
Z	první písmeno řešení 5. otázky
I	poslední písmeno řešení 7. otázky nebo čtvrté písmeno řešení 1. otázky
V	první písmeno řešení 8. otázky
O	čtvrté písmeno řešení 2. otázky
T	předposlední písmeno řešení 5. otázky

Napište, co vyšlo v tajence

Fyzika je věda pro život

52. Doplňte lušťovku.

1 Úhel, který svírá odražený paprsek s kolmicí dopadu je úhel .....
2 Část fyziky zabývající se například čočkami či zrcadly.
3 Vědní obor zkoumající zákonitosti přírodních jevů.
4 Doba oběhu Země kolem Slunce.
5 .... jsou vyvolávány především větrem či mořskými proudy. Mimoto mohou být vyvolány i zemětřesením, sesuvem půdy nebo části ledovce do vody.
6 Optický jev viditelný jako skupina soustředných barevných oblouků, vznikající rozkladem bílého slunečního světla na vodních kapkách v atmosféře. Tento jev je často vidět, pokud prší a zároveň prosvítá Slunce.
7 Doba otočení Země kolem své osy.
8 Mořská voda není sladká, ale .....
9 Proudění vzduchu v atmosféře, které je vyvolané rozdíly v tlaku vzduchu a rotací Země.
10 Fáze Měsíce, kdy je zcela osvětlena Sluncem jeho polokoule přivrácená k Zemi.
11 Zvuk hodin.
12 Typ ústí toku řeky, kde se řeka vlévá do moře či jezera se nazývá ..... řeky. Typickým znakem je velká sedimentace naplavenin a větvení hlavního toku řeky do mnoha ramen a kanálů. Také se tak nazývá čtvrté písmeno řecké abecedy.
13 První písmeno řecké abecedy. Zároveň i italský výrobce automobilů se jmenuje .... Romeo.
14 Vnitřní kladně nabitá část atomu.
15 168 hodin je jeden
16 Opak dne.
17 Přístroj sloužící k pozorování vzdálených těles.
18 Co dělá dalekohled se zorným úhlem při pozorování vzdálených předmětů?
19 Základní jednotka hmotnosti.
20 Čočka, která mění rovnoběžný svazek paprsků na rozbíhavý.
21 Barva vytvořená ze stejného poměru zelené a modré.
22 Prostor za tělesem, do něhož neproniká světlo ze zdroje.
23 Fáze Měsíce, kdy se Měsíc nachází mez Zemí a Sluncem.
24 30 dní je jeden
25 Opak rozptylky.
26 2. planeta Sluneční soustavy.
27 Prostor, do kterého proniká světlo pouze z části zdroje.
28 Základní jednotka času.
29 Značka hmotnosti.
30 Co označujeme písmenem F v optice?
31 Střed kulové plochy zrcadla, značený S, se nazývá středem .....
32 Kolik je jednoduchých barev duhy?



Co vyšlo v tajence?

Rozklad světla je nejkrajnější u moře.

53. Doplňte optické sudoku. Vyplňte mřížku tak, aby každý řádek, každý sloupec a každý čtverec o 3 x 3 políčkách obsahoval právě písmena tajenky. Tato písmena se v tajemném slově neopakují. Nápovědou je, že písmeno K odpovídá číslici 8, Y je 6, R odpovídá jedničce. Tajemným slovem je optická čočka, která mění rovnoběžný svazek paprsků na rozbíhavý. Tato čočka má v názvu devět písmen.

KYTOA
PRZL

K	Y	L	T	O	R	P	R	A
Z	A	P	K	R	L	Y	O	T
R	O	T	P	A	Y	K	Z	L
O	T	A	R	L	K	Z	P	Y
L	Z	R	Y	P	T	A	K	O
Y	P	K	O	Z	A	L	T	R
A	R	Y	Z	T	P	O	L	K
T	K	Z	L	Y	O	R	A	P
P	L	O	A	K	R	T	Y	Z

54. Vyřešte osmisměrku. Co je tajenkou?

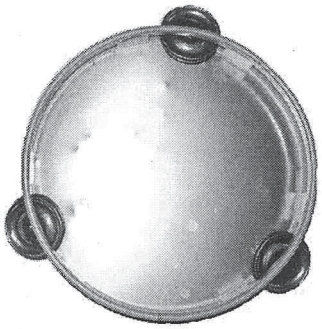
~~BUBEN~~
~~HERTZ~~
~~LUPA~~
~~OBRAZ~~
~~SPOJKA~~
~~STÍN~~
~~ŠERO~~
VIOLA
~~VÝŠKA~~
~~ZRAK~~
~~ŽLUTÁ~~

Á	Z	T	R	E	H	O
T	S	T	Í	N	V	A
U	O	P	E	I	P	K
L	T	B	O	R	E	Š
Ž	U	L	R	J	I	Ý
B	A	P	K	A	K	V
A	Z	R	A	K	Z	A

OPTIKA

Akustika

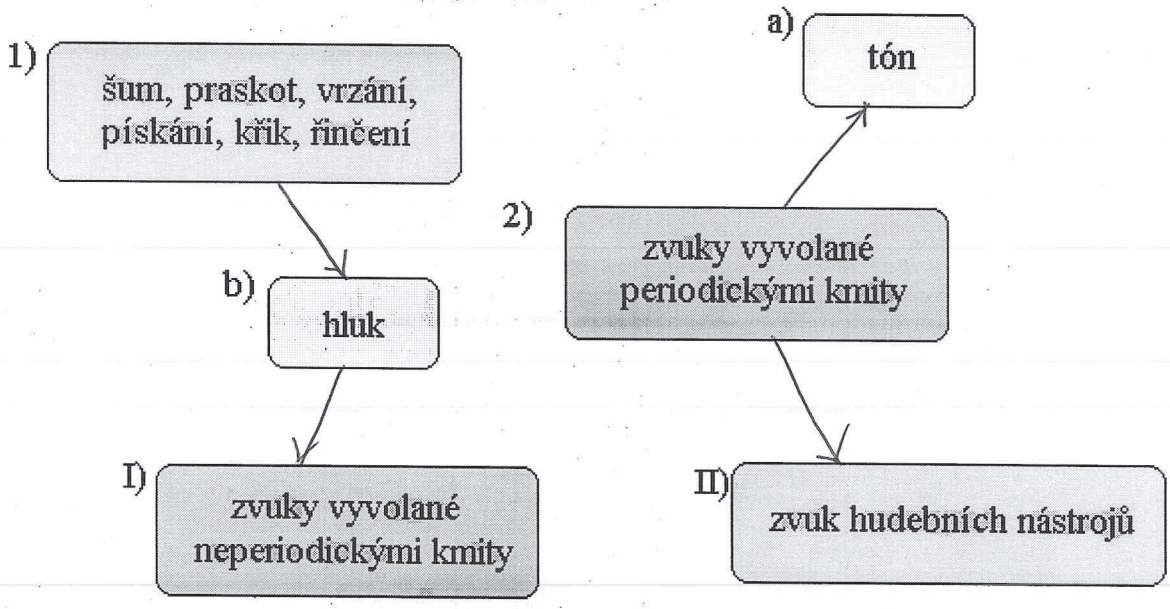
1. Co je to zvuk?
   Slyšitelné vlnění



2. Co musí existovat, abychom slyšeli zvuk?
   Ucho, zdroj zvuku

3. Uveď 4 příklady těles, která slyšíš.
   Reproduktory, člověk, zvířata, mixer

4. Přiřaď co k sobě patří:



Napiš, které trojice k sobě patří.
1BI. 2AII.

5. Zjisti rychlost zvuku ve vzduchu a ve vodě za běžných podmínek. Porovnej je vzájemně.

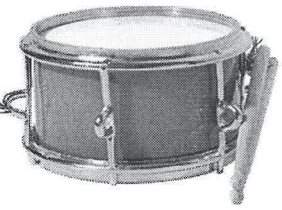
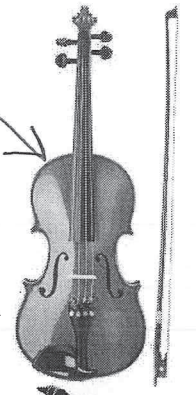
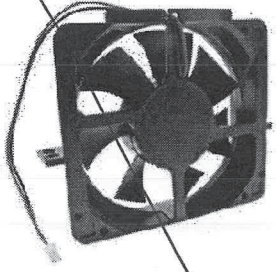
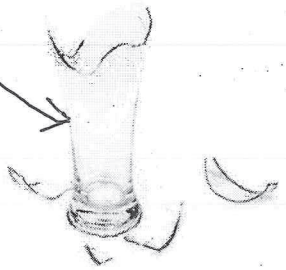
$v_{zvuku\ ve\ vzduchu}$ = 350 $\frac{m}{s}$

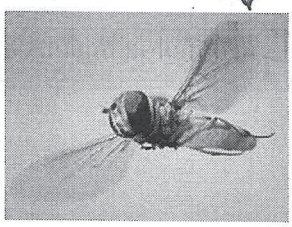
$v_{zvuku\ ve\ vodě}$ = 1.500 $\frac{m}{s}$

$v_{zvuku\ ve\ vzduchu} < v_{zvuku\ ve\ vodě}$

6. Přiřaď ke způsobům vznikání zvuku správné zdroje.

úderem
drnkáním
smýkáním
trvalá deformace
rychlý pohyb těles
prouděním vzduchu mezi blízkými pružnými tělesy
prouděním vzduchu kolem ostré hrany tělesa
prudkou změnou tlaku
stále se měnící silou


7. Jenda se bojí při bouřce. Jednou napočítal od blesku 9 sekund než uslyšel hrom. Jak daleko byl blesk od Jendy?

9 : 3 = 3 km

8. Je rychlejší zvuk ve vzduchu, formule jedoucí rychlostí 414 km/h či letadlo s rychlostí 162 000 dm/min? Převeď rychlosti na metry za sekundu a seřaď od nejpomalejšího.

Formule 414 km/h = 414 000 / 60.60 = 115 m/s

letadlo 162 000 dm / min = 162 000 / 10.60 = 270 m/s

Zvuk 350 m/s

9. Zaškrtni v tabulce zda je tvrzení pravdivé či nepravdivé.

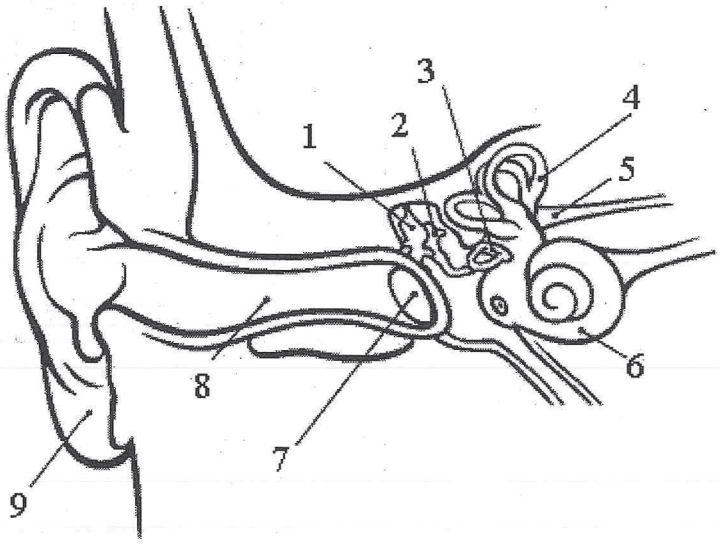
Tvrzení	Pravda	Nepravda
Pomocí času a zvuku můžeme zjistit vzdálenost od zdroje zvuku.	X	
Zvuk se využívá i v lékařství.	X	
Výška tónu je určena časovým průběhem		X
Výška tónu je určena frekvencí.	X	
Člověk slyší až 20 kHz.	X	
Každý zdravý člověk má bubínek.	X	
Zvuk je podélné vlnění.	X	
Zvuk je příčné vlnění.		X
Někteří živočichové se dorozumívají infrazvukem. Například velryby.	X	
Infrazvuk využívají i netopýři k orientaci.		X
Ultrazvuk využívají netopýři k orientaci při letu.	X	
Zvuk se šíří ve všech látkách za normálních podmínek.	X	
Zvuk se šíří i vakuem.		X
Ozvěna nemůže být vícenásobná.	X	X
Práh slyšitelnosti pro člověka je 0 dB.	X	
Ke zjištění hladiny intenzity zvuku se používá hlukoměr.	X	
Práh bolesti pro člověka je 130 dB.	X	

10. Zaškrtni v tabulce kam jednotlivé části ucha patří.

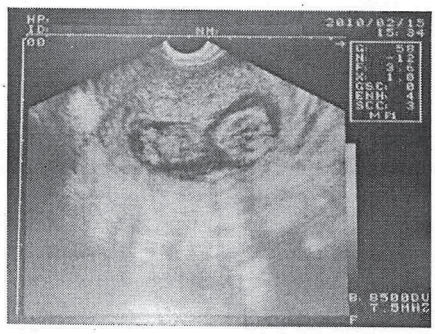
Jednotlivé části	Vnější ucho	Střední ucho	Vnitřní ucho
Boltec	X		
Zevní zvukovod	X		
Bubínek		X	
Kladívko		X	
Kovadlinka		X	
Třmínek		X	
Polokruhové kanálky			X
Sluchové nervy			X
Hlemýžď			X

11. Přiřaď číslice ke správnému názvu části ucha.

boltec	9
zevní zvukovod	8
bubínek	7
kladívko	1
kovadlinka	2
třmínek	3
polokruhové kanálky	4
sluchové nervy	5
hlemýžď	6



12. Je obrázek níže pořízen pomocí infrazvuku či ultrazvuku?



ULTRAZVUK

13. Objasni rozdíl mezi ozvěnou a dozvukem.

NEVÍM

14. Co se používá k ochraně sluchu? Uveď alespoň dva příklady.

Sluchátka, špunty

15. Jak se jmenoval vynálezce, který první sestrojil přístroj, jenž zaznamenával i reprodukoval zvuk? Přístroj se jmenoval fonograf.

T. A. Edison

16. Uveď 4 příklady kmitavého pohybu.

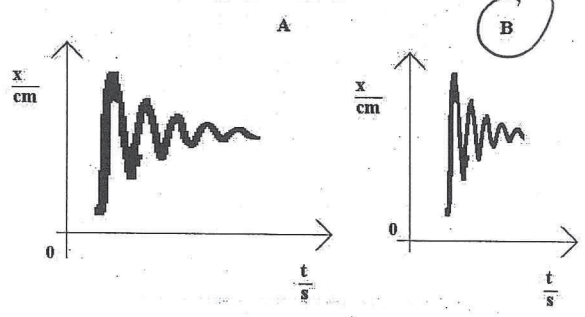
1) Kyvadlo hodin
2) Houpačka
3) Křídla mouchy
4) Křídla ptáků

17. Vypočítej frekvenci pračky, kterou bude ždímat, pokud je nastavená jako na obrázku.

800 : 60 = 13,3 otáček za sekundu = 13,3 Hz

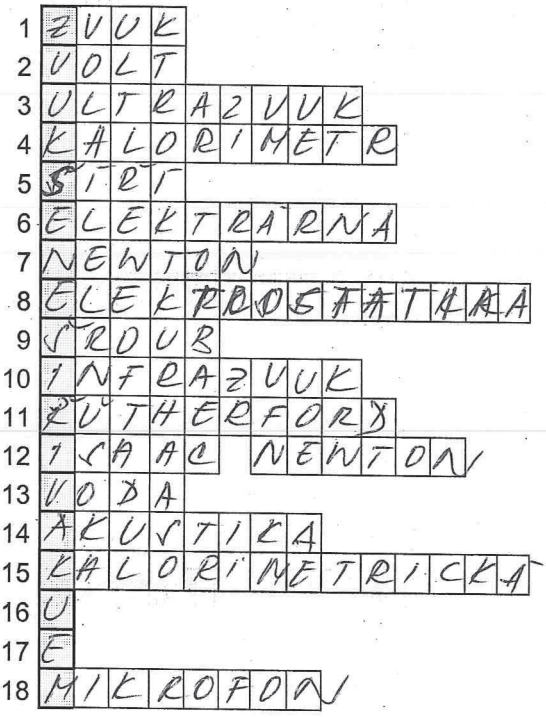
- 1200
- 800
- 400
- 100
- 0

18. Který z grafů představuje větší odpor prostředí při kmitání?

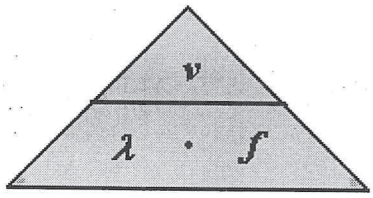


19. Doplň křížovku.

1	Podélné vlnění s frekvencí od 16 Hz do 20 kHz.
2	Jednotka elektrického napětí.
3	Zvuk s frekvencí větší než 20 kHz.
4	Název nádoby sloužící k zabránění výměny tepla mezi zkoumanými tělesy a okolím.
5	Světlo se .... přímočaře.
6	Temelín je jaderná ..... .
7	Jednotka síly.
8	Část fyziky, která se zabývá elektrickými jevy v časově neměnném poli.
9	Jednoduchý stroj, kterého hlavní součástí je závit.
10	Zvuk s frekvencí menší než 16 Hz.
11	Novozélandský zakladatel jaderné fyziky, po němž je pojmenován chemický prvek se značkou Rf, Z=104.Jeho jméno zní Ernest ..... .
12	Anglický fyzik, astronom, teolog, filozof, matematik po němž je pojmenována jedna z jednotek. Žil na přelomu 17. a 18. století. Sestavil první zrcadlový dalekohled. V mechanice jsou tři zákony pojmenované po tomto fyzikovi. Jeho celé jméno zní.
13	V jakém prostředí se zvuk se šíří rychlostí 1500 m/s
14	Vědní obor, část fyziky, zabývající se vznikem zvukového vlnění, jeho šířením, vnímáním zvuku.
15	Název rovnice: $c_1*m_1*(t_1-t)=c_2*m_2*(t-t_2)$
16	Značka jednotky elektrického napětí.
17	Značka fyzikální veličiny, jejíž jednotkou jsou jouly, nejedná se o práci.
18	Zařízení měnící zvuk na elektrický proud. Využívá se při záznamu zvuku.

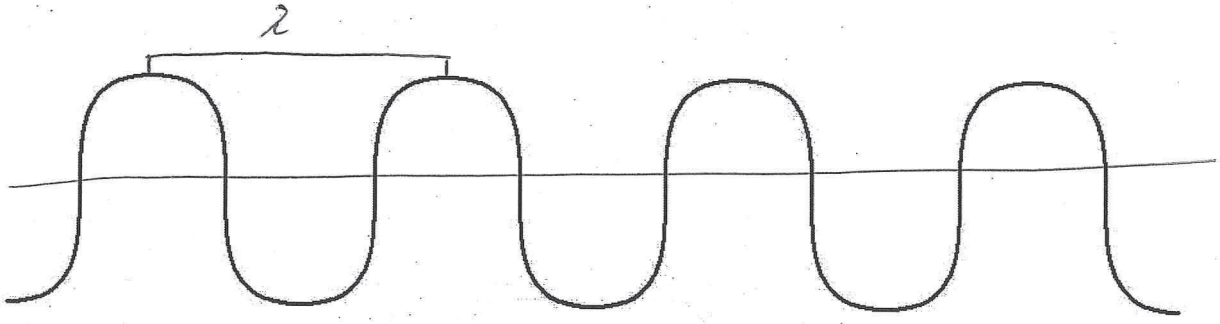


20. Odvoď z didaktického trojúhelníku vzorec pro frekvenci vlnění.



$f = \frac{v}{\lambda}$

21. Dokresli do obrázku vlnovou délku.



22. Doplň následující věty:

Hladina intenzity zvuky vyjadřuje kolikrát je vnímaný zvuk silnější než Práh slyšitelnosti. Její jednotkou je decibel, který se značí dB. Prahu slyšitelnosti se přiřazuje 0 dB. Stonásobnému zvýšení výkonu odpovídá zvýšení hladiny intenzity zvuku o 20 dB.

23. Najdi všechna slova v osmisměrce a napiš, co Ti vyšlo v tajence.

~~KEPLER~~
~~NEGATIV~~
~~BIKONKÁVNÍ~~
~~LUPA~~
LUNA
~~VADA~~
~~PLAMEN~~
~~SKLO~~
~~MIKROSKOP~~
~~RÁDIO~~
~~VIDĚNÍ~~
~~JEDNOTKA~~
~~STŘED~~
~~PERIODA~~
~~ROZRUCH~~
~~BOLTEC~~
~~GRAF~~
~~ODRAZ~~
~~ROZPTYL~~

B	I	K	O	N	K	Á	V	N	Í
C	K	(Z)	V	I	T	A	G	E	N
P	E	R	I	O	D	A	A	M	Í
(V)	P	T	(U)	A	CH	K	Ø	A	N
A	L	G	L	U	T	D	I	L	Ě
P	E	U	R	O	R	D	D	P	D
U	R	Z	N	A	B	E	Á	S	I
L	Ø	D	Z	A	F	Ř	R	K	V
R	E	R	O	Z	P	T	Y	L	(K)
J	M	I	K	R	O	S	K	O	P

ZVUK

24. Vylušti osmisměrku a napiš, co znamená slovo, které vyjde v tajence.

~~LAMPIČKA~~
~~HLUK~~
~~KLAM~~
~~ŽLUTÁ~~
~~HROM~~
~~AZUROVÁ~~
~~OHNISKO~~
~~HOUSLE~~
~~POLOSTÍN~~
~~BÍLÁ~~
~~HRANOL~~
~~LADIČKA~~

~~OBRAZ~~
~~SKLA~~
~~GRAF~~
~~SKLO~~
~~VLASTNOST~~
~~MOZEK~~
~~CLONA~~
~~DUHA~~

A	M	P	O	L	O	S	T	Í	N
H	H	O	K	A	E	B	K	V	Á
U	R	L	Z	L	L	C	R	L	T
D	A	O	S	E	L	K	I	A	O
M	N	U	M	O	K	B	S	S	Z
Ó	O	H	N	I	S	K	O	T	Á
H	L	A	N	G	R	A	F	N	T
L	A	M	P	I	Č	K	A	O	U
U	L	A	D	I	Č	K	A	S	L
K	A	Z	U	R	O	V	Á	T	Ž

Slovo tajenky zní TÓN, který je charakterizován Kmitočtem

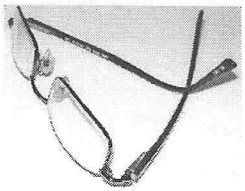
25. Jak můžeme pomoci zvuku, aby se dostal k našemu uchu? Co k tomu můžeme využít?
Uveď alespoň 3 příklady.

Nasměrování, zesílení - sluchová

1/3

26. Uveď 3 možné příklady příčin hluchoty.

vrozená, genetická vada, nadměrný hluk



Optika

1. Čím se optika zabývá?

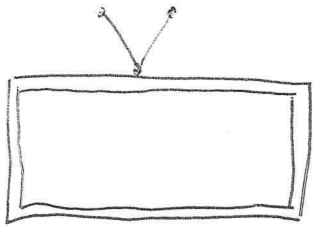
   světlem a šířením světla

2. Co jsou světelné zdroje?

   svítící tělesa

3. Uveďte 4 různé světelné zdroje. A namaluj jeden z nich.

   1. oheň
   2. žárovka
   3. zářivka
   4. televize



4. Když bílé světlo necháme projít přes žlutý celofán, projde jen žluté světlo, ostatní bude pohlceno. Když toto žluté světlo dopadne na bílý papír, jak bude vypadat papír? Jakou barvu se nám bude zdát, že má?

   žlutou

5. Necháme-li dopadat na modrý papír červené světlo, papír bude vypadat jakoby měl jakou barvu?

   černou

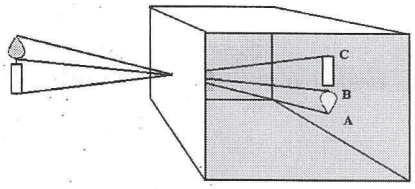
6. Je na slunci větší teplo v černém oblečení než ve světlém?

   v černém

7. Vzpomenete si na nějakou místnost, která je černá? Pokud ano, napište na které jste si vzpomněli.

   sklep

8. Vyrobte si dírkovou komoru aneb základ fotoaparátu.
   Opatřete si uzavřenou papírovou krabici, která má uprostřed jedné stěny dírku vytvořenou špendlíkem a protější stěnu průsvitnou. Pokud před dírku dírkové komory postavíte zdroj světla, například svíčku, bude dopadat světlo jen ze špičky plamene do místa A, do místa B bude dopadat světlo jen ze spodní části plamene a odražené světlo od spodní části svíčky dopadne do místa C.



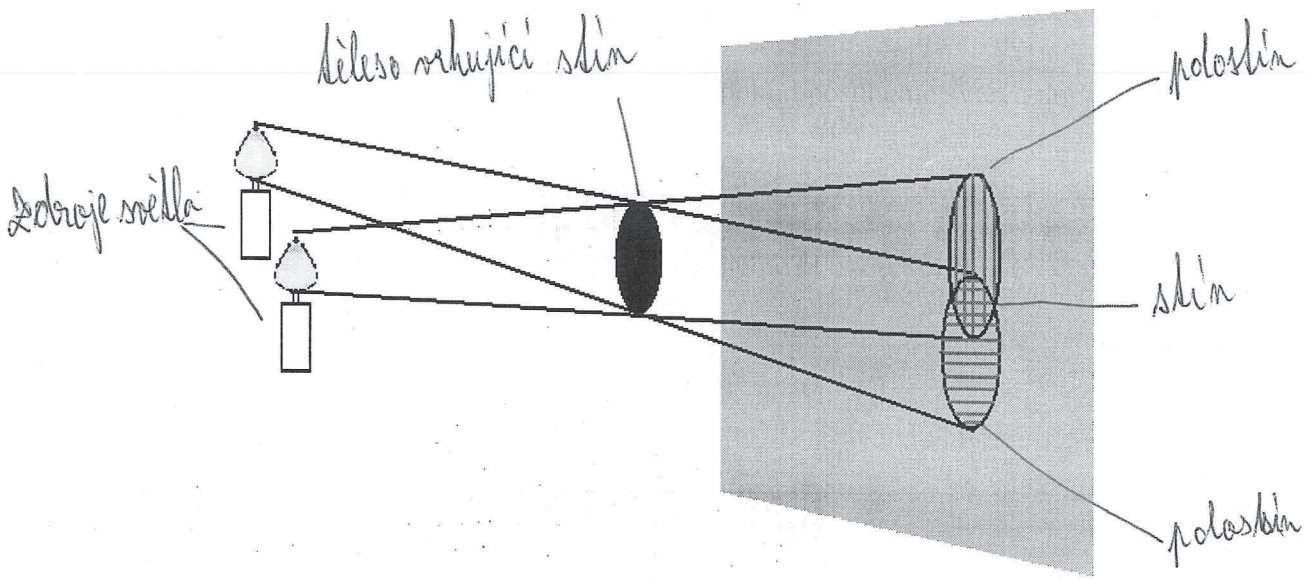
9. Je obraz v dírkové komoře vzhůru nohami?
   ano

10. Kam se posune obraz v dírkové komoře, pokud posuneme svíčku dolů?
    nahoru

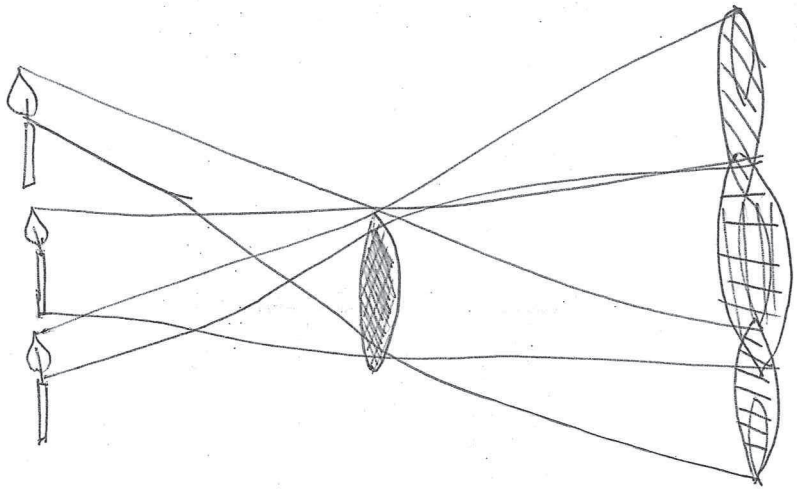
11. Posune se obraz v dírkové komoře doprava, pokud posuneme svíčku doprava?
    ne

12. Děje se něco s obrazem pokud svíčku oddalujeme? Pokud ano, tak co?
    ne

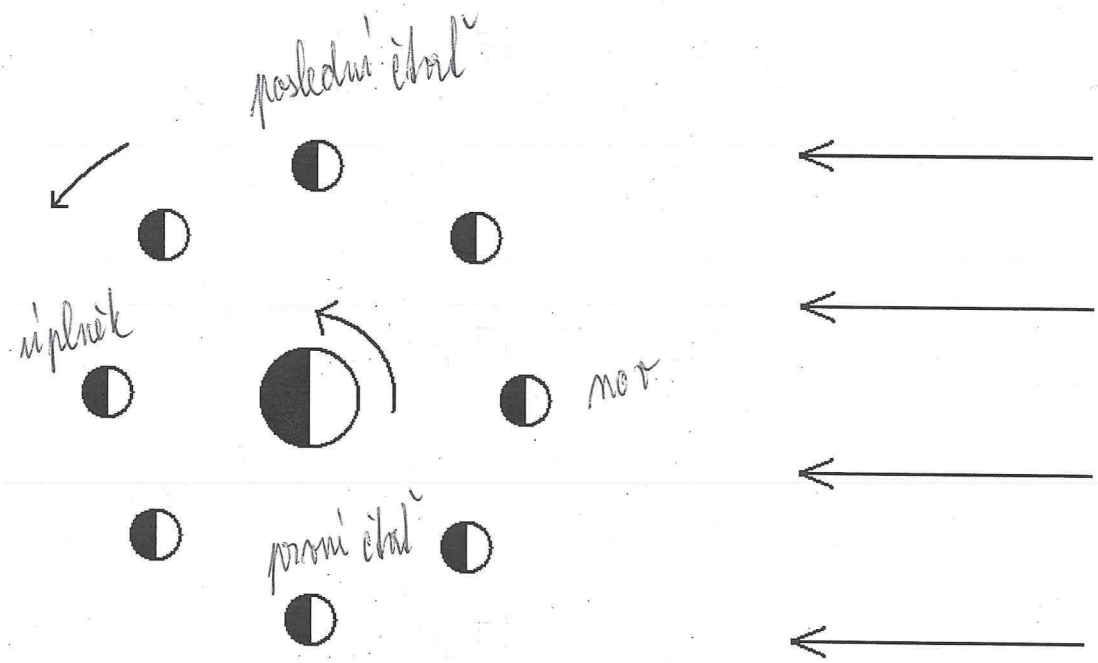
13. Do obrázku dopište kde je úplný stín, polostín, zdroje světla, těleso vrhající stín.



14. Nakreslete jak bude vypadat obdobná situace, ale se třemi zdroji světla.



15. Do obrázku dopište měsíční fáze nov a úplněk.



16. Přiřaď v obrázku měsíční fáze.

úplněk
nov
poslední čtvrť
nov
první čtvrť

nov
úplněk měs. dorůstá
~~měsíc dorůstá~~ první čtvrť
~~měsíc couvá~~ měsíc dorůstá
úplněk
měsíc couvá
poslední čtvrť
měsíc couvá
nov

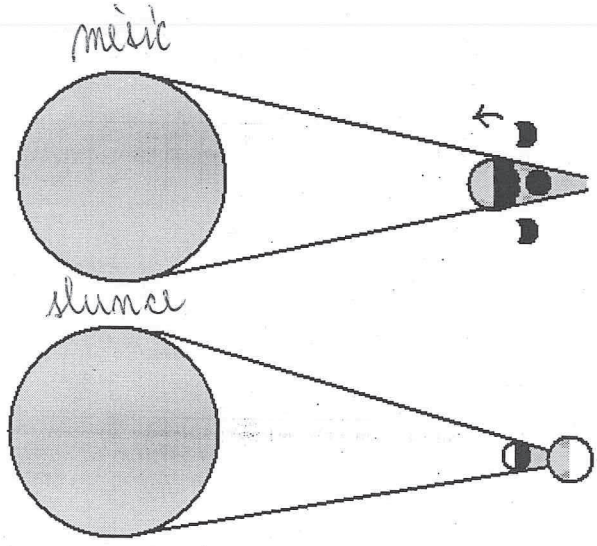
17. Ke které měsíční fázi patří mnemotechnická pomůcka, že Měsíc couvá, je ve tvaru písmene C?

poslední čtvrť

18. Ke které měsíční fázi patří mnemotechnická pomůcka, že Měsíc dorůstá, je písmene D?

první čtvrť

19. Přiřaďte ke správnému obrázku zatmění Měsíce a zatmění Slunce



20. Co je častěji? Zatmění Slunce či zatmění Měsíce?

Zatmění měsíce

21. Je častěji vidět z našeho státu zatmění Měsíce nebo Slunce?

Zatmění měsíce

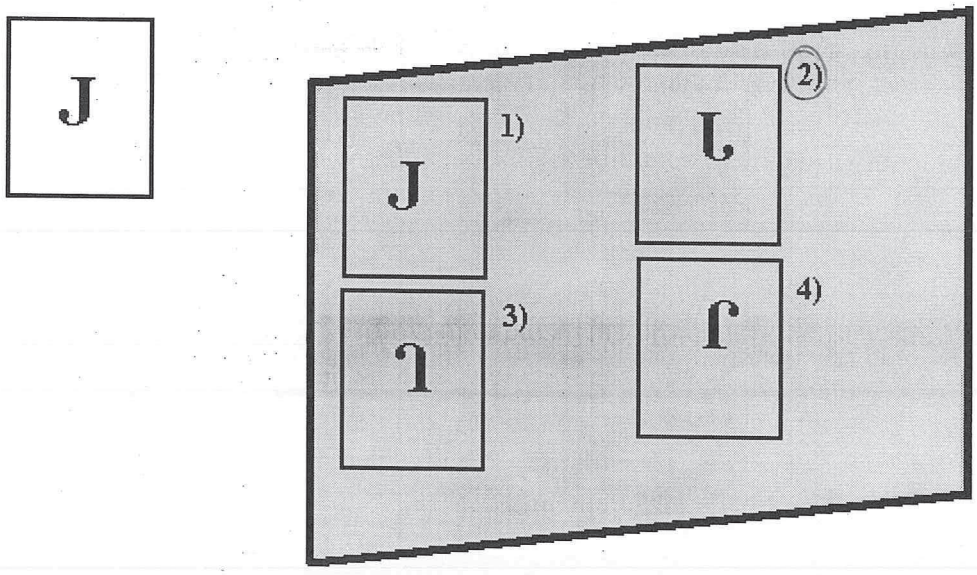
22. Vyhledejte kdy bylo poslední úplné zatmění Slunce viditelné z České republiky

23. Vyhledejte kdy bude příští úplné zatmění Slunce viditelné ze Slovenské republiky.

24. Vytváří předměty osvětlené prostorovým či plošným zdrojem světla ostrý stín?

ne ne

25. Jak bude vypadat tato kartička v zrcadle? Zakroužkujte správnou odpověď.



26. Pokud máte v dosahu zrcadlo, Vaši odpověď ověřte pokusem. Byla Vaše odpověď správná?

ano

27. Jaký je obraz v zrcadle? Zatrhněte správné odpovědi.

zvětšený
~~nezvětšený~~
zmenšený

~~nepřevrácený stranově~~
převrácený stranově

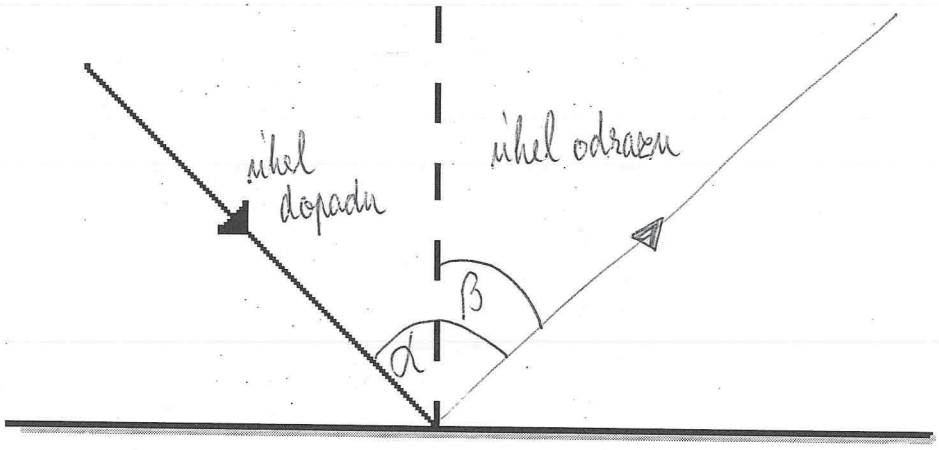
28. Uveďte čtyři příklady, kde se v praxi využívá zákon odrazu.

1) zrcadla
2) periskop
3) kuželník
4) curling

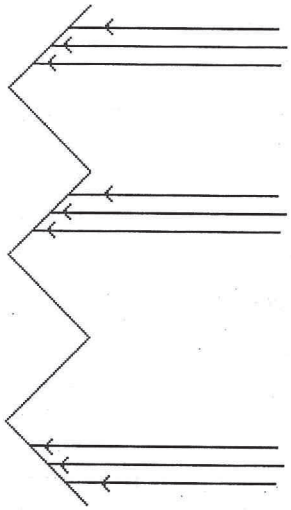
29. Jaký úhel je větší?

1) úhel odrazu
2) úhel dopadu
3) oba jsou stejně velké

30. Domalujte do obrázku odražený paprsek a úhel dopadu a odrazu.



31. Nakreslete průchod světla odrazkou.



32. Napište 4 zařízení, kde se používají zrcadla.

1. v autě
2. v koupelně
3. v obchodě
4. na silnici

33. Jakou minimální výšku musí mít svislé zrcadlo, abyste se v něm viděli celí?

stejnou

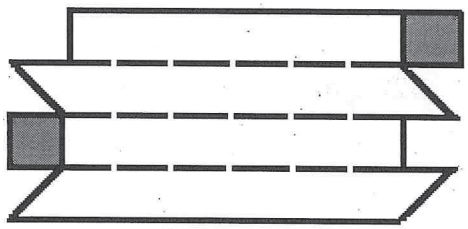
34. Je obraz v periskopu přímý?

ano

35. Vyrobte periskop.

Nachystejte si 2 zrcátka, tvrdý papír (dobře poslouží např. papír z krabice od kozaček nebo lepenka), izolepu.

Narýsujte si na papír plášť periskopu dle velikosti Vašich zrcátek, aby se Vám vešla zrcátka na barevné plochy, viz obrázek. Vystřihněte. Dle čárkovaných čar přehněte. Nalepte zrcátka izolepou. Složte periskop a vyztužte jej izolepou. Na samostatném listu máte velký „střih" periskopu.



Ověřte, zda byla Vaše odpověď na minulou otázku správná. Vyzkoušejte si také podívat se periskopem za roh, přes překážku a podobně.

36. Vyjmenujte 3 druhy zrcadel.

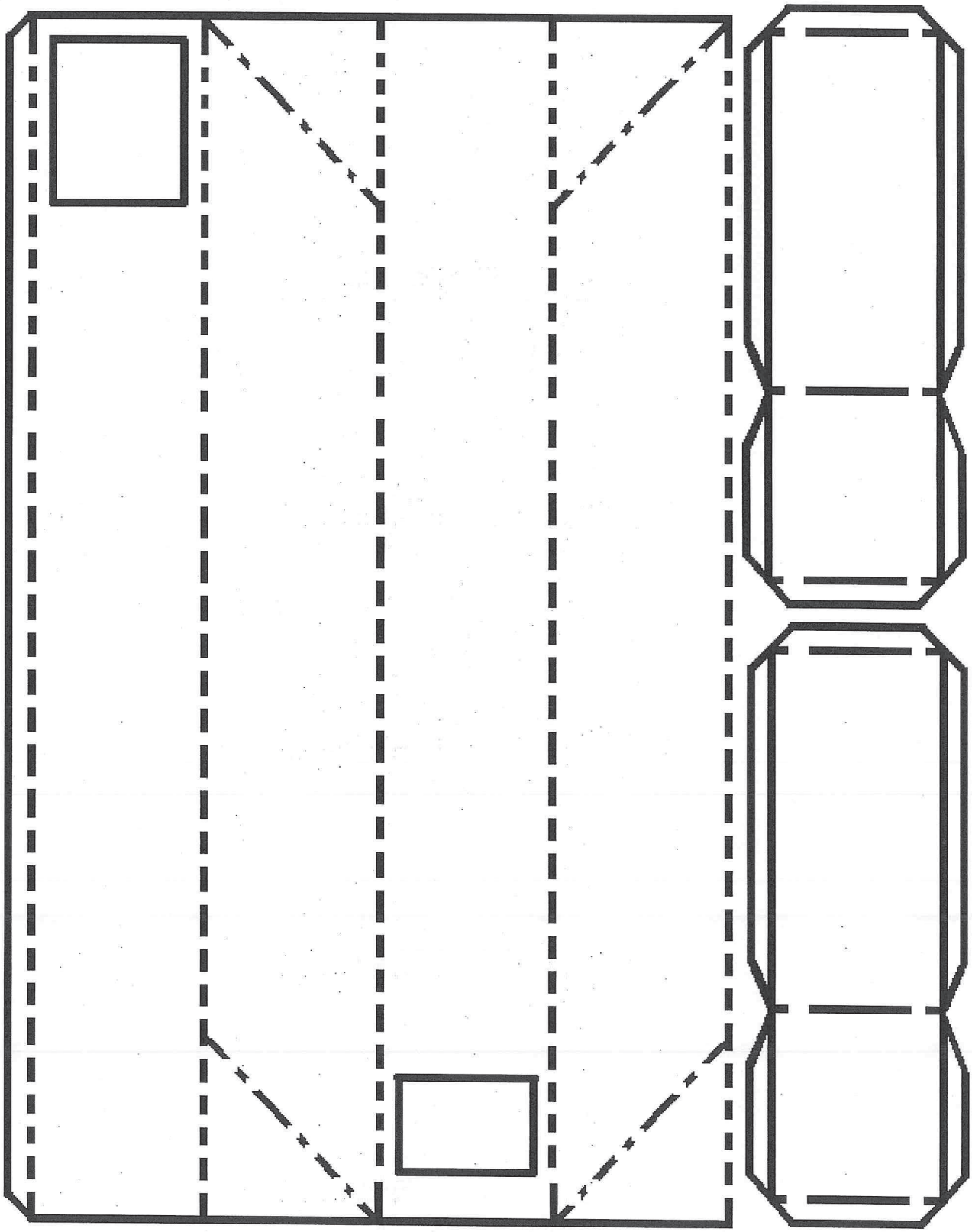
1) ~~dut~~ duté
2) vypuklé
3) ploché

37. Jakým písmenem se značí ohnisko?

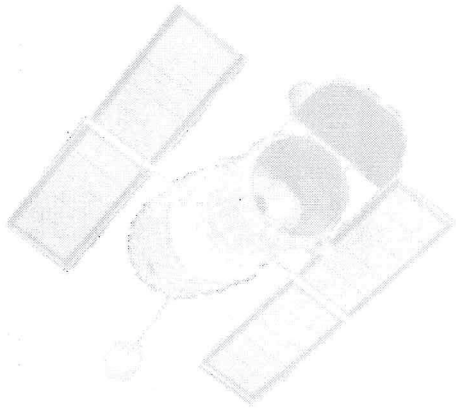
O

38. Je pravda, že obraz od vypuklého zrcadla je zdánlivý?

ano



39. Zjisti, název nejdražšího dalekohledu světa.



40. Kolik dolarů stál v roce své výroby, což je v roce 1990?

41. Převeď $2.1 bilionu na dolary.

21 000 000

42. Pokud světelné paprsky, například od žárovky, dopadají na spojku, co se děje s těmito paprsky po průchodu touto čočkou zvanou spojka? Lámou se paprsky? Pokud ano, jaký je jejich vzájemný směr. Pokud ne, jak či kam dále pokračuje světlo?

lámou se k sobě

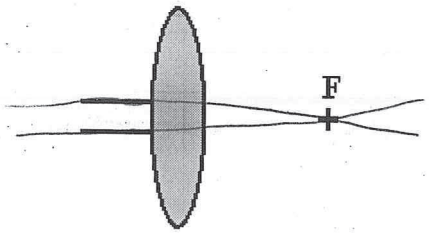
43. Jak se nazývá vzdálenost mezi čočkou a ohniskem?

ohnisková vzdálenost

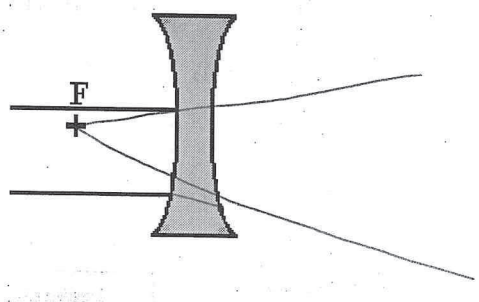
44. Jak se značí ohnisková vzdálenost?

o

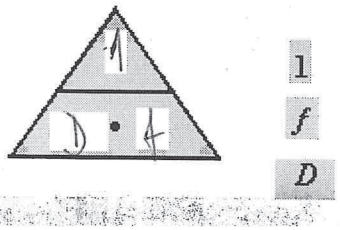
45. Dokresli do následujícího obrázku jak prochází dále paprsky spojkou.



46. Dokresli do obrázku dráhu paprsků rozptylkou.



47. Doplň vzoreček pro vztah ohniskové vzdálenosti a optické mohutnosti plus nakresli i trojúhelník znázorňující tento vzoreček.



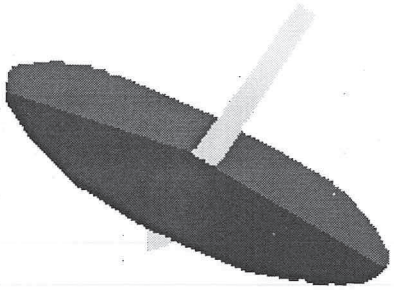
48. Jak velkou optickou mohutnost má čočka o s ohniskovou vzdáleností 2 metry?

½ dioptrie

49. Vyrobte si barevnou káču (setrvačník). Budete potřebovat kolečka tvrdého papíru, nejlépe průměru 4 cm až 6 cm, 5 cm špejle se špicí či kulaté párátko, pastelky.

Obarvěte polovinu káči červeně a polovinu modře. Co uvidíte po roztočení káči?

fialova

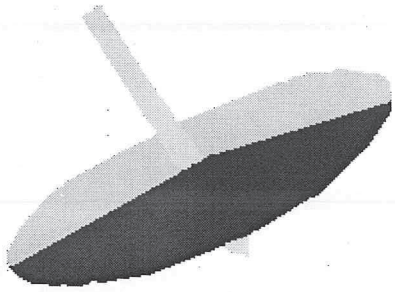


Ověřte pokusem a káču roztočte.
Byl Váš předpoklad správný?

ano

Upravte káču tak, aby na vrchu měla žlutou a modrou barvu. Jakou barvu budete vidět po roztočení káči?

žlutá



50. Doplňte do prvního sloupečku tabulky písmena dle zadání, které najdete v druhém sloupečku.

optika 1) .Která část fyziky se zabývá světlem, jeho šířením v různých prostředích a na jejich rozhraních, vzájemným působením světla a látky.

zdroje 2) Doplň 1 slovo:Světelné ..... jsou takové zdroje, které vyzařují světlo, což je elektromagnetické záření rozsahu vlnových délek přibližně 380 - 780 nm

Ø F 3) Ohnisko se značí jakým písmenem?

duha 4) Skupina soustředných oblouků barevného spektra, vznikajícího lomem a vnitřním odrazem slunečního nebo měsíčního světla na vodních kapkách v atmosféře se nazývá? ....

žlutě 5) Smícháním jaké barvy s modrou vznikne zelená?

blesk 6) Který světelný úkaz předchází hromu?

oči 7) Jaké lidské orgány obsahují zornici, čočku či duhovku?

větve 8) Strom se skládá z kořenů, kmene a ..... .

zrychlení 9) g je značka pro tíhové ..... na Zemi.

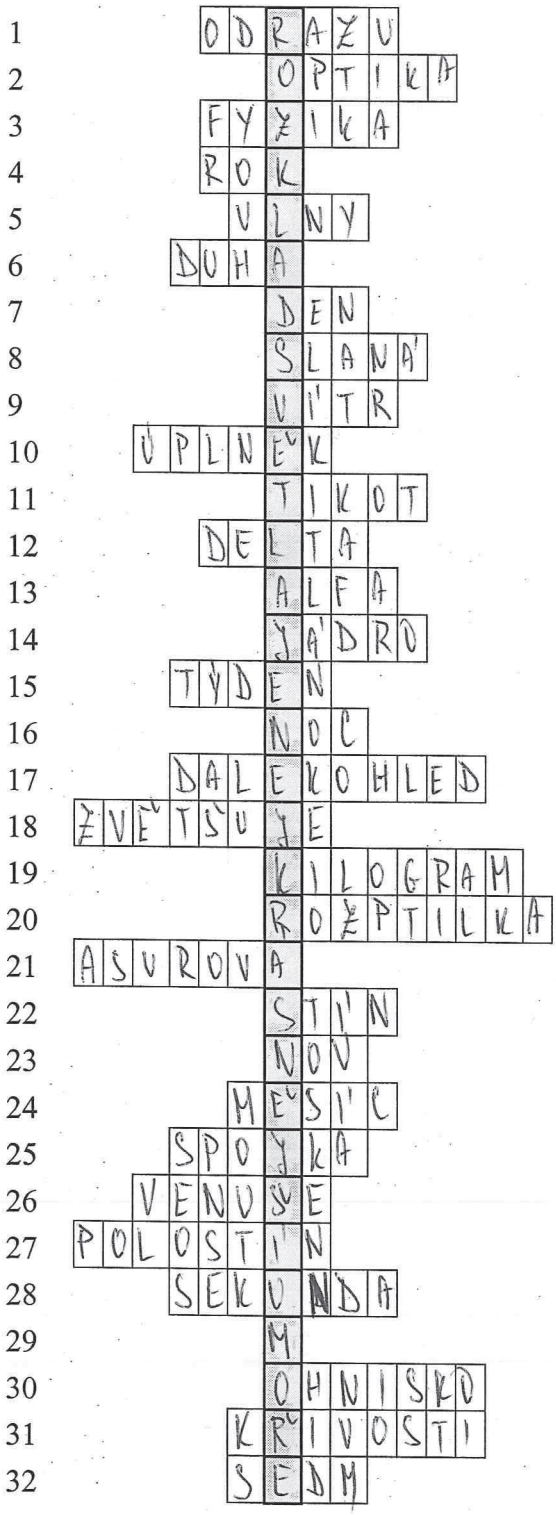
F	první písmeno řešení 3. otázky
Y	třetí písmeno řešení 9. otázky
Ž	první písmeno řešení 2. otázky
I	čtvrté písmeno řešení 1. otázky
K	poslední písmeno řešení 6. otázky
A	poslední písmeno řešení 1. otázky
Ž	předposlední písmeno řešení 2. otázky
E	třetí písmeno řešení 6. otázky
V	první písmeno řešení 8. otázky
E	druhé písmeno řešení 8. otázky
D	první písmeno řešení 4. otázky
A	poslední písmeno řešení 4. otázky
P	druhé písmeno řešení 1. otázky
R	druhé písmeno řešení 9. otázky
O	první písmeno řešení 7. otázky
Ž	první písmeno řešení 5. otázky
I	poslední písmeno řešení 7. otázky nebo čtvrté písmeno řešení 1. otázky
V	první písmeno řešení 8. otázky
O	čtvrté písmeno řešení 2. otázky
T	předposlední písmeno řešení 5. otázky

Napište, co vyšlo v tajence

Fyzika je věda pro život

51. Doplňte lušťovku.

1 Úhel, který svírá odražený paprsek s kolmicí dopadu je úhel .....
2 Část fyziky zabývající se například čočkami či zrcadly.
3 Vědní obor zkoumající zákonitosti přírodních jevů.
4 Doba oběhu Země kolem Slunce.
5 .... jsou vyvolávány především větrem či mořskými proudy. Mimoto mohou být vyvolány i zemětřesením, sesuvem půdy nebo části ledovce do vody.
6 Optický jev viditelný jako skupina soustředných barevných oblouků, vznikající rozkladem bílého slunečního světla na vodních kapkách v atmosféře. Tento jev je často vidět, pokud prší a zároveň prosvítá Slunce.
7 Doba otočení Země kolem své osy.
8 Mořská voda není sladká, ale .....
9 Proudění vzduchu v atmosféře, které je vyvolané rozdíly v tlaku vzduchu a rotací Země.
10 Fáze Měsíce, kdy je zcela osvětlena Sluncem jeho polokoule přivrácená k Zemi.
11 Zvuk hodin.
12 Typ ústí toku řeky, kde se řeka vlévá do moře či jezera se nazývá ..... řeky. Typickým znakem je velká sedimentace naplavenin a větvení hlavního toku řeky do mnoha ramen a kanálů. Také se tak nazývá čtvrté písmeno řecké abecedy.
13 První písmeno řecké abecedy. Zároveň i italský výrobce automobilů se jmenuje .... Romeo.
14 Vnitřní kladně nabitá část atomu.
15 168 hodin je jeden
16 Opak dne.
17 Přístroj sloužící k pozorování vzdálených těles.
18 Co dělá dalekohled se zorným úhlem při pozorování vzdálených předmětů?
19 Základní jednotka hmotnosti.
20 Čočka, která mění rovnoběžný svazek paprsků na rozbíhavý.
21 Barva vytvořená ze stejného poměru zelené a modré.
22 Prostor za tělesem, do něhož neproniká světlo ze zdroje.
23 Fáze Měsíce, kdy se Měsíc nachází mez Zemí a Sluncem.
24 30 dní je jeden
25 Opak rozptylky.
26 2. planeta Sluneční soustavy.
27 Prostor, do kterého proniká světlo pouze z části zdroje.
28 Základní jednotka času.
29 Značka hmotnosti.
30 Co označujeme písmenem F v optice?
31 Střed kulové plochy zrcadla, značený S, se nazývá středem .....
32 Kolik je jednoduchých barev duhy?



Co vyšlo v tajence?

Rozklad světla je nejkrásnější u moře

52. Doplňte optické sudoku. Vyplňte mřížku tak, aby každý řádek, každý sloupec a každý čtverec o 3 x 3 políčkách obsahoval právě písmena tajenky. Tato písmena se v tajemném slově neopakují. Nápovědou je, že písmeno K odpovídá číslici 8, Y je 6, R odpovídá jedničce a A je devátým písmenem. Tajemným slovem je optická čočka, která mění rovnoběžný svazek paprsků na rozbíhavý. Tato čočka má v názvu devět písmen.

K	Y		T	O				A
		P			R	Y		
R	O			A			T	
T			R			Z	P	
		R	Y		T	A		
	P	K			A			
				T			L	
	A	Z				R		A
P				K	R		Y	Z

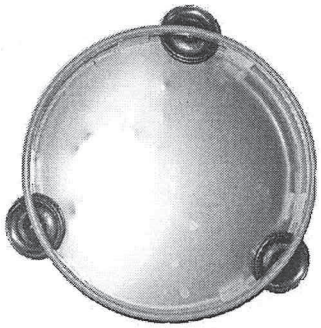
53. Vyřešte osmisměrku. Co je tajenkou?

~~BUBEN~~
~~HERTZ~~
~~LUPA~~
~~OBRAZ~~
~~SPOJKA~~
~~STÍN~~
~~ŠERO~~
~~VIOLA~~
~~VÝŠKA~~
~~ZRAK~~
~~ŽLUTÁ~~

Ă	Z	T	R	E	H	O
T	S	T	Í	N	V	A
U	O	P	E	I	P	K
L	T	B	O	R	E	Š
Ž	U	L	R	J	I	Y
B	A	P	K	A	K	V
A	Z	R	A	K	Z	A

OPTIKA

Akustika



1. Co je to zvuk?

slyšitelné chvění

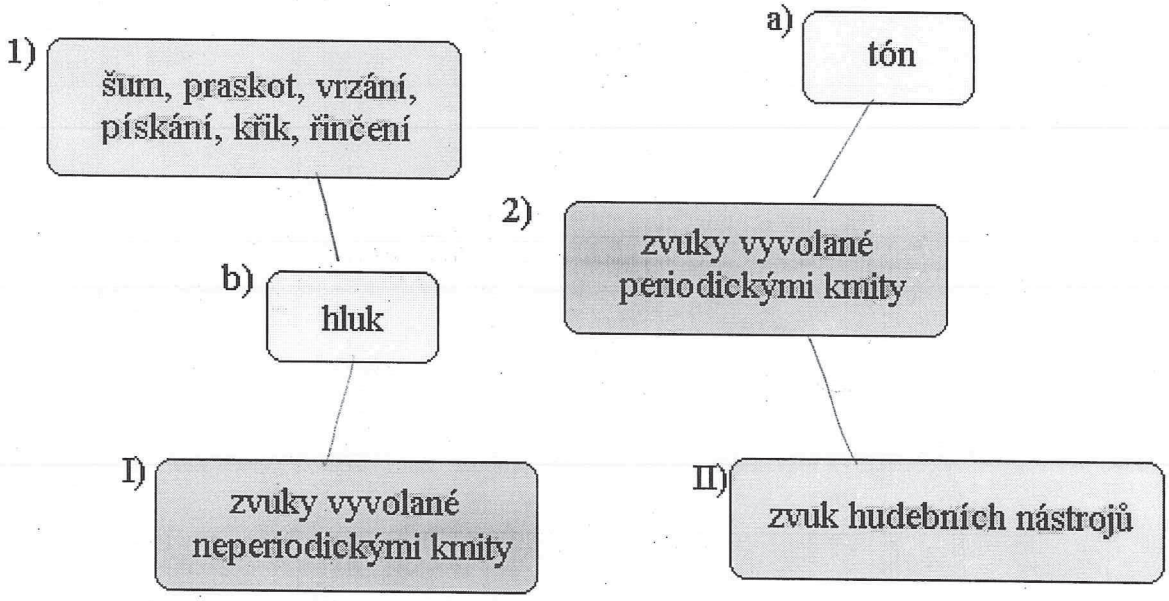
2. Co, kromě zdravého sluchu, musí existovat, abychom slyšeli zvuk?

Zdroj zvuku a místo kde se šíří

3. Uveď 3 příklady těles, která slyšíš.

rádio, televize, hudba

4. Přiřaď co k sobě patří:



Napiš, které trojice k sobě patří.

5. Zjisti rychlost zvuku ve vzduchu a ve vodě za běžných podmínek. Vzájemně je porovnej.

$v_{zvuku\ ve\ vzduchu}$ = 340 $\frac{m}{s}$

$v_{zvuku\ ve\ vodě}$ = 1500 $\frac{m}{s}$

$v_{zvuku\ ve\ vzduchu} < v_{zvuku\ ve\ vodě}$

6. Přiřaď ke způsobům vznikání zvuku správné zdroje.

úderem

drnkáním

smýkáním

trvalá deformace

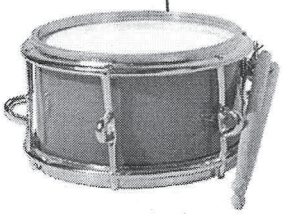
rychlý pohyb těles

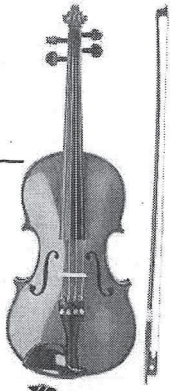
prouděním vzduchu mezi blízkými pružnými tělesy

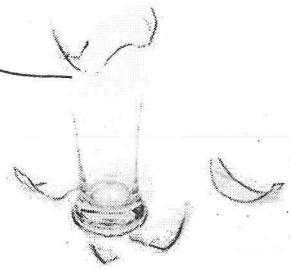
prouděním vzduchu kolem ostré hrany tělesa

prudkou změnou tlaku

stále se měnící silou







7. Jenda napočítal od blesku 9 sekund než uslyšel hrom. Jak daleko byl blesk od Jendy?

3 kilometry

8. Je rychlejší zvuk ve vzduchu či formule jedoucí rychlostí 414 km/h? Porovnej rychlosti v metrech za sekundu.

zvuk 340; formule 414 formule je rychlejší

9. Zaškrtni v tabulce zda je tvrzení pravdivé či nepravdivé.

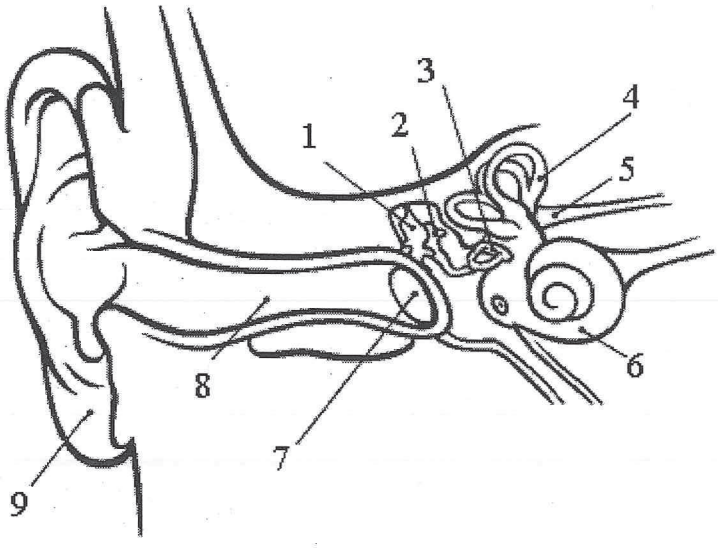
Tvrzení	Pravda	Nepravda
Pomocí času a zvuku můžeme zjistit vzdálenost od zdroje zvuku.	✓	
Zvuk se využívá i v lékařství.	✓	
Výška tónu je určena časovým průběhem		✓
Výška tónu je určena frekvencí.	✓	
Člověk slyší až 20 kHz.	✓	
Každý zdravý člověk má bubínek.	✓	
Zvuk je podélné vlnění.		✓
Zvuk je příčné vlnění.	✓	
Někteří živočichové se dorozumívají infrazvukem. Například velryby.		✓
Infrazvuk využívají i netopýři k orientaci.		✓
Ultrazvuk využívají netopýři k orientaci při letu.	✓	
Zvuk se šíří ve všech látkách za normálních podmínek.	✓	
Zvuk se šíří i vakuem.		✓
Ozvěna nemůže být vícenásobná.		✓
Práh slyšitelnosti pro člověka je 0 dB.	✓	
Práh bolesti pro člověka je 130 dB.	✓	

10. Zaškrtni v tabulce kam jednotlivé části ucha patří.

Jednotlivé části	Vnější ucho	Střední ucho	Vnitřní ucho
Boltec	V		
Zevní zvukovod	V		
Bubínek		V	
Kladívko		V	
Kovadlinka		V	
Třmínek		V	
Polokruhové kanálky			V
Sluchové nervy			V
Hlemýžď			V

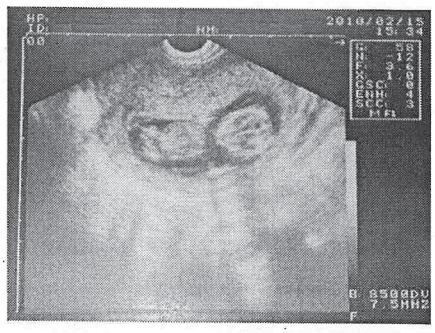
11. Přiřaď číslice ke správnému názvu části ucha.

boltec	9
zevní zvukovod	8
bubínek	7
kladívko	1
kovadlinka	2
třmínek	3
polokruhové kanálky	4
sluchové nervy	5
hlemýžď	6



12. Je obrázek níže pořízen pomocí infrazvuku či ultrazvuku?

ultrazvuk



13. Objasni rozdíl mezi ozvěnou a dozvukem.

14. Co se používá k ochraně sluchu před nadměrným hlukem? Uveď příklad.

sluchátka

15. Jak se jmenoval vynálezce, který první sestrojil přístroj, jenž zaznamenával a reprodukoval zvuk? Přístroj se jmenoval fonograf a byl vynalezen 1877.

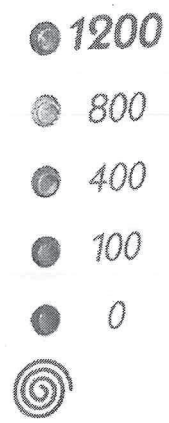
Bell

16. Uveď 3 příklady kmitavého pohybu.

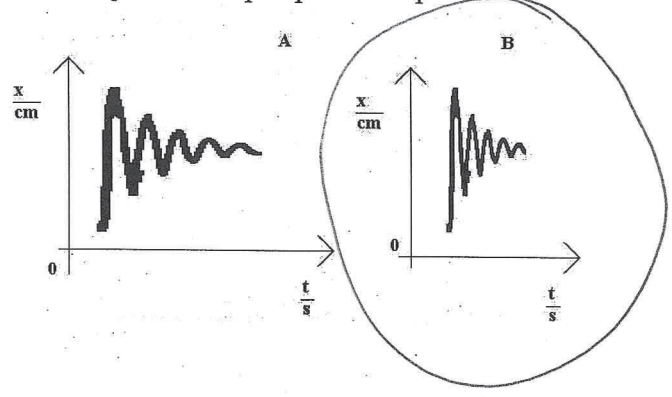
1) moucha
2) blikající mič
3) kyvadlo

17. Vypočítej frekvenci pračky, kterou bude ždímat, pokud je nastavená jako na obrázku.

$\frac{1200}{60} = 20$

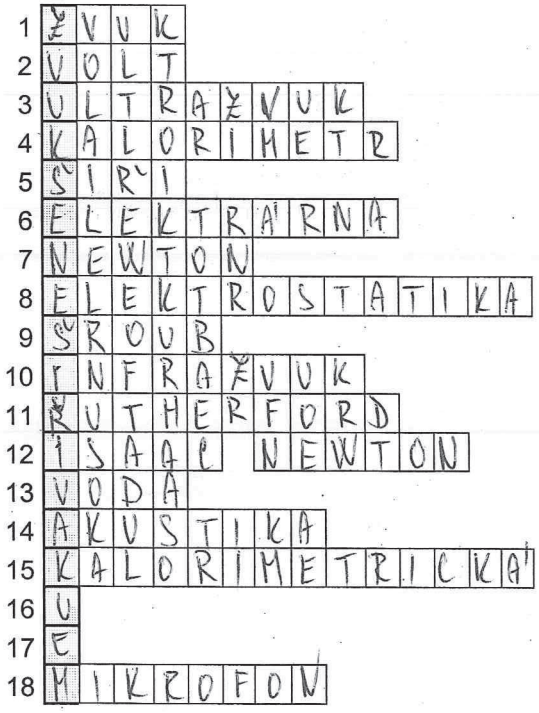


18. Který z grafů představuje větší odpor prostředí při kmitání?

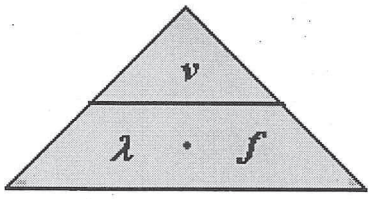


19. Doplň křížovku.

1	Podélné vlnění s frekvencí od 16 Hz do 20 kHz.
2	Jednotka elektrického napětí.
3	Zvuk s frekvencí větší než 20 kHz.
4	Název nádoby sloužící k zabránění výměny tepla mezi zkoumanými tělesy a okolím.
5	Světlo se .... přímočaře.
6	Temelín je jaderná ..... .
7	Jednotka síly.
8	Část fyziky, která se zabývá elektrickými jevy v časově neměnném poli.
9	Jednoduchý stroj, kterého hlavní součástí je závit.
10	Zvuk s frekvencí menší než 16 Hz.
11	Novozélandský zakladatel jaderné fyziky, po němž je pojmenován chemický prvek se značkou Rf, Z=104.Jeho jméno zní Ernest ..... .
12	Anglický fyzik, astronom, teolog, filozof, matematik po němž je pojmenována jedna z jednotek. Žil na přelomu 17. a 18. století. Sestavil první zrcadlový dalekohled. V mechanice jsou tři zákony pojmenované po tomto fyzikovi. Jeho celé jméno zní.
13	V jakém prostředí se zvuk se šíří rychlostí 1500 m/s
14	Vědní obor, část fyziky, zabývající se vznikem zvukového vlnění, jeho šířením, vnímáním zvuku.
15	Název rovnice: $c_1*m_1*(t_1-t)=c_2*m_2*(t-t_2)$
16	Značka jednotky elektrického napětí.
17	Značka fyzikální veličiny, jejíž jednotkou jsou jouly, nejedná se o práci.
18	Zařízení měnící zvuk na elektrický proud. Využívá se při záznamu zvuku.

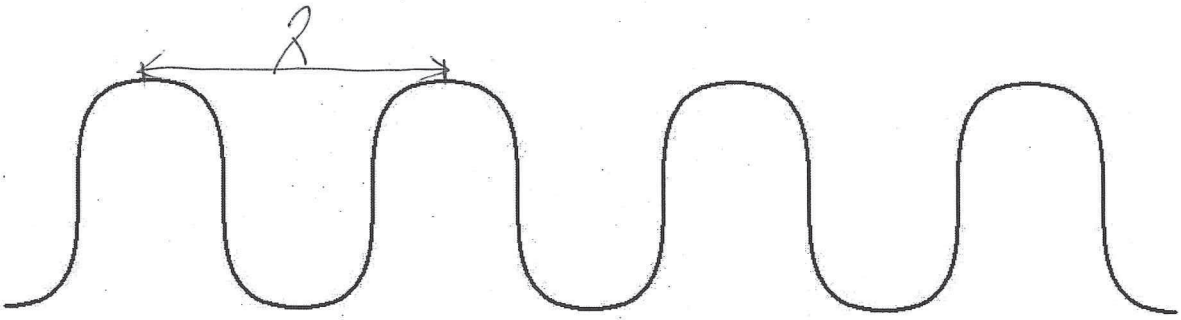


20. Odvoď z didaktického trojúhelníku vzorec pro rychlost šíření vlnění.



$v = \lambda \cdot f$

21. Dokresli do obrázku vlnovou délku.



22. Doplň následující věty:

Hladina intenzity zvuky vyjadřuje kolikrát je vnímaný zvuk silnější než práh slyšitelnosti. Její jednotkou je decibel, který se značí dB. Prahu slyšitelnosti se přiřazuje 1 dB.

23. Najdi všechna slova v osmisměrce a napiš, co Ti vyšlo v tajence.

~~KEPLER~~
~~NEGATIV~~
~~BIKONKÁVNÍ~~
~~LUPA~~
~~LUNA~~
~~VADA~~
~~PLAMEN~~
~~SKLO~~
~~MIKROSKOP~~
~~RÁDIO~~
~~VIDĚNÍ~~
~~JEDNOTKA~~
~~STŘED~~
~~PERIODA~~
~~ROZRUCH~~
~~BOLTEC~~
~~GRAF~~
~~ODRAZ~~
~~ROZPTYL~~

B	I	K	O	N	K	Á	V	N	I
C	K	Z	V	I	T	A	G	E	N
P	E	R	I	O	D	A	A	M	Í
V	P	T	U	A	CH	K	O	A	N
A	L	G	L	U	T	D	I	L	Ě
P	E	U	R	O	R	D	D	P	D
U	R	Z	N	A	B	E	Á	Š	I
L	O	D	Z	A	F	Ř	R	K	V
R	E	R	O	Z	P	T	Y	L	K
J	M	I	K	R	O	S	K	O	P

24. Vylušti osmisměrku a napiš, co znamená slovo, které vyjde v tajence.

~~LAMPIČKA~~
~~HLUK~~
~~KLAM~~
~~ŽLUTÁ~~
HROM
~~AZUROVÁ~~
~~OHNISKO~~
~~HOUSLE~~
~~POLOSTÍN~~
~~BÍLÁ~~
~~HRANOL~~
~~LADIČKA~~

~~OBRAZ~~
~~SKLA~~
~~GRAF~~
~~SKLO~~
~~VLASTNOST~~
~~MOZEK~~
~~ČLONA~~
~~DUHA~~

A	M	P	O	L	O	S	T	Í	N
H	H	O	K	A	É	B	K	V	Á
U	R	L	Z	L	L	C	R	L	T
D	A	O	S	E	L	K	Í	A	Q
M	N	U	M	O	K	B	S	S	Z
O	O	H	N	I	S	K	O	T	Á
H	L	A	N	G	R	A	F	N	T
L	A	M	P	I	Č	K	A	O	U
U	L	A	D	I	Č	K	A	S	L
K	A	Z	U	R	O	V	Á	T	Ž

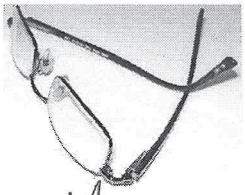
Slovo tajenky zní zvon který je charakterizován prokvení

25. Jak můžeme pomoci zvuku, aby se dostal k našemu uchu? Co k tomu můžeme využít? Uveď alespoň 2 příklady.

telefon, rádio

26. Uveď možné příklady příčin hluchoty.

z hlasité hudby
z práce v hluku
z nemoci



Optika

1. Čím se optika zabývá?
   světlem, odrážením světla, čočkami, zrcadly

2. Co jsou světelné zdroje?
   zdroje které vybírají světelné záření

3. Uveďte 6 různých světelných zdrojů. A namaluj jeden z nich.
   1. Slunce
   2. hvězdy
   3. zářivky
   4. oheň
   5. svíčka
   6. světlušky



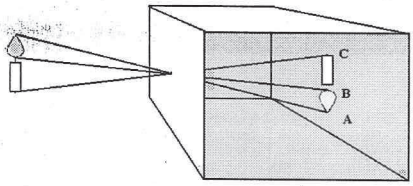
4. Když bílé světlo necháme projít přes žlutý celofán, projde jen žluté světlo, ostatní bude pohlceno. Když toto žluté světlo dopadne na bílý papír, jak bude vypadat papír? Jakou barvu se nám bude zdát, že má?
   žlutou

5. Necháme-li dopadat na modrý papír červené světlo, papír bude vypadat jakoby měl jakou barvu?
   fialovou

6. Proč je na slunci menší teplo ve světlém oblečení než ve tmavém?
   tmavé se víc rozehřeje, teplo v něm zůstává

7. Vzpomeňte si na nějakou místnost, která je černá. Napište alespoň 3 příklady takových prostor. Uveďte proč tomu tak je. Proč se nazývají nebo jsou černé?
   černá komora, na dělání fotek musí být tma
   černá kuchyně na hradu, je černá od sazí
   terárium pro noční zvířata, přes den potřebuje tmu

8. Vyrobte si dírkovou komoru aneb základ fotoaparátu.
   Opatřete si uzavřenou papírovou krabici, která má uprostřed jedné stěny dírku vytvořenou špendlíkem a protější stěnu průsvitnou. Pokud před dírku dírkové komory postavíte zdroj světla, například svíčku, bude dopadat světlo jen ze špičky plamene do místa A, do místa B bude dopadat světlo jen ze spodní části plamene a odražené světlo od spodní části svíčky dopadne do místa C.



9. Jaký je obraz v dírkové komoře?

je obráceně nahoma, co bylo vlevo je vpravo

10. Kam se posune obraz v dírkové komoře, pokud posuneme svíčku doprava?

doleva

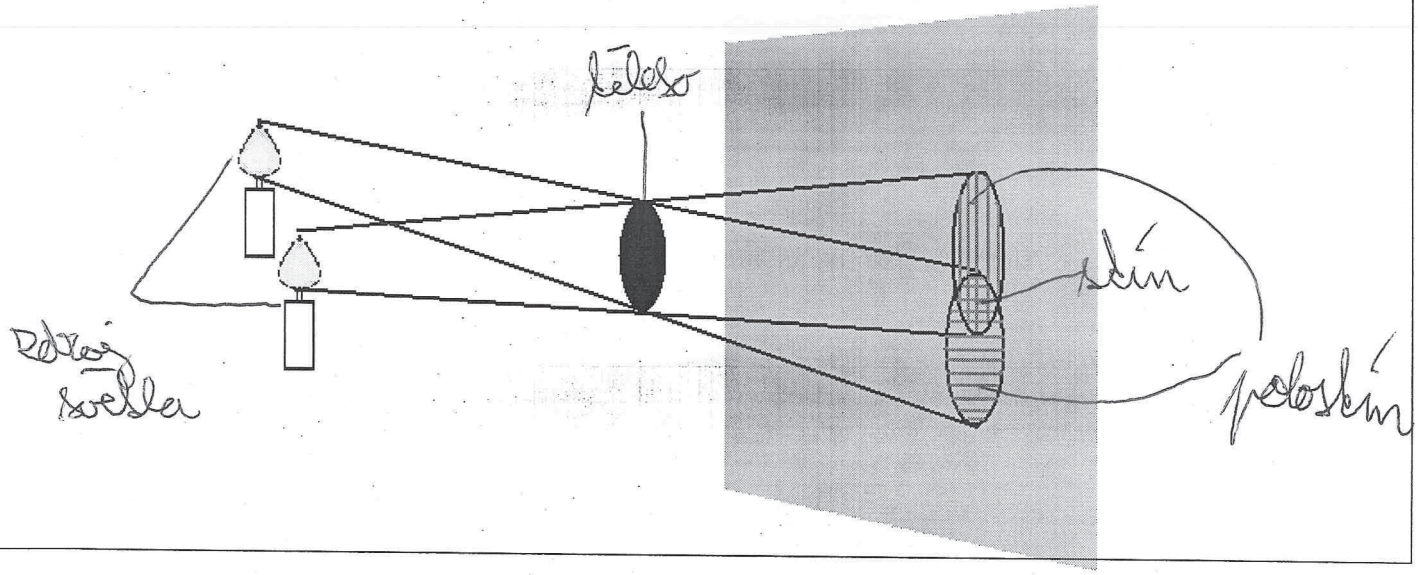
11. Kam se posune obraz v dírkové komoře, pokud posuneme svíčku dolů a zároveň doleva?

nahoru a doprava

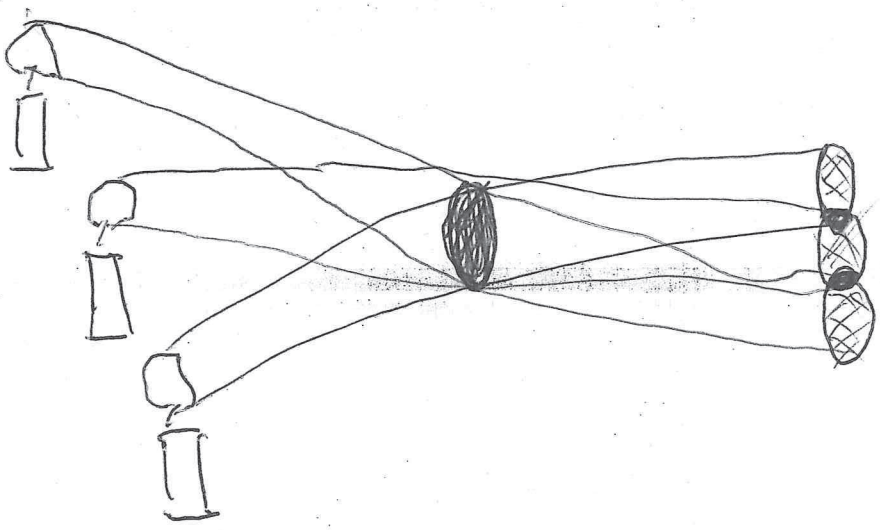
12. Děje se něco s obrazem pokud svíčku oddalujeme? Pokud ano, tak co?

je menší

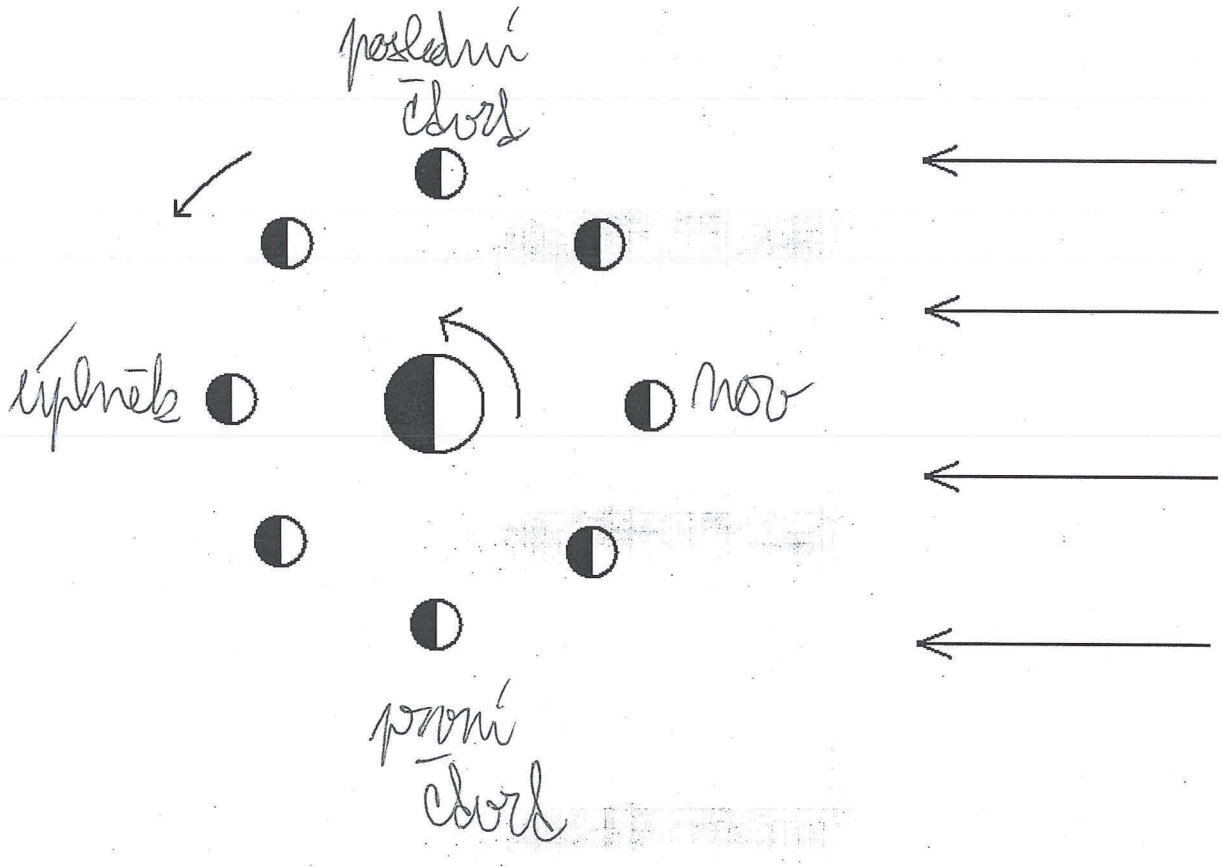
13. Do obrázku dopište kde je úplný stín, polostín, zdroje světla, těleso vrhající stín.



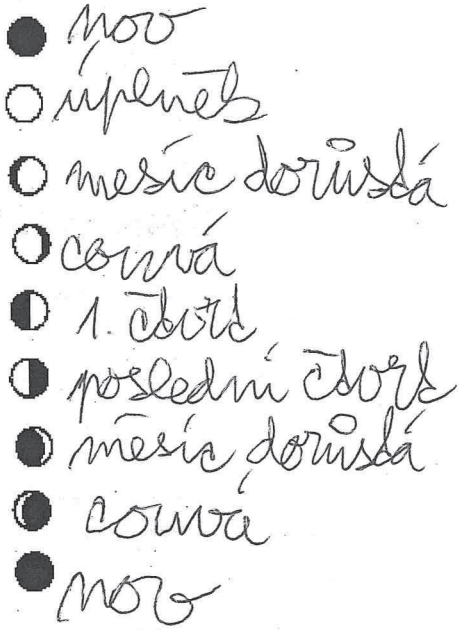
14. Nakreslete jak bude vypadat obdobná situace, ale se třemi zdroji světla.



15. Do obrázku dopište alespoň 4 měsíční fáze.



16. Dopiš do obrázku měsíční fáze.

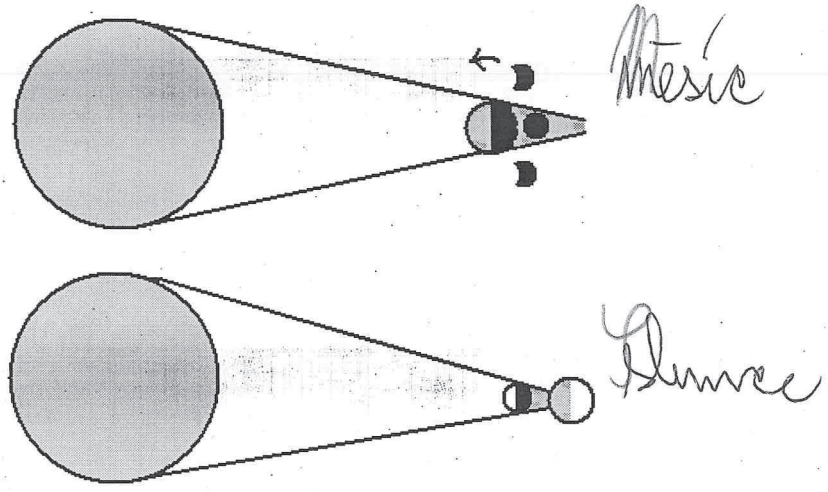


17. Ke které měsíční fázi patří mnemotechnická pomůcka, že Měsíc dorůstá, je písmene D? D - dorůstá

18. Napište další mnemotechnickou pomůcku, kterou znáte, týkající se měsíční fáze.

C - couvá

19. Přiřaďte ke správnému obrázku zatmění Měsíce a zatmění Slunce



20. Co je častěji? Zatmění Slunce či zatmění Měsíce?

slunce

21. Je častěji vidět z našeho státu zatmění Měsíce nebo Slunce?

měsíce

22. Vyhledejte kdy bylo poslední úplné zatmění Slunce viditelné z České republiky.

11. srpna 1999

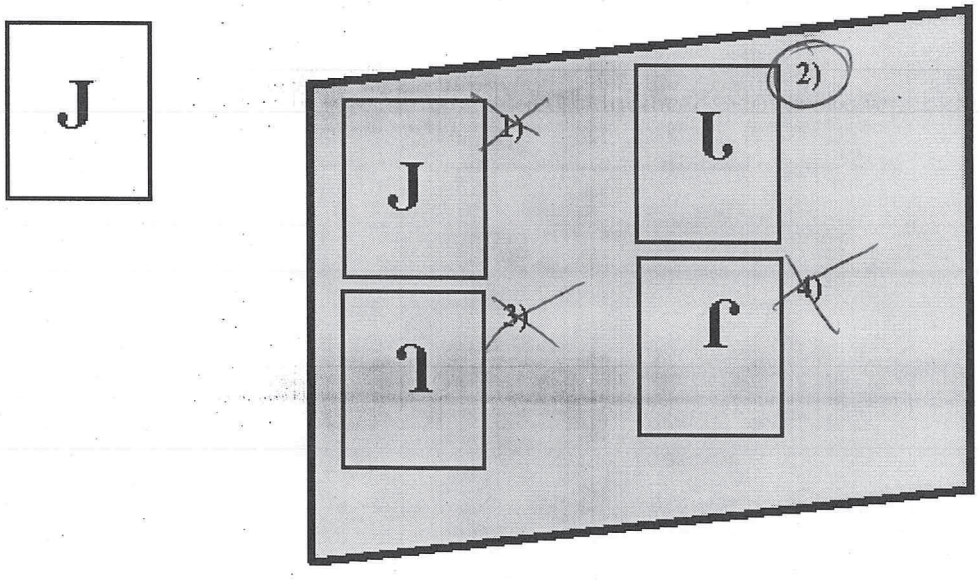
23. Vyhledejte kdy bude příští úplné zatmění Slunce viditelné ze Slovenské republiky.

13. července 2075

24. Jaký stín vytváří předměty, které jsou osvětleny prostorovým či plošným zdrojem světla?

stín není ostrý

25. Jak bude vypadat tato kartička v zrcadle? Zakroužkujte správnou odpověď.



26. Pokud máte v dosahu zrcadlo, Vaši odpověď ověřte pokusem. Byla Vaše odpověď správná?

asi ano

27. Jaký je obraz v zrcadle? Podtrhněte správné odpovědi.

zvětšený	nepřevrácený stranově
nezvětšený	převrácený stranově
zmenšený	

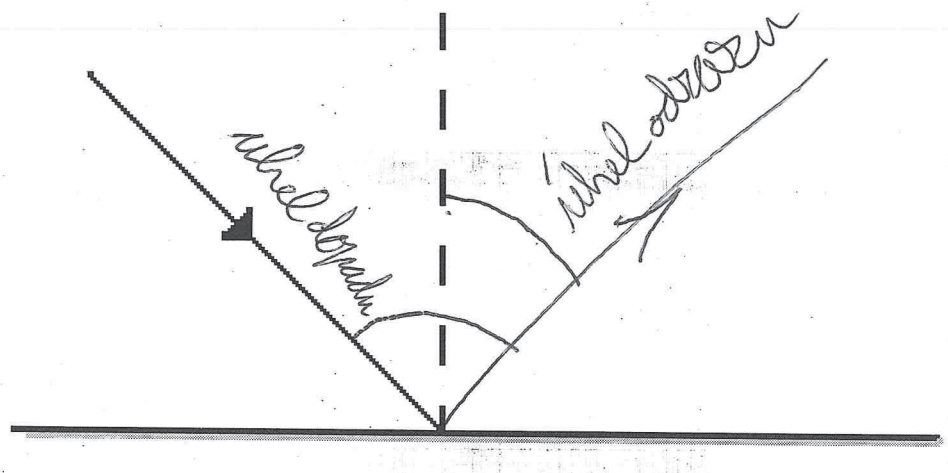
28. Uveďte šest příkladů, kde se v praxi využívá zákon odrazu.

1) pohled na vodní hladinu
2) klaxis
3) odrazka
4) kaleidoskop
5) kulečník
6) minigolf

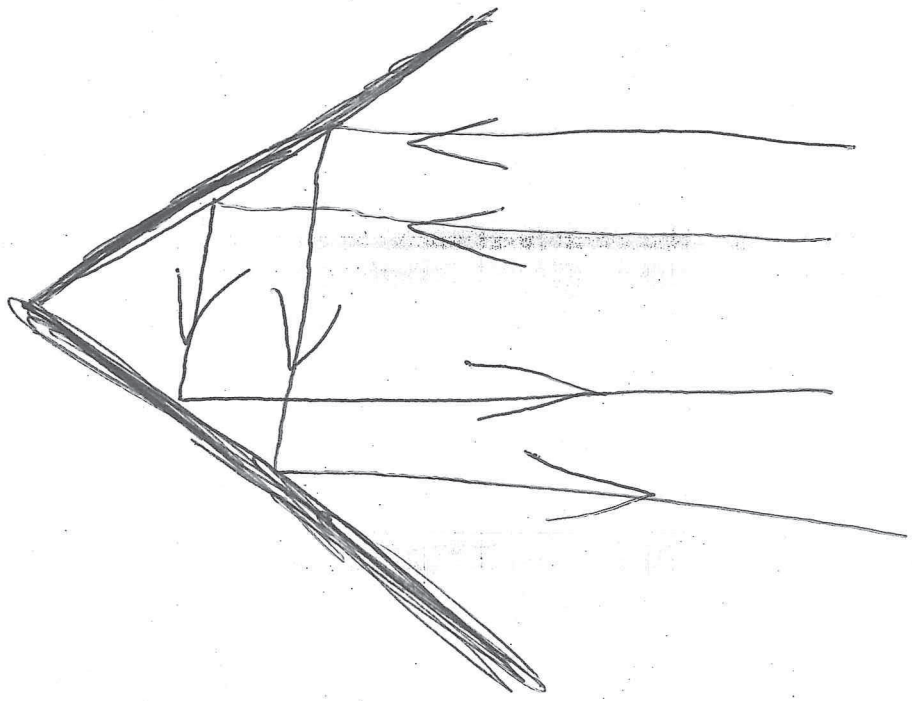
29. Který z úhlů je větší? Je větší úhel dopadu než odrazu?

1) Ano, úhel odrazu je větší než úhel dopadu.
2) Ne, úhel odrazu je větší než úhel dopadu.
3) Ano, úhel dopadu je větší než úhel odrazu.
4) Ne, úhel dopadu je větší než úhel odrazu.
5) Oba jsou stejně velké.

30. Domalujte do obrázku odražený paprsek a úhel dopadu a odrazu.



31. Nakreslete průchod paprsků světla v odrazce.



32. Napište 6 zařízení, kde se používají zrcadla.

1. na baleon
2. opravári
3. bludiště
4. v autě
5. na motorce
6. ve velkých dalekohledech

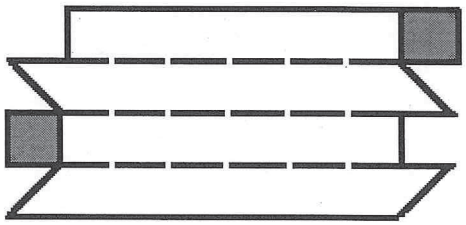
33. Jakou minimální výšku musí mít svislé zrcadlo, abyste se v něm viděli celí?

o půlku menší než jé

34. Jaký je obraz v periskopu?

přímý a nepřevrácený

35. Vyrobte periskop.



Nachystejte si 2 zrcátka, tvrdý papír (dobře poslouží např. papír z krabice od kozaček nebo lepenka), izolepu.
Narýsujte si na papír plášť periskopu dle velikosti Vašich zrcátek, aby se Vám vešla zrcátka na barevné plochy, viz. obrázek.
Vystřihněte. Dle čárkovaných čar přehněte. Nalepte zrcátka izolepou. Složte periskop a vyztužte jej izolepou. Pokud Vám více vyhovuje velký „střih" periskopu, je připojen na samostatné stránce.

Ověřte, zda byla Vaše odpověď na minulou otázku správná.

Vyzkoušejte si také podívat se periskopem za roh, přes překážku a podobně.

36. Vyjmenujte 3 druhy zrcadel.
rovné, vypuklé, duté

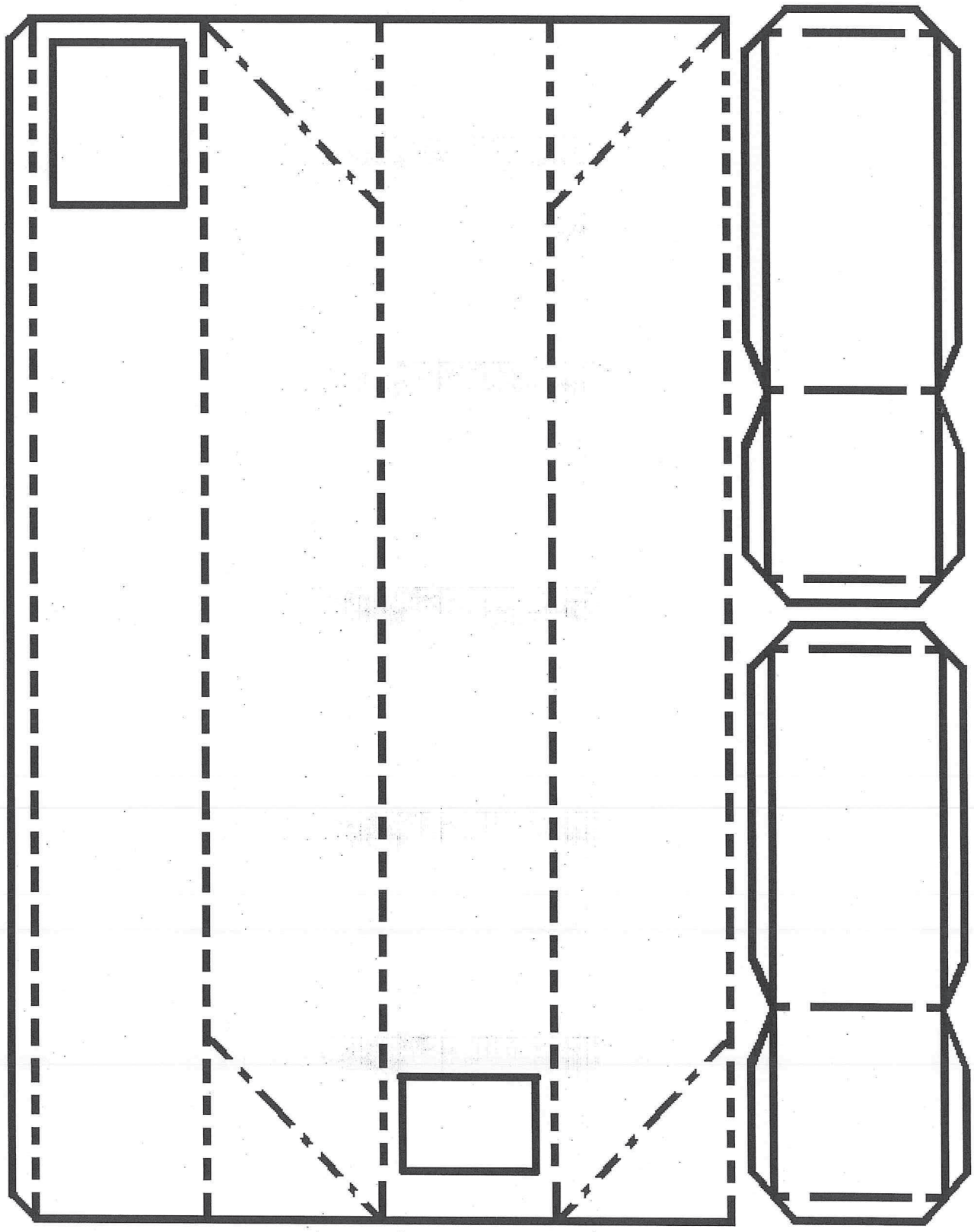
37. Jakým písmenem se značí ohnisko?
F

38. Jaký je obraz od vypuklého zrcadla?
zdánlivý

39. Zjisti, název nejdražšího dalekohledu světa.
Hubblův teleskop

40. Kolik dolarů stál v roce své výroby, což je v roce 1990?
2 100 000 000 000

41. Převeď $ 2.1 bilionu na dolary.
2 100 000 000 000



42. Pokud světelné paprsky dopadají na spojku, co se děje s těmito paprsky po průchodu touto čočkou?

spojují se k sobě

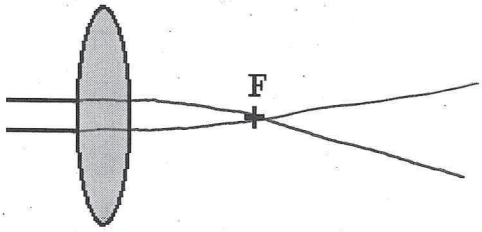
43. Jak se nazývá vzdálenost mezi čočkou a ohniskem?

ohnisková vzdálenost

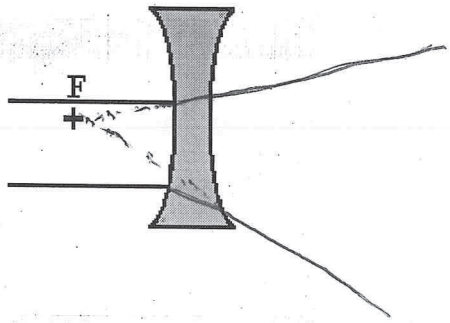
44. Jak se značí vzdálenost z minulé otázky? Čili vzdálenost mezi čočkou a ohniskem. Pokud neznáš odpověď na minulou otázku, najdi ji v knihách, na internetu či se doptej. Spolužáci jistě rádi poradí. Zda nebudeš vědět, zeptej se pedagoga, ten to vědět bude.

f

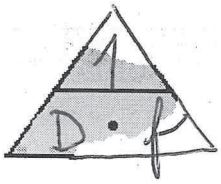
45. Dokresli do následujícího obrázku jak prochází dále paprsky spojkou.



46. Dokresli do obrázku dráhu paprsků rozptylkou.



47. Doplň vzoreček pro vztah optické vzdálenosti a optické mohutnosti plus dokresli i trojúhelník znázorňující tento vzoreček.



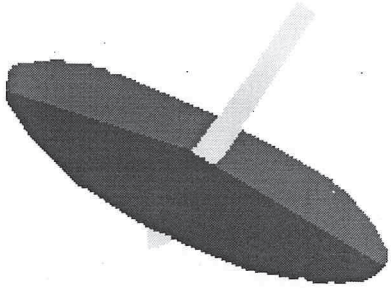
$D = \frac{1}{f}$

48. Jak velkou optickou mohutnost má čočka o s ohniskovou vzdáleností 2 metry?

---

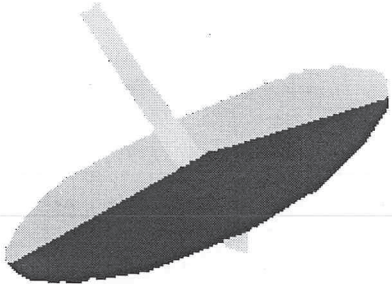
49. Vyrobte si barevnou káču (setrvačník). Budete potřebovat kolečka tvrdého papíru, nejlépe průměru 4 cm až 6 cm, 5 cm špejle se špicí či kulaté párátko, pastelky.

Obarvěte polovinu káči červeně a polovinu modře. Co uvidíte po roztočení káči? fialovou



Ověřte pokusem a káču roztočte.
Byl Váš předpoklad správný? ano

Vyrobte druhou káču tak, aby na vrchu měla žlutou a modrou barvu. Jakou barvu budete vidět po roztočení káči? zelenou



50. Co je napsáno v tajence osmisměrky? Uveď jeho rychlost.

~~ČELO~~
~~HNĚDÁ~~
~~ŠERO~~
~~STÍN~~
~~MOZEK~~
~~LADIČKA~~
~~ČOČKA~~
~~ČERNÁ~~
~~ÚHEL~~
~~LOMU~~
~~FILM~~
~~VÝCHYLKA~~
~~ECHOLOKÁTOR~~
~~KLADÍVKO~~
~~BÍLÁ~~
~~VELIČINA~~
~~TRIANGL~~
~~WALKMAN~~
~~BENDŽO~~
~~VADA~~

E	CH	O	L	O	K	A	T	O	R
S	W	L	A	K	L	Y	CH	Ý	V
K	A	E	T	Í	V	H	A	Á	E
A	L	Č	B	R	N	N	T	N	O
M	K	A	O	Ě	I	S	B	R	V
L	M	Č	D	Č	T	A	E	E	A
I	A	Á	I	Í	K	Š	N	Č	D
F	N	L	N	D	V	A	D	G	A
K	E	Z	O	M	A	K	Ž	L	L
V	O	Ú	H	E	L	I	O	M	Ú

světlo $300\,000\,000\ \frac{m}{s}$

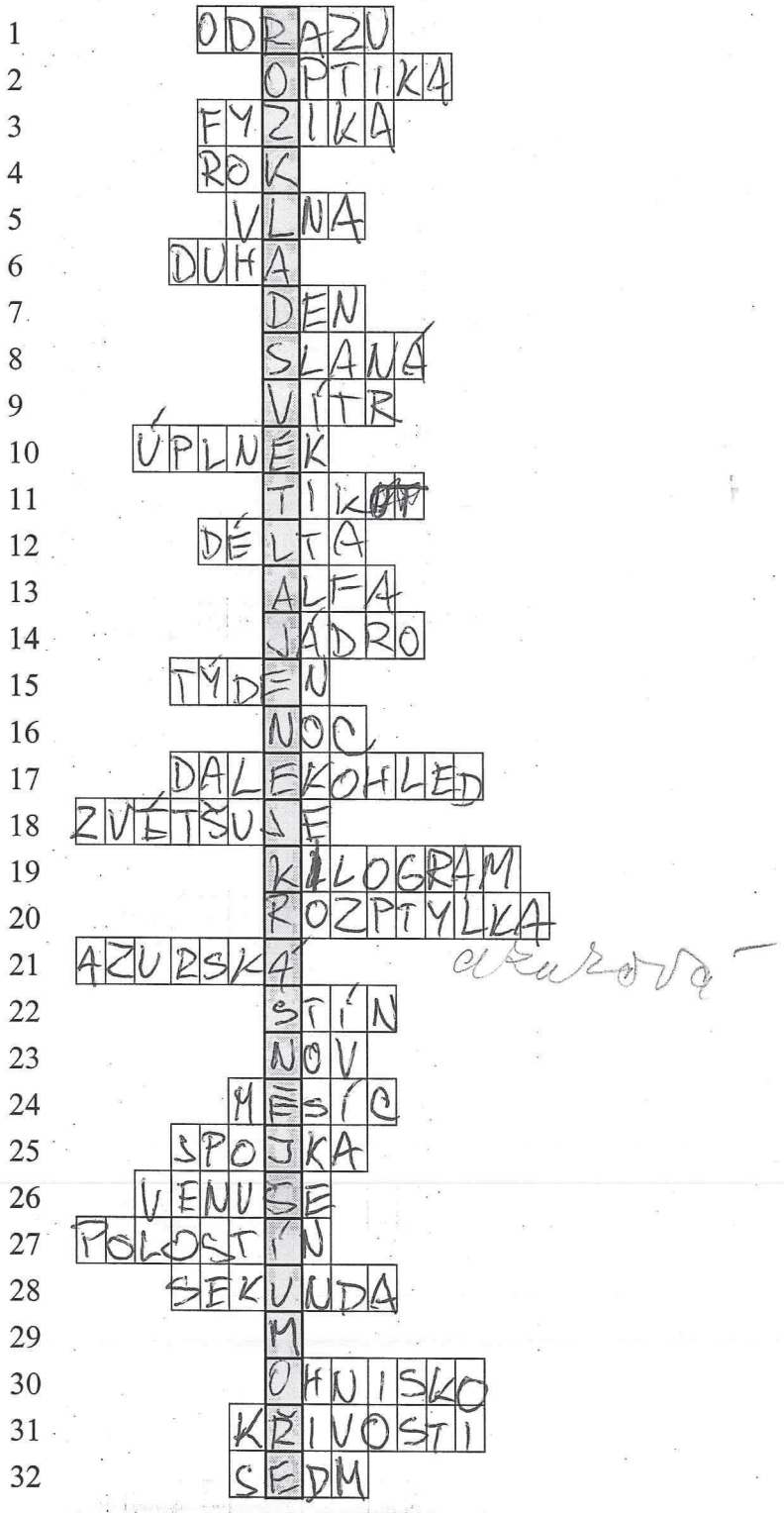
51. Doplňte do prvního sloupečku tabulky písmena dle zadání, které najdete v druhém sloupečku.

1) .Která část fyziky se zabývá světlem, jeho šířením v různých prostředích a na jejich rozhraních, vzájemným působením světla a látky. optika
2) Doplň 1 slovo:Světelné ..... jsou takové zdroje, které vyzařují světlo, což je elektromagnetické záření rozsahu vlnových délek přibližně 380 - 780 nm zdroje
3) Ohnisko se značí jakým písmenem? F
4) Skupina soustředných oblouků barevného spektra, vznikajícího lomem a vnitřním odrazem slunečního nebo měsíčního světla na vodních kapkách v atmosféře se nazývá? .... duha
5) Smícháním jaké barvy s modrou vznikne zelená? žluté
6) Který světelný úkaz předchází hromu? blesk
7) Jaké lidské orgány obsahují zornici, čočku či duhovku? oči
8) Strom se skládá z kořenů, kmene a ..... . vědí
9) g je značka pro tíhové ..... na Zemi. zrychlení

F	první písmeno řešení 3. otázky
Y	třetí písmeno řešení 9. otázky
Z	první písmeno řešení 2. otázky
I	čtvrté písmeno řešení 1. otázky
K	poslední písmeno řešení 6. otázky
A	poslední písmeno řešení 1. otázky
J	předposlední písmeno řešení 2. otázky
E	třetí písmeno řešení 6. otázky
V	první písmeno řešení 8. otázky
E	druhé písmeno řešení 8. otázky
D	první písmeno řešení 4. otázky
A	poslední písmeno řešení 4. otázky
P	druhé písmeno řešení 1. otázky
R	druhé písmeno řešení 9. otázky
O	první písmeno řešení 7. otázky
Ž	první písmeno řešení 5. otázky
I	poslední písmeno řešení 7. otázky nebo čtvrté písmeno řešení 1. otázky
V	první písmeno řešení 8. otázky
O	čtvrté písmeno řešení 2. otázky
T	předposlední písmeno řešení 5. otázky

Napište, co vyšlo v tajence.

fyzika je věda pro život



Co vyšlo v tajence?

Rozklad světla je nejkrásnější u moře

52. Doplňte lušťovku.

1 Úhel, který svírá odražený paprsek s kolmicí dopadu je úhel .....
2 Část fyziky zabývající se například čočkami či zrcadly.
3 Vědní obor zkoumající zákonitosti přírodních jevů.
4 Doba oběhu Země kolem Slunce.
5 .... jsou vyvolávány především větrem či mořskými proudy. Mimoto mohou být vyvolány i zemětřesením, sesuvem půdy nebo části ledovce do vody.
6 Optický jev viditelný jako skupina soustředných barevných oblouků, vznikající rozkladem bílého slunečního světla na vodních kapkách v atmosféře. Tento jev je často vidět, pokud prší a zároveň prosvítá Slunce.
7 Doba otočení Země kolem své osy.
8 Mořská voda není sladká, ale .....
9 Proudění vzduchu v atmosféře, které je vyvolané rozdíly v tlaku vzduchu a rotací Země.
10 Fáze Měsíce, kdy je zcela osvětlena Sluncem jeho polokoule přivrácená k Zemi.
11 Zvuk hodin.
12 Typ ústí toku řeky, kde se řeka vlévá do moře či jezera se nazývá ..... řeky. Typickým znakem je velká sedimentace naplavenin a větvení hlavního toku řeky do mnoha ramen a kanálů. Také se tak nazývá čtvrté písmeno řecké abecedy.
13 První písmeno řecké abecedy. Zároveň i italský výrobce automobilů se jmenuje .... Romeo.
14 Vnitřní kladně nabitá část atomu.
15 168 hodin je jeden
16 Opak dne.
17 Přístroj sloužící k pozorování vzdálených těles.
18 Co dělá dalekohled se zorným úhlem při pozorování vzdálených předmětů?
19 Základní jednotka hmotnosti.
20 Čočka, která mění rovnoběžný svazek paprsků na rozbíhavý.
21 Barva vytvořená ze stejného poměru zelené a modré.
22 Prostor za tělesem, do něhož neproniká světlo ze zdroje.
23 Fáze Měsíce, kdy se Měsíc nachází mez Zemí a Sluncem.
24 30 dní je jeden
25 Opak rozptylky.
26 2. planeta Sluneční soustavy.
27 Prostor, do kterého proniká světlo pouze z části zdroje.
28 Základní jednotka času.
29 Značka hmotnosti.
30 Co označujeme písmenem F v optice?
31 Střed kulové plochy zrcadla, značený S, se nazývá středem .....
32 Kolik je jednoduchých barev duhy?

53. Doplňte optické sudoku. Vyplňte mřížku tak, aby každý řádek, každý sloupec a každý čtverec o 3 x 3 políčkách obsahoval právě písmena tajenky. Tato písmena se v tajemném slově neopakují. Nápovědou je, že písmeno K odpovídá číslici 8. Tajemným slovem je optická čočka, která mění rovnoběžný svazek paprsků na rozbíhavý. Tato čočka má v názvu devět písmen.

K P
Y R
T Z
O L
A

K	Y	L	T	O	Z	R	R	A
Z	A	P	K	R	L	Y	O	T
R	O	T	P	A	Y	K	Z	L
O	T	A	R	L	K	Z	P	Y
L	Z	R	Y	P	T	A	K	O
Y	P	K	O	Z	A	L	T	R
A	R	Y	Z	T	P	O	L	K
T	K	Z	L	Y	O	R	A	P
P	L	O	A	K	R	T	Y	Z

Rozptylka

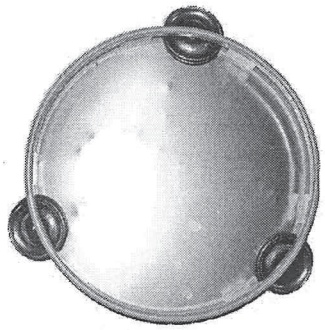
54. Vyřešte osmisměrku. Co je tajenkou?

~~BUBEN~~
~~HERTZ~~
~~LUPA~~
~~OBRAZ~~
~~SPOJKA~~
~~STÍN~~
~~ŠERO~~
~~VIOLA~~
~~VÝŠKA~~
~~ZRAK~~
~~ŽLUTÁ~~



optika

Akustika

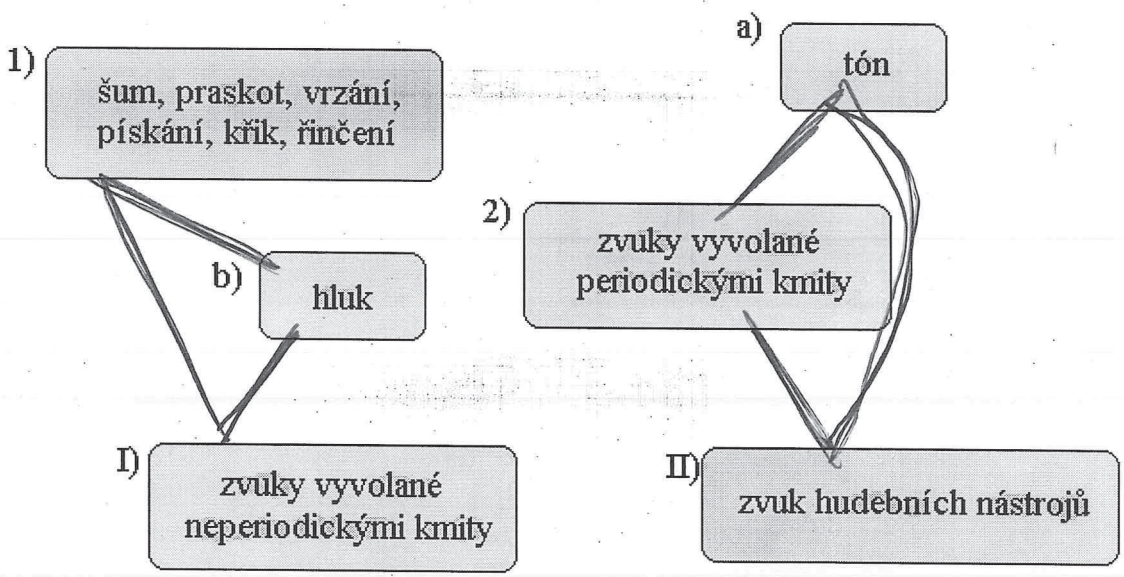


1. Co je to zvuk?
   vlnění se slyšitelnou frekvencí

2. Co musí existovat, abychom slyšeli zvuk?
   zdroj, prostředí, ucho (sluch)

3. Uveď 5 příkladů těles, která slyšíš.
   siréna, ~~[illegible]~~ pes, rádio, letadlo
   zvon, ~~[illegible]~~

4. Přiřaď co k sobě patří:



Napiš, které trojice k sobě patří.

zvuky vyvolané neperiodickými kmity + hluk +
+ šum, praskot, vrzání, pískání, křik, řinčení

zvuk hudebních nástrojů + zvuky vyvolané periodickými kmity + tón

5. Zjisti rychlost zvuku ve vzduchu a ve vodě za běžných podmínek. Porovnej je vzájemně.

$v_{zvuku\ ve\ vzduchu} = 340 \frac{m}{s}$

$v_{zvuku\ ve\ vodě} = 1500 \frac{m}{s}$

$v_{zvuku\ ve\ vzduchu} < v_{zvuku\ ve\ vodě}$

6. Přiřaď ke způsobům vznikání zvuku správné zdroje.

úderem

drnkáním

smýkáním

trvalá deformace

rychlý pohyb těles

prouděním vzduchu mezi blízkými pružnými tělesy

prouděním vzduchu kolem ostré hrany tělesa

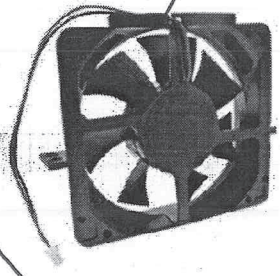
prudkou změnou tlaku

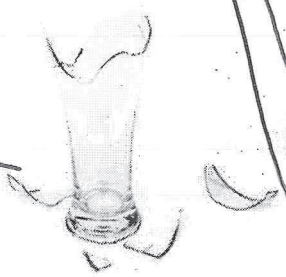
stále se měnící silou

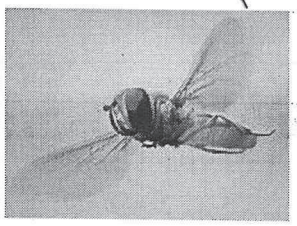


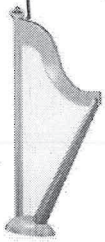


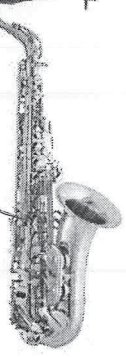














7. Jenda se bojí při bouřce. Jednou napočítal od blesku 9 sekund než uslyšel hrom. Jak přibližně daleko byl blesk od Jendy?

$9 \cdot 0{,}34 = 3{,}1\ km$

8. Je rychlejší zvuk ve vzduchu, formule jedoucí rychlostí 414 km/h či letadlo s rychlostí 162 000 dm/min? Převeď rychlosti na metry za sekundu a seřaď od nejpomalejšího k nejrychlejšímu.

zvuk $340\frac{m}{s}$ formule $414\frac{km}{h} = 414000\frac{m}{h} = 115\frac{m}{s}$

letadlo $162000\frac{dm}{min} = 16200\frac{m}{min} = 270\frac{m}{s}$

1. formule 2. letadlo 3. zvuk

9. Zaškrtni v tabulce zda je tvrzení pravdivé či nepravdivé.

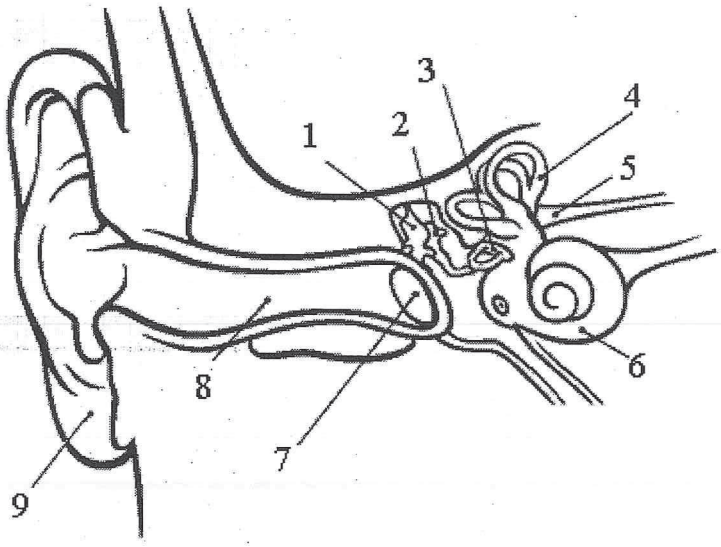
Tvrzení	Pravda	Nepravda
Pomocí času a zvuku můžeme zjistit vzdálenost od zdroje zvuku.	/	
Zvuk se využívá i v lékařství.	/	
Výška tónu je určena časovým průběhem		/
Výška tónu je určena frekvencí.	/	
Člověk slyší až 20 kHz.	/	
Každý zdravý člověk má bubínek.	/	
Zvuk je podélné vlnění.	/	
Zvuk je příčné vlnění.		/
Někteří živočichové se dorozumívají infrazvukem. Například velryby.	/	
Infrazvuk využívají i netopýři k orientaci.		/
Ultrazvuk využívají netopýři k orientaci při letu.	/	
Zvuk se šíří ve všech látkách za normálních podmínek.	/	
Zvuk se šíří i vakuem.		/
Ozvěna nemůže být vícenásobná.		/
Práh slyšitelnosti pro člověka je 0 dB.	/	
Ke zjištění hladiny intenzity zvuku se používá hlukoměr.	/	
Delší pobyt v hladině zvuku nad 70 dB je zdraví škodlivý.	/	
Práh bolesti pro člověka je 130 dB.	/	

10. Zaškrtni v tabulce kam jednotlivé části ucha patří.

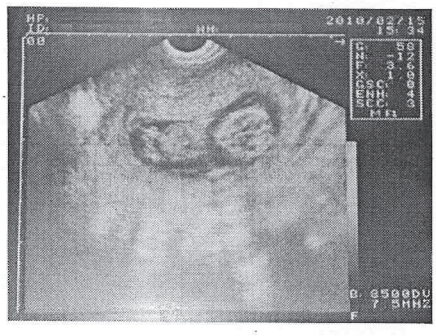
Jednotlivé části	Vnější ucho	Střední ucho	Vnitřní ucho
Hlemýžď			✓
Zevní zvukovod	✓		
Sluchové nervy			✓
Kladívko		✓	
Třmínek		✓	
Kovadlinka		✓	
Polokruhové kanálky			✓
Bubínek		✓	
Boltec	✓		

11. Přiřaď číslice ke správnému názvu části ucha.

hlemýžď	6
zevní zvukovod	8
kovadlinka	2
bubínek	7
kladívko	1
třmínek	3
polokruhové kanálky	4
sluchové nervy	5
boltec	9



12. Je obrázek níže pořízen pomocí infrazvuku či ultrazvuku?



ultrazvukem

13. Objasni rozdíl mezi ozvěnou a dozvukem.

ozvěna je zopakovaný původní zvuk

dozvuk je prodloužený původní zvuk

14. Co se používá k ochraně sluchu? Před čím je nečastěji potřeba chránit sluch. Uveď ke každému příklad čím chráníme sluch v daném případě.

sluchátka - proti silnému zvuku třeba v drakobusu

špunky do uší - proti chrápání sousedů

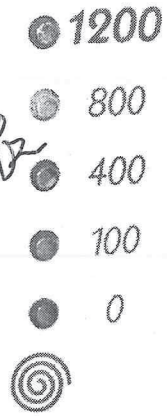
15. Jak se jmenoval vynálezce, který první v roce 1877 sestrojil přístroj, jenž zaznamenával i reprodukoval zvuk? Jak se přístroj jmenoval?

Tomas Alva Edison

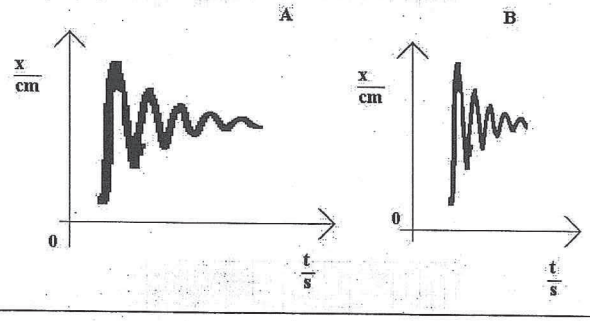
16. Uveď 5 příkladů kmitavého pohybu.

1) kývání mouchy
2) pružina
3) skákací boby
4) lano při bungee jumpingu
5) kyvadlo u stavových hodin

17. Vypočítej frekvenci pračky, kterou bude ždímat, pokud je nastavená jako na obrázku. $\frac{800}{60} = 13,33$ Hz



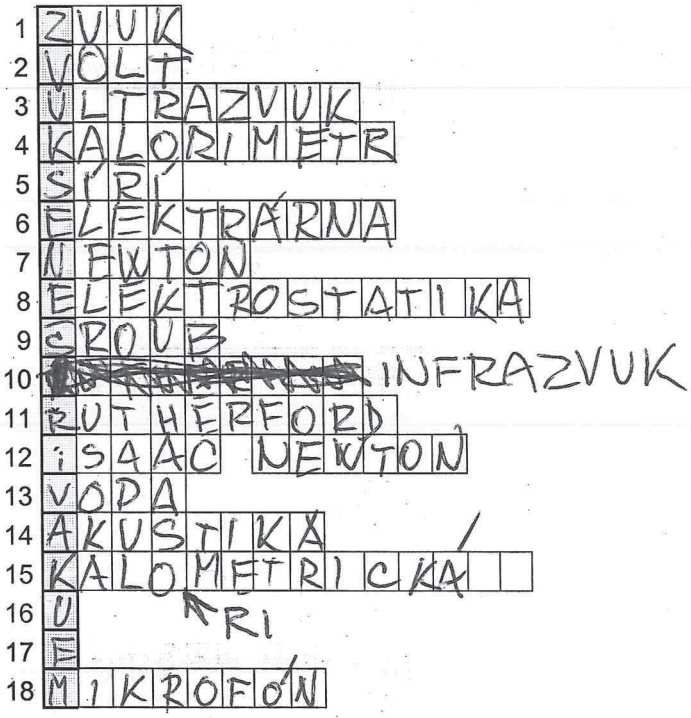
18. Který z grafů představuje větší odpor prostředí při kmitání?



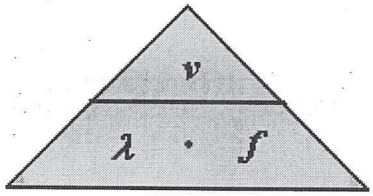
B

19. Doplň křížovku.

1	Podélné vlnění s frekvencí od 16 Hz do 20 kHz.
2	Jednotka elektrického napětí.
3	Zvuk s frekvencí větší než 20 kHz.
4	Název nádoby sloužící k zabránění výměny tepla mezi zkoumanými tělesy a okolím.
5	Světlo se .... přímočaře.
6	Temelín je jaderná ..... .
7	Jednotka síly.
8	Část fyziky, která se zabývá elektrickými jevy v časově neměnném poli.
9	Jednoduchý stroj, kterého hlavní součástí je závit.
10	Zvuk s frekvencí menší než 16 Hz.
11	Novozélandský zakladatel jaderné fyziky, po němž je pojmenován chemický prvek se značkou Rf, Z=104.Jeho jméno zní Ernest ..... .
12	Anglický fyzik, astronom, teolog, filozof, matematik po němž je pojmenována jedna z jednotek. Žil na přelomu 17. a 18. století. Sestavil první zrcadlový dalekohled. V mechanice jsou tři zákony pojmenované po tomto fyzikovi. Jeho celé jméno zní.
13	V jakém prostředí se zvuk se šíří rychlostí 1500 m/s
14	Vědní obor, část fyziky, zabývající se vznikem zvukového vlnění, jeho šířením, vnímáním zvuku.
15	Název rovnice: $c_1*m_1*(t_1-t)=c_2*m_2*(t-t_2)$
16	Značka jednotky elektrického napětí.
17	Značka fyzikální veličiny, jejíž jednotkou jsou jouly, nejedná se o práci.
18	Zařízení měnící zvuk na elektrický proud. Využívá se při záznamu zvuku.

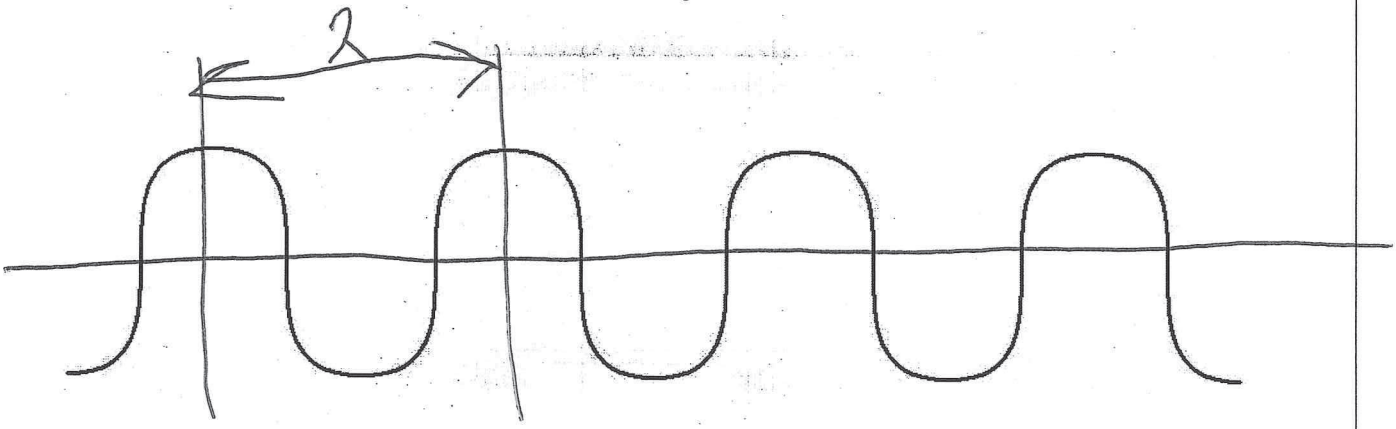


20. Odvoď z didaktického trojúhelníku vzorec pro vlnovou délku.



$\lambda = \frac{v}{f}$

21. Dokresli do obrázku vlnovou délku a označ ji.



22. Doplň následující věty:

Hladina intenzity zvuky vyjadřuje kolikrát je vnímaný zvuk silnější než hranice slyšitelnosti. Její jednotkou je bel, který se značí dB. Prahu slyšitelnosti se přiřazuje _ dB. Stonásobnému zvýšení výkonu odpovídá zvýšení hladiny intenzity zvuku o 20 dB. Desetinásobnému zmenšení výkonu odpovídá snížení hladiny intenzity o 10 dB.

23. Najdi všechna slova v osmisměrce a napiš, co Ti vyšlo v tajence.

~~KEPLER~~
~~NEGATIV~~
~~BIKONKÁVNÍ~~
~~LUPA~~
~~LUNA~~
~~VADA~~
~~PLAMEN~~
~~SKLO~~
~~MIKROSKOP~~
~~RÁDIO~~
~~VIDĚNÍ~~
~~JEDNOTKA~~
~~STŘED~~
~~PERIODA~~
~~ROZRUCH~~
~~BOLTEC~~
~~GRAF~~
~~ODRAZ~~
~~ROZPTYL~~

B	I	K	O	N	K	Á	V	N	Í
C	K	Z	V	I	T	A	G	E	N
P	E	R	I	O	D	A	A	M	Í
V	P	T	U	A	CH	K	O	A	N
A	L	G	L	U	T	D	I	L	Ě
P	E	U	R	O	R	D	D	P	D
U	R	Z	N	A	B	E	Á	S	I
L	O	D	Z	A	F	Ř	R	K	V
R	E	R	O	Z	P	T	Y	L	K
J	M	I	K	R	O	S	K	O	P

24. Vylušti osmisměrku a napiš, co znamená slovo, které vyjde v tajence.

~~LAMPIČKA~~
~~HLUK~~
~~KLAM~~
~~ŽLUTÁ~~
~~HROM~~
~~AZUROVÁ~~
~~OHNISKO~~
~~HOUSLE~~
~~POLOSTÍN~~
~~BÍLÁ~~
~~HRANOL~~
~~LADIČKA~~

~~OBRAZ~~
~~SKLA~~
~~GRAF~~
~~SKLO~~
~~VLASTNOST~~
~~MOZEK~~
~~CLONA~~
~~DUHA~~



Slovo tajenky zní lón který je charakterizován přehrání

25. Jak můžeme pomoci zvuku, aby se dostal k našemu uchu? Co k tomu můžeme využít? Uveď alespoň 4 příklady.

vezmeme si sluchátka a pustíme hudbu odebereme jim hluk tělo zavřením okna použijeme naslouchátko, aby se zvuk zesílil vyzkoušíme a použijeme telefon

26. Uveď 4 možné příklady příčin hluchoty.

1. z nadměrného hluku
2. úrazem
3. poškozením, sluch se nevyvinul
4. nemocí

Vzorek vyplněných žákovských dotazníků

Škrtni nepravdivé:
Jsem dívka / chlapec.

Doplň:
ročník ZŠ: 1.ZŠ

Jak často týdně se doma připravuješ na hodinu fyziky?
Na každou hodinu fyziky / pravidelně / nikdy / občas.

Co k domácí přípravě využíváš?
pracovní listy / učebnici / sešit / internet / jiné

Pomáhá ti někdo s přípravou na hodiny fyziky? Připravuješ se sám? Nepřipravuješ se.

Hodiny fyziky mě zajímají / nudí / nebaví / baví / jsou neutrální v porovnání s ostatními předměty.

Co se ti na hodinách fyziky líbí?
1) výklad učitele
2) spravedlivost a férovost učitele
3) písemné práce (testy, pětiminutovky, zkoušení)
4) vstřícnost učitele
5) náročnost učitele
6) možnost kdykoli přijít na konzultace a doučování
7) povinné domácí úkoly
8) dobrovolné domácí úkoly
9) aktivizační hry zapojené do výuky
10) s učitelem je legrace a sranda
11) skupinové práce
12) problémové úlohy (řešit nějaký problém, musím přemýšlet)
13) experimenty žákovské
14) experimenty frontální

Co se ti nelíbí na hodinách fyziky?
1) přísnost učitele
2) spravedlivost a férovost učitele
3) písemné práce (testy, pětiminutovky, zkoušení)
4) vstřícnost učitele
5) náročnost učitele
6) možnost kdykoli přijít na konzultace a doučování
7) povinné domácí úkoly dobrovolné domácí úkoly
8) aktivizační hry zapojené do výuky
9) s učitelem je legrace a sranda
10) skupinové práce problémové úlohy (řešit nějaký problém, musím přemýšlet)
11) musím se na fyziku učit
12) výklad učitele

Z jakých důvodů je podle tebe výhodné používat pracovní listy v hodině fyziky?
1) probíraná látka je v nich lépe členěna, uspořádána a zestručněna než v učebnici či sešitě
2) lépe se mi podle pracovních listů učí
3) naleznu v pracovních listech zajímavější obrázky, úlohy či návody na experimenty
4) v pracovních listech je větší pestrost vyučovacích metod v úlohách a cvičeních (křížovky, osmisměrky, doplňovačky, propojovačky, pokusy, problémové úlohy, početní příklady, ...)

P

Škrtni nepravdivé:
Jsem dívka / chlapec.

Doplň:
ročník ZŠ: 7 SLABCE

Jak často týdně se doma připravuješ na hodinu fyziky?
Na každou hodinu fyziky / pravidelně / nikdy / občas.

Co k domácí přípravě využíváš?
pracovní listy / učebnici / sešit / internet / jiné

Pomáhá ti někdo s přípravou na hodiny fyziky? / Připravuješ se sám? / Nepřipravuješ se.

Hodiny fyziky mě zajímají / nudí / nebaví / baví / jsou neutrální v porovnání s ostatními předměty.

Co se ti na hodinách fyziky líbí?
1) výklad učitele
2) spravedlivost a férovost učitele
3) písemné práce (testy, pětiminutovky, zkoušení)
4) vstřícnost učitele
5) náročnost učitele
6) možnost kdykoli přijít na konzultace a doučování
7) povinné domácí úkoly
8) dobrovolné domácí úkoly
9) aktivizační hry zapojené do výuky
10) s učitelem je legrace a sranda
11) skupinové práce
12) problémové úlohy (řešit nějaký problém, musím přemýšlet)
13) experimenty žákovské
14) experimenty frontální

Co se ti nelíbí na hodinách fyziky?
1) přísnost učitele
2) spravedlivost a férovost učitele
3) písemné práce (testy, pětiminutovky, zkoušení)
4) vstřícnost učitele
5) náročnost učitele
6) možnost kdykoli přijít na konzultace a doučování
7) povinné domácí úkoly dobrovolné domácí úkoly
8) aktivizační hry zapojené do výuky
9) s učitelem je legrace a sranda
10) skupinové práce problémové úlohy (řešit nějaký problém, musím přemýšlet)
11) musím se na fyziku učit
12) výklad učitele

Z jakých důvodů je podle tebe výhodné používat pracovní listy v hodině fyziky?
1) probíraná látka je v nich lépe členěna, uspořádána a zestručněna než v učebnici či sešitě
2) lépe se mi podle pracovních listů učí
3) naleznu v pracovních listech zajímavější obrázky, úlohy či návody na experimenty
4) v pracovních listech je větší pestrost vyučovacích metod v úlohách a cvičeních (křížovky, osmisměrky, doplňovačky, propojovačky, pokusy, problémové úlohy, početní příklady, ...)

P

N. VOŘÍŠKOVÁ

Škrtni nepravdivé:
Jsem dívka / chlapec.

Doplň:
ročník ZŠ: 7.

Jak často týdně se doma připravuješ na hodinu fyziky?
Na každou hodinu fyziky / pravidelně / nikdy / občas.

Co k domácí přípravě využíváš?
pracovní listy / učebnici / sešit / internet / jiné

Pomáhá ti někdo s přípravou na hodiny fyziky? / Připravuješ se sám? / Nepřipravuješ se.

Hodiny fyziky mě zajímají / nudí / nebaví / baví / jsou neutrální v porovnání s ostatními předměty.

Co se ti na hodinách fyziky líbí?
1) výklad učitele
2) spravedlivost a férovost učitele
3) písemné práce (testy, pětiminutovky, zkoušení)
4) vstřícnost učitele
5) náročnost učitele
6) možnost kdykoli přijít na konzultace a doučování
7) povinné domácí úkoly
8) dobrovolné domácí úkoly
9) aktivizační hry zapojené do výuky
10) s učitelem je legrace a sranda
11) skupinové práce
12) problémové úlohy (řešit nějaký problém, musím přemýšlet)
13) experimenty žákovské
14) experimenty frontální

Co se ti nelíbí na hodinách fyziky?
1) přísnost učitele
2) spravedlivost a férovost učitele
3) písemné práce (testy, pětiminutovky, zkoušení)
4) vstřícnost učitele
5) náročnost učitele
6) možnost kdykoli přijít na konzultace a doučování
7) povinné domácí úkoly dobrovolné domácí úkoly
8) aktivizační hry zapojené do výuky
9) s učitelem je legrace a sranda
10) skupinové práce problémové úlohy (řešit nějaký problém, musím přemýšlet)
11) musím se na fyziku učit
12) výklad učitele

Z jakých důvodů je podle tebe výhodné používat pracovní listy v hodině fyziky?
1) probíraná látka je v nich lépe členěna, uspořádána a zestručněna než v učebnici či sešitě
2) lépe se mi podle pracovních listů učí
3) naleznu v pracovních listech zajímavější obrázky, úlohy či návody na experimenty
4) v pracovních listech je větší pestrost vyučovacích metod v úlohách a cvičeních (křížovky, osmisměrky, doplňovačky, propojovačky, pokusy, problémové úlohy, početní příklady, ...)

C

S

1-2

Škrtni nepravdivé:
Jsem dívka / chlapec.

Doplň:
ročník ZŠ: 7.

Jak často týdně se doma připravuješ na hodinu fyziky?
Na každou hodinu fyziky / pravidelně / nikdy / občas.

Co k domácí přípravě využíváš?
pracovní listy / učebnici / sešit / internet / jiné

Pomáhá ti někdo s přípravou na hodiny fyziky? / Připravuješ se sám? / Nepřipravuješ se.

Hodiny fyziky mě zajímají / nudí / nebaví / baví / jsou neutrální v porovnání s ostatními předměty.

Co se ti na hodinách fyziky líbí?
1) výklad učitele
2) spravedlivost a férovost učitele
3) písemné práce (testy, pětiminutovky, zkoušení)
4) vstřícnost učitele
5) náročnost učitele
6) možnost kdykoli přijít na konzultace a doučování
7) povinné domácí úkoly
8) dobrovolné domácí úkoly
9) aktivizační hry zapojené do výuky
10) s učitelem je legrace a sranda
11) skupinové práce
12) problémové úlohy (řešit nějaký problém, musím přemýšlet)
13) experimenty žákovské
14) experimenty frontální

Co se ti nelíbí na hodinách fyziky?
1) přísnost učitele
2) spravedlivost a férovost učitele
3) písemné práce (testy, pětiminutovky, zkoušení)
4) vstřícnost učitele
5) náročnost učitele
6) možnost kdykoli přijít na konzultace a doučování
7) povinné domácí úkoly dobrovolné domácí úkoly
8) aktivizační hry zapojené do výuky
9) s učitelem je legrace a sranda
10) skupinové práce problémové úlohy (řešit nějaký problém, musím přemýšlet)
11) musím se na fyziku učit
12) výklad učitele

Z jakých důvodů je podle tebe výhodné používat pracovní listy v hodině fyziky?
1) probíraná látka je v nich lépe členěna, uspořádána a zestručněna než v učebnici či sešitě
2) lépe se mi podle pracovních listů učí
3) naleznu v pracovních listech zajímavější obrázky, úlohy či návody na experimenty
4) v pracovních listech je větší pestrost vyučovacích metod v úlohách a cvičeních (křížovky, osmisměrky, doplňovačky, propojovačky, pokusy, problémové úlohy, početní příklady, ...)

S Leitnerová

1-2

Škrtni nepravdivé:
~~Jsem dívka~~ / chlapec.

Doplň:
ročník ZŠ: 4. roč

Jak často týdně se doma připravuješ na hodinu fyziky?
Na každou hodinu fyziky / pravidelně / ~~nikdy~~ / občas.

Co k domácí přípravě využíváš?
pracovní listy / učebnici / sešit / internet / jiné

Pomáhá ti někdo s přípravou na hodiny fyziky? / Připravuješ se sám? / Nepřipravuješ se.

Hodiny fyziky mě zajímají / nudí / nebaví / baví / jsou neutrální v porovnání s ostatními předměty.

Co se ti na hodinách fyziky líbí?
1) výklad učitele
2) spravedlivost a férovost učitele
3) písemné práce (testy, pětiminutovky, zkoušení)
4) vstřícnost učitele
5) náročnost učitele
6) možnost kdykoli přijít na konzultace a doučování
7) povinné domácí úkoly
8) dobrovolné domácí úkoly
9) aktivizační hry zapojené do výuky
10) s učitelem je legrace a sranda
11) skupinové práce
12) problémové úlohy (řešit nějaký problém, musím přemýšlet)
13) experimenty žákovské
14) experimenty frontální

Co se ti nelíbí na hodinách fyziky?
1) přísnost učitele
2) spravedlivost a férovost učitele
3) písemné práce (testy, pětiminutovky, zkoušení)
4) vstřícnost učitele
5) náročnost učitele
6) možnost kdykoli přijít na konzultace a doučování
7) povinné domácí úkoly dobrovolné domácí úkoly
8) aktivizační hry zapojené do výuky
9) s učitelem je legrace a sranda
10) skupinové práce problémové úlohy (řešit nějaký problém, musím přemýšlet)
11) musím se na fyziku učit
12) výklad učitele

Z jakých důvodů je podle tebe výhodné používat pracovní listy v hodině fyziky?
1) probíraná látka je v nich lépe členěna, uspořádána a zestručněna než v učebnici či sešitě
2) lépe se mi podle pracovních listů učí
3) naleznu v pracovních listech zajímavější obrázky, úlohy či návody na experimenty
4) v pracovních listech je větší pestrost vyučovacích metod v úlohách a cvičeních (křížovky, osmisměrky, doplňovačky, propojovačky, pokusy, problémové úlohy, početní příklady, ...)

Škrtni nepravdivé:
Jsem dívka / chlapec.

Doplň:
7. ročník ZŠ:

Jak často týdně se doma připravuješ na hodinu fyziky?
Na každou hodinu fyziky / pravidelně / nikdy / občas.

Co k domácí přípravě využíváš?
pracovní listy / učebnici / sešit / internet / jiné

Pomáhá ti někdo s přípravou na hodiny fyziky? / Připravuješ se sám? / Nepřipravuješ se.

Hodiny fyziky mě zajímají / nudí / nebaví / baví / jsou neutrální v porovnání s ostatními předměty.

Co se ti na hodinách fyziky líbí?
1) výklad učitele
2) spravedlivost a férovost učitele
3) písemné práce (testy, pětiminutovky, zkoušení)
4) vstřícnost učitele
5) náročnost učitele
6) možnost kdykoli přijít na konzultace a doučování
7) povinné domácí úkoly
8) dobrovolné domácí úkoly
9) aktivizační hry zapojené do výuky
10) s učitelem je legrace a sranda
11) skupinové práce
12) problémové úlohy (řešit nějaký problém, musím přemýšlet)
13) experimenty žákovské
14) experimenty frontální

Co se ti nelíbí na hodinách fyziky?
1) přísnost učitele
2) spravedlivost a férovost učitele
3) písemné práce (testy, pětiminutovky, zkoušení)
4) vstřícnost učitele
5) náročnost učitele
6) možnost kdykoli přijít na konzultace a doučování
7) povinné domácí úkoly dobrovolné domácí úkoly
8) aktivizační hry zapojené do výuky
9) s učitelem je legrace a sranda
10) skupinové práce problémové úlohy (řešit nějaký problém, musím přemýšlet)
11) musím se na fyziku učit
12) výklad učitele

Z jakých důvodů je podle tebe výhodné používat pracovní listy v hodině fyziky?
1) probíraná látka je v nich lépe členěna, uspořádána a zestručněna než v učebnici či sešitě
2) lépe se mi podle pracovních listů učí
3) naleznu v pracovních listech zajímavější obrázky, úlohy či návody na experimenty
4) v pracovních listech je větší pestrost vyučovacích metod v úlohách a cvičeních (křížovky, osmisměrky, doplňovačky, propojovačky, pokusy, problémové úlohy, početní příklady, ...)

R

Škrtni nepravdivé:
Jsem dívka / ~~chlapec~~.

Doplň:
ročník ZŠ: 7. ročníku 25 slabce

Jak často týdně se doma připravuješ na hodinu fyziky?
Na každou hodinu fyziky / pravidelně / nikdy / občas.

Co k domácí přípravě využíváš?
pracovní listy / učebnici / sešit / internet / jiné

Pomáhá ti někdo s přípravou na hodiny fyziky? / Připravuješ se sám? / Nepřipravuješ se.

Hodiny fyziky mě zajímají / nudí / nebaví / baví / jsou neutrální v porovnání s ostatními předměty.

Co se ti na hodinách fyziky líbí?
1) výklad učitele
2) spravedlivost a férovost učitele
3) písemné práce (testy, pětiminutovky, zkoušení)
4) vstřícnost učitele
5) náročnost učitele
6) možnost kdykoli přijít na konzultace a doučování
7) povinné domácí úkoly
8) dobrovolné domácí úkoly
9) aktivizační hry zapojené do výuky
10) s učitelem je legrace a sranda
11) skupinové práce
12) problémové úlohy (řešit nějaký problém, musím přemýšlet)
13) experimenty žákovské
14) experimenty frontální

Co se ti nelíbí na hodinách fyziky?
1) přísnost učitele
2) spravedlivost a férovost učitele
3) písemné práce (testy, pětiminutovky, zkoušení)
4) vstřícnost učitele
5) náročnost učitele
6) možnost kdykoli přijít na konzultace a doučování
7) povinné domácí úkoly dobrovolné domácí úkoly
8) aktivizační hry zapojené do výuky
9) s učitelem je legrace a sranda
10) skupinové práce problémové úlohy (řešit nějaký problém, musím přemýšlet)
11) musím se na fyziku učit
12) výklad učitele

Z jakých důvodů je podle tebe výhodné používat pracovní listy v hodině fyziky?
1) probíraná látka je v nich lépe členěna, uspořádána a zestručněna než v učebnici či sešitě
2) lépe se mi podle pracovních listů učí
3) naleznu v pracovních listech zajímavější obrázky, úlohy či návody na experimenty
4) v pracovních listech je větší pestrost vyučovacích metod v úlohách a cvičeních (křížovky, osmisměrky, doplňovačky, propojovačky, pokusy, problémové úlohy, početní příklady, ...)

P

Škrtni nepravdivé:
~~Jsem dívka~~ / chlapec.

Doplň:
ročník ZŠ: 7. Labe

Jak často týdně se doma připravuješ na hodinu fyziky?
Na každou hodinu fyziky / pravidelně / nikdy / občas.

Co k domácí přípravě využíváš?
pracovní listy / učebnici / sešit / internet / jiné

Pomáhá ti někdo s přípravou na hodiny fyziky? / Připravuješ se sám? / Nepřipravuješ se.

Hodiny fyziky mě zajímají / nudí / nebaví / baví / jsou neutrální v porovnání s ostatními předměty.

Co se ti na hodinách fyziky líbí?
1) výklad učitele
2) spravedlivost a férovost učitele
3) písemné práce (testy, pětiminutovky, zkoušení)
4) vstřícnost učitele
5) náročnost učitele
6) možnost kdykoli přijít na konzultace a doučování
7) povinné domácí úkoly
8) dobrovolné domácí úkoly
9) aktivizační hry zapojené do výuky
10) s učitelem je legrace a sranda
11) skupinové práce
12) problémové úlohy (řešit nějaký problém, musím přemýšlet)
13) experimenty žákovské
14) experimenty frontální

Co se ti nelíbí na hodinách fyziky?
1) přísnost učitele
2) spravedlivost a férovost učitele
3) písemné práce (testy, pětiminutovky, zkoušení)
4) vstřícnost učitele
5) náročnost učitele
6) možnost kdykoli přijít na konzultace a doučování
7) povinné domácí úkoly dobrovolné domácí úkoly
8) aktivizační hry zapojené do výuky
9) s učitelem je legrace a sranda
10) skupinové práce problémové úlohy (řešit nějaký problém, musím přemýšlet)
11) musím se na fyziku učit
12) výklad učitele

Z jakých důvodů je podle tebe výhodné používat pracovní listy v hodině fyziky?
1) probíraná látka je v nich lépe členěna, uspořádána a zestručněna než v učebnici či sešitě
2) lépe se mi podle pracovních listů učí
3) naleznu v pracovních listech zajímavější obrázky, úlohy či návody na experimenty
4) v pracovních listech je větší pestrost vyučovacích metod v úlohách a cvičeních (křížovky, osmisměrky, doplňovačky, propojovačky, pokusy, problémové úlohy, početní příklady, ...)

B 1

Škrtni nepravdivé:
~~Jsem dívka~~ / chlapec.

Doplň:
7. ročník ZŠ: Hlava

Jak často týdně se doma připravuješ na hodinu fyziky?
Na každou hodinu fyziky / pravidelně / nikdy / občas.

Co k domácí přípravě využíváš?
pracovní listy / učebnici / sešit / internet / jiné

Pomáhá ti někdo s přípravou na hodiny fyziky? / Připravuješ se sám? / Nepřipravuješ se.

Hodiny fyziky mě zajímají / nudí / nebaví / baví / jsou neutrální v porovnání s ostatními předměty.

Co se ti na hodinách fyziky líbí?
1) výklad učitele
2) spravedlivost a férovost učitele
3) písemné práce (testy, pětiminutovky, zkoušení)
4) vstřícnost učitele
5) náročnost učitele
6) možnost kdykoli přijít na konzultace a doučování
7) povinné domácí úkoly
8) dobrovolné domácí úkoly
9) aktivizační hry zapojené do výuky
10) s učitelem je legrace a sranda
11) skupinové práce
12) problémové úlohy (řešit nějaký problém, musím přemýšlet)
13) experimenty žákovské
14) experimenty frontální

Co se ti nelíbí na hodinách fyziky?
1) přísnost učitele
2) spravedlivost a férovost učitele
3) písemné práce (testy, pětiminutovky, zkoušení)
4) vstřícnost učitele
5) náročnost učitele
6) možnost kdykoli přijít na konzultace a doučování
7) povinné domácí úkoly dobrovolné domácí úkoly
8) aktivizační hry zapojené do výuky
9) s učitelem je legrace a sranda
10) skupinové práce problémové úlohy (řešit nějaký problém, musím přemýšlet)
11) musím se na fyziku učit
12) výklad učitele

Z jakých důvodů je podle tebe výhodné používat pracovní listy v hodině fyziky?
1) probíraná látka je v nich lépe členěna, uspořádána a zestručněna než v učebnici či sešitě
2) lépe se mi podle pracovních listů učí
3) naleznu v pracovních listech zajímavější obrázky, úlohy či návody na experimenty
4) v pracovních listech je větší pestrost vyučovacích metod v úlohách a cvičeních (křížovky, osmisměrky, doplňovačky, propojovačky, pokusy, problémové úlohy, početní příklady, ...)

R

Škrtni nepravdivé:
Jsem dívka / chlapec.

Doplň: 2
ročník ZŠ: 7

Jak často týdně se doma připravuješ na hodinu fyziky?
Na každou hodinu fyziky / pravidelně / nikdy / občas

Co k domácí přípravě využíváš?
pracovní listy / učebnici / sešit / internet / jiné

Pomáhá ti někdo s přípravou na hodiny fyziky? / Připravuješ se sám? / Nepřipravuješ se.

Hodiny fyziky mě zajímají / nudí / nebaví / baví / jsou neutrální v porovnání s ostatními předměty.

Co se ti na hodinách fyziky líbí?
1) výklad učitele
2) spravedlivost a férovost učitele
3) písemné práce (testy, pětiminutovky, zkoušení)
4) vstřícnost učitele
5) náročnost učitele
6) možnost kdykoli přijít na konzultace a doučování
7) povinné domácí úkoly
8) dobrovolné domácí úkoly
9) aktivizační hry zapojené do výuky
10) s učitelem je legrace a sranda
11) skupinové práce
12) problémové úlohy (řešit nějaký problém, musím přemýšlet)
13) experimenty žákovské
14) experimenty frontální

Co se ti nelíbí na hodinách fyziky?
1) přísnost učitele
2) spravedlivost a férovost učitele
3) písemné práce (testy, pětiminutovky, zkoušení)
4) vstřícnost učitele
5) náročnost učitele
6) možnost kdykoli přijít na konzultace a doučování
7) povinné domácí úkoly dobrovolné domácí úkoly
8) aktivizační hry zapojené do výuky
9) s učitelem je legrace a sranda
10) skupinové práce problémové úlohy (řešit nějaký problém, musím přemýšlet)
11) musím se na fyziku učit
12) výklad učitele

Z jakých důvodů je podle tebe výhodné používat pracovní listy v hodině fyziky?
1) probíraná látka je v nich lépe členěna, uspořádána a zestručněna než v učebnici či sešitě
2) lépe se mi podle pracovních listů učí
3) naleznu v pracovních listech zajímavější obrázky, úlohy či návody na experimenty
4) v pracovních listech je větší pestrost vyučovacích metod v úlohách a cvičeních (křížovky, osmisměrky, doplňovačky, propojovačky, pokusy, problémové úlohy, početní příklady, ...)

Gisner

Známka 1

R

Škrtni nepravdivé:
~~Jsem dívka~~ / chlapec.

Doplň:
ročník ZŠ: 7.

Jak často týdně se doma připravuješ na hodinu fyziky?
Na každou hodinu fyziky / pravidelně / nikdy / občas.

Co k domácí přípravě využíváš?
pracovní listy / učebnici / sešit / internet / jiné

Pomáhá ti někdo s přípravou na hodiny fyziky? / Připravuješ se sám? / Nepřipravuješ se.

Hodiny fyziky mě zajímají / nudí / nebaví / baví / jsou neutrální v porovnání s ostatními předměty.

Co se ti na hodinách fyziky líbí?
1) výklad učitele
2) spravedlivost a férovost učitele
3) písemné práce (testy, pětiminutovky, zkoušení)
4) vstřícnost učitele
5) náročnost učitele
6) možnost kdykoli přijít na konzultace a doučování
7) povinné domácí úkoly
8) dobrovolné domácí úkoly
9) aktivizační hry zapojené do výuky
10) s učitelem je legrace a sranda
11) skupinové práce
12) problémové úlohy (řešit nějaký problém, musím přemýšlet)
13) experimenty žákovské
14) experimenty frontální

Co se ti nelíbí na hodinách fyziky?
1) přísnost učitele
2) spravedlivost a férovost učitele
3) písemné práce (testy, pětiminutovky, zkoušení)
4) vstřícnost učitele
5) náročnost učitele
6) ~~možnost kdykoli přijít na konzultace a doučování~~
7) ~~povinné domácí úkoly~~ dobrovolné domácí úkoly
8) aktivizační hry zapojené do výuky
9) s učitelem je legrace a sranda
10) skupinové práce problémové úlohy (řešit nějaký problém, musím přemýšlet)
11) musím se na fyziku učit
12) výklad učitele

Z jakých důvodů je podle tebe výhodné používat pracovní listy v hodině fyziky?
1) probíraná látka je v nich lépe členěna, uspořádána a zestručněna než v učebnici či sešitě
2) lépe se mi podle pracovních listů učí
3) naleznu v pracovních listech zajímavější obrázky, úlohy či návody na experimenty
4) v pracovních listech je větší pestrost vyučovacích metod v úlohách a cvičeních (křížovky, osmisměrky, doplňovačky, propojovačky, pokusy, problémové úlohy, početní příklady, ...)

Škrtni nepravdivé:
Jsem dívka / chlapec.

Doplň:
ročník ZŠ: 7.

Jak často týdně se doma připravuješ na hodinu fyziky?
Na každou hodinu fyziky / pravidelně / nikdy / občas.

Co k domácí přípravě využíváš?
pracovní listy / učebnici / sešit / internet / jiné

Pomáhá ti někdo s přípravou na hodiny fyziky? / Připravuješ se sám? / Nepřipravuješ se.

Hodiny fyziky mě zajímají / nudí / nebaví / baví / jsou neutrální v porovnání s ostatními předměty.

Co se ti na hodinách fyziky líbí?
1) výklad učitele
2) spravedlivost a férovost učitele
3) písemné práce (testy, pětiminutovky, zkoušení)
4) vstřícnost učitele
5) náročnost učitele
6) možnost kdykoli přijít na konzultace a doučování
7) povinné domácí úkoly
8) dobrovolné domácí úkoly
9) aktivizační hry zapojené do výuky
10) s učitelem je legrace a sranda
11) skupinové práce
12) problémové úlohy (řešit nějaký problém, musím přemýšlet)
13) experimenty žákovské
14) experimenty frontální

Co se ti nelíbí na hodinách fyziky?
1) přísnost učitele
2) spravedlivost a férovost učitele
3) písemné práce (testy, pětiminutovky, zkoušení)
4) vstřícnost učitele
5) náročnost učitele
6) možnost kdykoli přijít na konzultace a doučování
7) povinné domácí úkoly dobrovolné domácí úkoly
8) aktivizační hry zapojené do výuky
9) s učitelem je legrace a sranda
10) skupinové práce problémové úlohy (řešit nějaký problém, musím přemýšlet)
11) musím se na fyziku učit
12) výklad učitele

Z jakých důvodů je podle tebe výhodné používat pracovní listy v hodině fyziky?
1) probíraná látka je v nich lépe členěna, uspořádána a zestručněna než v učebnici či sešitě
2) lépe se mi podle pracovních listů učí
3) naleznu v pracovních listech zajímavější obrázky, úlohy či návody na experimenty
4) v pracovních listech je větší pestrost vyučovacích metod v úlohách a cvičeních (křížovky, osmisměrky, doplňovačky, propojovačky, pokusy, problémové úlohy, početní příklady, ...)

Vzorek vyplněných pedagogických dotazníků

Učitelský dotazník

Kolik let učíte?

14

Bylo z Vašeho pohledu náročné rozčlenit žáky dle náročnosti diferencovaných pracovních listů, aby dostali vhodnou variantu?

Ne.

Jak často ve svých hodinách používáte pracovní listy?

- ☐ Týdně
- ☐ Jednou za měsíc
- • Několikrát za měsíc
- ☐ Jednou za čtvrtletí
- ☐ Jednou za pololetí
- ☐ Nepoužívám je

Použili jste již dříve diferencované pracovní listy?

Ano, ale pouze s diferenciací pro děti s poruchami učení a ostatní.

Použili jste diferencované pracovní listy z fyziky vždy v celku či po částech?

Po částech.

Co používáte ve svých hodinách fyziky?

- • Pracovní listy
- ☐ Učebnici
- • Sešit
- • Internet, applety
- • Videa a jiné záznamy
- • Pokusy
- ☐ Jiné

Z jakých důvodů je dle Vás výhodné používat diferencované pracovní listy v hodině fyziky?

- ☐ Probíraná látka je v nich lépe členěna, uspořádána a zestručněna než v učebnici
- ☐ Lépe se mi podle pracovních listů vyučuje.
- • Je v nich pestrost v úlohách (křížovky, osmisměrky, doplňovačky, propojovačky, problémové úlohy, početní příklady, zajímavosti pro odlehčení hodin...)
- ☐ Diferenciace umožňuje sladit plné zaměstnání i rozvoj rychlejších žáků s dostatečným pochopením slabších žáků (rychlejší nemusí čekat na slabší)

Plánujete i v budoucnu využít ve svých hodinách alespoň část těchto pracovních listů? Ano.