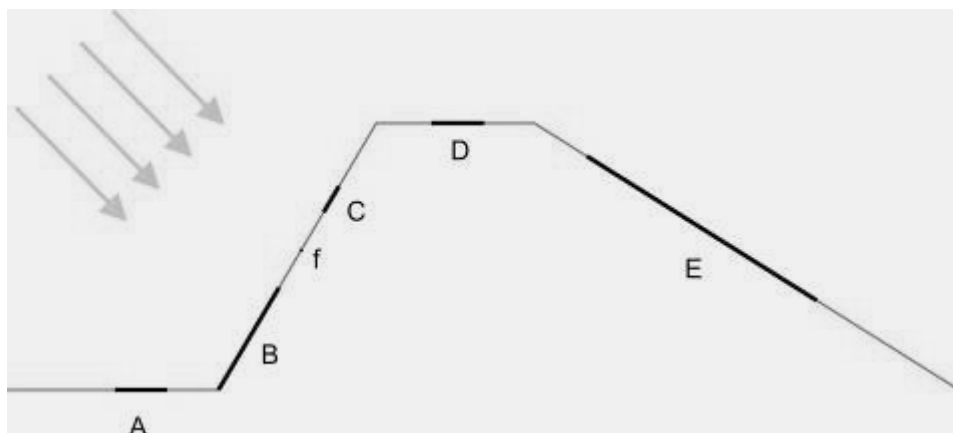


Cvičení - optika

1. Postavím-li k sobě dvě zrcadla tak, aby svírala pravý úhel, dostaneme koutový odražeč. Narýsuj chod daného paprsku po odrazu na obou zrcadlech. K čemu se toto zařízení používá?
2. Můžeš si pomocí zrcadel prohlédnout vlastní týl? Jak to uděláš? Nakresli obrázek.
3. Indiáni, kteří loví ryby šípem vystřeleným z luku, věděli, že nemohou střílet přesně tam, kde rybu vidí. Proč? Kam tedy měli mířit?
4. Různá zařízení uvedená v následujícím seznamu rozděl (podle jejich funkce!) do tří skupin
 - a) má charakter dutého zrcadla
 - b) má charakter vypuklého zrcadla
 - c) nemá charakter kulového zrcadla

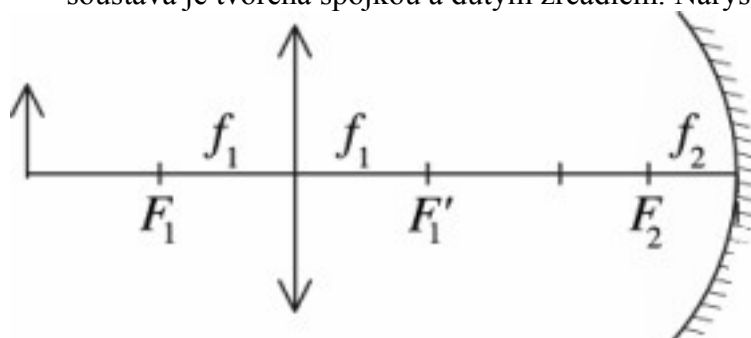
Seznam: obrazovka televize, satelitní anténa, hladina vody, reflektor auta, odrazka na kole, baňka žárovky, zrcadlo na nepřehledné křižovatce, výkladní skříň

5. Zubní lékaři používají k prohlídkám zubů malé duté zrcadlo. Jaký obraz v něm lékař vidí?
6. Nad pokladnou v supermarketu visí kulové zrcadlo. Jaké zrcadlo to je? Jaký obraz v něm pokladní vidí (tři přídavná jména)?
7. Šipky ukazují směr dopadajících slunečních paprsků. V bodech A,B,C,D,E nakresli **svislé** tyče tak, aby vrhaly naznačený stín. Do bodu f nakresli tyč, která nevrhá žádný stín.



8. soustava je tvořena spojkou a dutým zrcadlem. Narýsuj obraz svíčky.

Optická

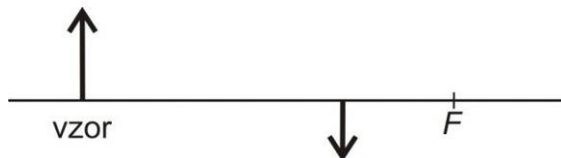


Napiš tři přídavná jména, která odpovídají vlastnostem zkonstruovaného obrazu:

9. Spojka vytváří skutečný a převrácený obraz předmětu. Rýsováním najdi polohu spojky a jejích ohnisek. Popiš slovy nebo zápisem konstrukce, jak jsi postupoval.



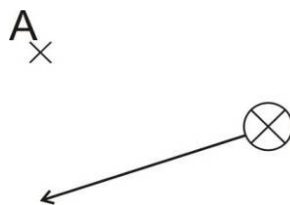
10. Urči, jaké optické zařízení vytvořilo reálný, převrácený a zmenšený obraz svíčky. Znáš umístění optické osy a ohniska. Dokresli obrázek (včetně význačných paprsků).



11. Dvě rovinná zrcadla jsou k sobě kolmá. Na jedno z nich dopadá paprsek, který má úhel dopadu 60° . Narýsuj tento paprsek a jeho odraz na obou zrcadlech.



12. Narýsuj dvě zrcátka tak, aby paprsek po odrazu na obou zrcátkách dopadl do bodu A. Vyznač chod paprsku.



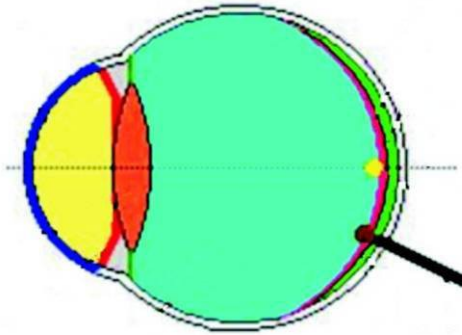
13. Do dveřních kukátek se na vnější stranu dveří dává některá z čoček. Rozmysli si, která to je a zdůvodni její používání.

14. Popiš a vysvětli z hlediska fyziky jev, který pozoruješ na fotografii:



<http://files.rozmalka.webnode.cz/200000088-79eb77ae4f/ko%C4%8Dka%20s%20rybou.jpg>

15. Petr rozbil odrazku na kole a místo ní na zadní blatník připevnil stejně velký kousek zrcátka. Byl to dobrý nápad? Bude zrcátko plnit stejnou funkci? Zdůvodni odpověď.
16. Kluci zkoušeli rozdělat oheň pomocí Slunce. Neměli lupu, tak si od kamaráda půjčili brýle, které nosil, aby lépe viděl na dálku. Mohlo se jim podařit rozdělat oheň? Zdůvodni odpověď.
17. Naše babička špatně vidí na čtení. Má v brýlích spojky, nebo rozptylky? Lékař jí předepsal brýle 3 dioptrie silné. Jaká je jejich ohnisková vzdálenost?
18. Na obrázku oka vyznačte a potom stručně popište sítnici a žlutou skvrnu.

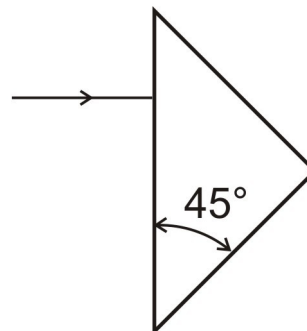
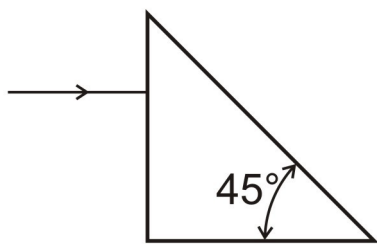


19. Máte v rukou dvě čočky. Popište, jak (pomocí optických vlastností) poznáte, která z nich je spojka a která rozptylka.
20. Proč máte nosit při lyžování sluneční brýle, když v zimě sluníčko nepálí?
21. Popiš, jak vznikla uvedená fotografie. Proč je muž na fotografii zobrazen někdy zepředu a někdy zezadu?

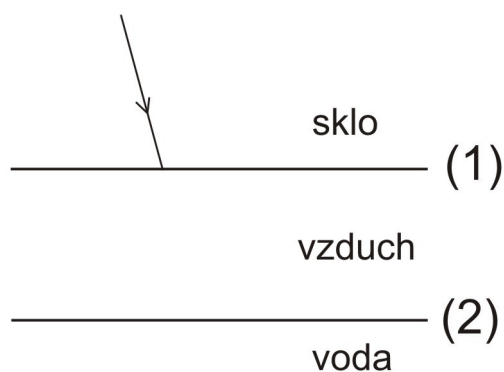
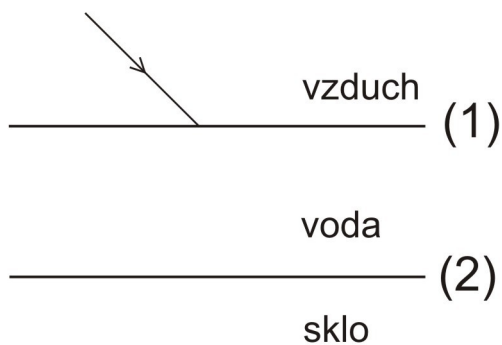


22. Dívám se do zrcadla, které visí přede mnou na zdi, a vidím jen svůj obličej. Pokud bych chtěla vidět i svá ramena a vršek hlavy, musela bych
 - a) jít dál od zdi
 - b) jít blíže ke zdi
 - c) s tímto zrcadlem to není možné

23. Narýsuj průběh paprsků skleněným optickým hranolem podle obrázků, víš-li, že mezní úhly při lomu světla ze skla do vzduchu je 42° .



24. Nakresli přibližný průběh paprsku jednobarevného světla podle následujících obrázků, víš-li že světlo se šíří větší rychlostí ve vodě než ve skle. Jaký lom nastane na rozhraní (1) a jaký na rozhraní (2)?



25. Lukáš dostal ve škole špatnou známku za domácí úkol z matematiky. Protože to nebylo poprvé, tatínek se rozzlobil, vybral Lukášovi za trest z učebnice několik příkladů a zakázal mu sledovat v televizi zajímavý film, na který se Lukáš už dlouho těšil. Aby měli rodiče Lukáše pod kontrolou, posadili ho na opačnou stranu pokoje, než sami sledovali zmiňovaný film. Pokoj byl přepažen zašupovací stěnou, takže nebylo televizi vidět. Naštěstí pro Lukáše však rodiče tuto stěnu úplně nedověřeli. Lukáš si všiml, že v zrcadle vidí nejen televizi, ale že je možné poměrně dobře sledovat i obrazovku (viz obr.)

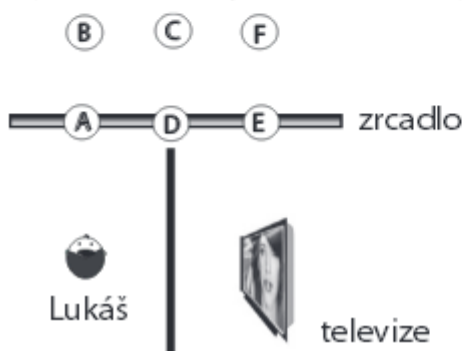
OTÁZKA 1: TELEVIZE V ZRCADLE

Nakreslete alespoň jeden paprsek, díky kterému Lukáš televizi vidí. Směr chodu paprsku vyznačte šipkou.



OTÁZKA 2: TELEVIZE V ZRCADLE

V jakém z označených míst na následujícím obrázku vidí Lukáš v zrcadle televizi (resp. její obraz)?



DUHA

26. Podle starověkých představ byla duha někdy vysvětlována zažehnutím hořlavých par slunečními paprsky. Tyto páry měly být do ovzduší vytlačeny z podzemí vsakující se dešťovou vodou.

Jeden z nejvýznačnějších učenců starověkého Řecka Aristoteles vysvětloval ve 4. století před naším letopočtem duhu jako odraz slunečních paprsků na dešťovém mraku.

Teprve počátkem 14. století dominikánský mnich Dietrich z Freiberga poznal princip duhy při pokusech se skleněnými koulemi naplněnými vodou. Uvědomil si, že duha nevzniká odrazem či zrcadlením od oblaku, ale...

OTÁZKA 1:

Doplňte, co si při svém zkoumání Dietrich z Freiberga uvědomil.

OTÁZKA 2:

Podporují uvedené poznatky o duze Aristotelovu hypotézu? (Správné odpovědi zakroužkujte.)

Poznatek

Podporuje

Duhu můžeme pozorovat, když při končící dešťové přeháňce vysvitne slunce.

ANO / NE / NELZE URČIT

Z vysoké věže nebo letadla může být v některých případech vidět celistvý duhový kruh.

ANO / NE / NELZE URČIT

Duha se může za jasného počasí objevit v tříšti kapek u vodopádů nebo fontán.

ANO / NE / NELZE URČIT

27. Paní učitelka zadala při hodině fyziky následující úkol:

„Přečtete si uvedený text a potom určete, jaké je pořadí barev v duze od vnějšího okraje směrem k vnitřnímu.“ Index lomu udává, kolikrát rychleji se světlo šíří ve vakuu než v daném látkovém prostředí. Závisí na vlnové délce světla – s rostoucí vlnovou délkou se jeho hodnota zmenšuje. Světlo

s větší vlnovou délkou se láme při přechodu ze vzduchu (opticky řidší prostředí) do vody (opticky hustší prostředí) méně než světlo s menší vlnovou délkou.

Sluneční světlo se tedy po průchodu vodní kapkou rozloží na různé barvy. Z každé kapky vychází kompletní „vějíř“ barev. My však vidíme jen tu, která míří do našeho oka (viz obr. 1).

Žáci chvíli přemýšleli a pak je napadlo, že ke splnění úkolu potřebují znát vlnové délky světla různých barev. Vyhledali je tedy v tabulkách a napsali na tabuli:

Barva světla	Žlutá	červená	modrá	zelená	oranžová	fialová
Vlnová délka [nm]	580	650	450	525	600	400

OTÁZKA 3:

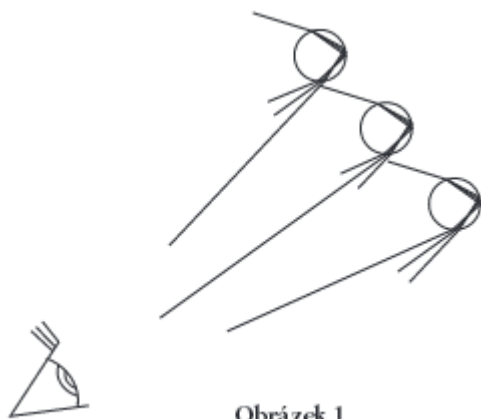
Po vyhledání údajů se žáci rozdělili do čtyř skupin (A, B, C, D) podle toho, jaké určili pořadí barev v duze od vnějšího okraje k vnitřnímu. Která ze skupin měla pravdu?

A žlutá, oranžová, červená, modrá, fialová, zelená

B fialová, modrá, zelená, žlutá, oranžová, červená

C zelená, fialová, modrá, červená, oranžová, žlutá

D červená, oranžová, žlutá, zelená, modrá, fialová



Obrázek 1

28. Zrovna přestává pršet. A protože svítí sluníčko, rozhodli se Petr s Markem, že vyběhnou ven zjistit, jestli je vidět duha. Aby měli větší šanci duhu najít, postavili se na zahradě zády k sobě. Marek kouká směrem ke Slunci, Petr na druhou stranu.

OTÁZKA 4:

Který z chlapců může duhu spatřit?