

2.1.3 Zrcadlo II

Předpoklady: 020107

Pomůcky: zrcátka (každý žák si přinese z domova),

Př. 1: Napiš do sešitu, koho uvidíš v zrcadle, které je postavené na katedře.

Řešení samozřejmě závisí na tom, kde je zrcadlo a kde sedí každý žák.

Př. 2: Prozkoumej obraz paprsku v zrcadle a najdi odpověď na otázky.

- Je obraz v zrcadle větší, stejně velký nebo menší než předmět?
- Je obraz převrácený jako když ho vytváří čočka na zdi?
- Souvisí vzdálenost obrazu od zrcadla se vzdáleností předmětu od zrcadla?
- Jaký úhel svírá myšlená čára mezi předmětem a jeho obrazem v zrcadle se zrcadlem?
- Jak dělí zrcadlo myšlenou čáru mezi předmětem a jeho obrazem?

a) Je obraz v zrcadle větší, stejně velký nebo menší než předmět?

Obraz je stejně velký jako předmět, není ani zvětšený ani zmenšený.

b) Je obraz převrácený jako když ho vytváří čočka na zdi?

Obraz není výškově převrácený, je převrácený pouze stranově.

c) Souvisí vzdálenost obrazu od zrcadla se vzdáleností předmětu od zrcadla?

Obě vzdálenosti jsou stejné.

d) Jaký úhel svírá myšlená čára mezi předmětem a jeho obrazem v zrcadle se zrcadlem?

Spojnice předmětu a jeho obrazu v zrcadle je kolmá k zrcadlu.

e) Jak dělí zrcadlo myšlenou čáru mezi předmětem a jeho obrazem?

Zrcadlo dělí čáru mezi předmětem a jeho obrazem na dvě stejné poloviny.

Pravidla v bodech d) a e) v podstatě popisují, že předmět s obrazem jsou osově souměrné podle roviny zrcadla.

Pedagogická poznámka: Pokud mají žáci obdélníková zrcátka, stačí je postavit na jednu ze stran. Pokus je možné provést i s kulatým zrcátkem, pokud ho přiložíte ze strany k hraně stolu.

Př. 3: Napiš velkými tiskacími písmeny na papírek slovo ABECEDA. Vezmi si zrcátko do ruky, otoč papírek proti zrcátku a přečti v něm nápis. Pokus se napsat slovo na papírek tak, abys ho v zrcadle normálně přečetl. Jak musíš slovo ABECEDA napsat na papír, který zůstane položený na lavici a čteš ho zrcátkem drženým v ruce?

Nápis je v zrcátku vidět stranově převráceně místo ABECEDA vidíme ADECEBA. Na papírek musíme napsat ADECEBA, abychom v zrcadle viděli ABECEDA.

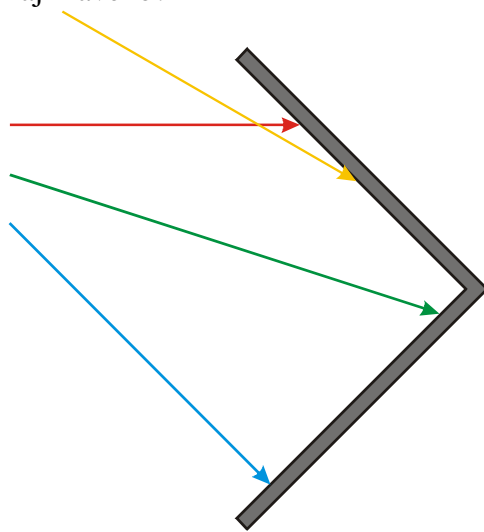
Pokud papírek leží na lavici, převrací se nápis vzhůru nohama, na papírek tedy musíme napsat VBECEDV.

Př. 4: Z obrázků, které jsme si kreslili, vyplývá, že obraz předmětu, který v zrcadle vzniká, je za zrcadlem a ne v rovině zrcadla (jak si téměř všichni představují). Vymysli pokus, kterým bychom se o tom přesvědčili.

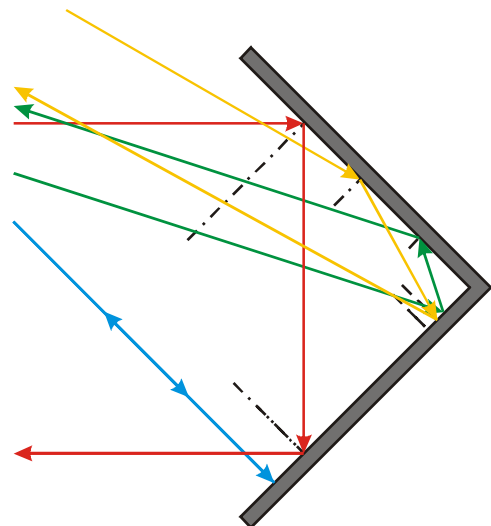
Několik možností.

- Dáme zrcátko velmi blízko k oku. Pokud by obrazy vznikaly přímo v rovině zrcadla, byly by rozmazané (na tak krátkou vzdálenost nedokáže oko zaostřit, což je vidět na rozmazaných prstech, které zrcátko drží).
Výsledek pokusu: Obrazy předmětů v zrcadle jsou ostré i když zrcátko přiblížíme velmi blízko k oku.
- Držíme zrcátko blízko u oka. Přibližujeme prst k zrcátku (a tedy i oku). Obraz prstu by se měl postupně rozmazávat s tím, jak se přibližuje prst k zrcátku (a tím i obraz prstu k zrcátku a našemu oku).
Výsledek pokusu: Pokus proběhl přesně podle předpokladů, obraz prstu rozmazává s tím, jak se prst blíží k zrcátku (prst i jeho obraz v zrcátku jsou od zrcátka stejně daleko).

Př. 5: Narýsuj odraz naznačených paprsků od dvojice kolmých zrcadel. Je v obrázku něco zajímavého?



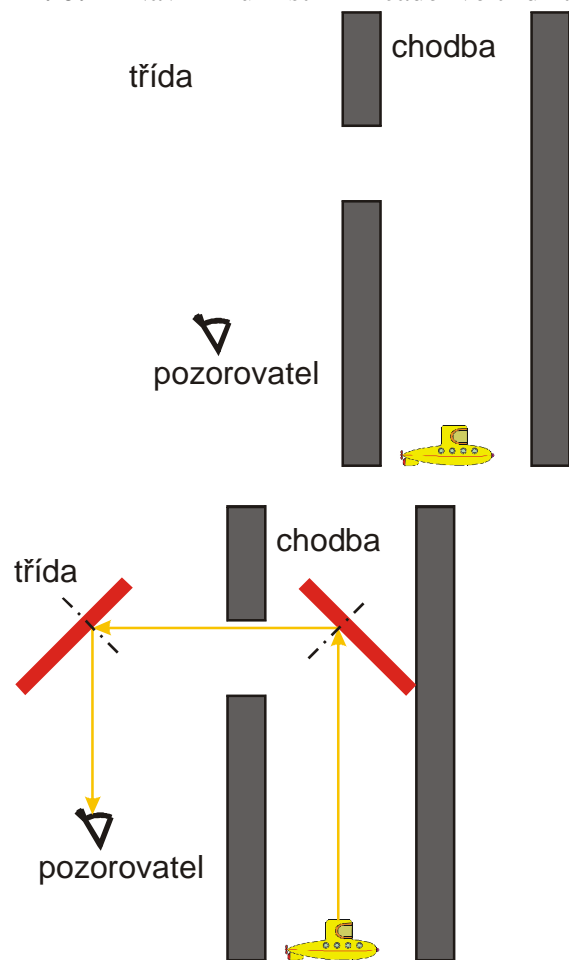
Všechny paprsky kromě modrého se postupně dorazí od obou zrcadel.



Zajímavost: Všechny paprsky se odrážejí do směru, ze kterého dopadly na zrcadlo.

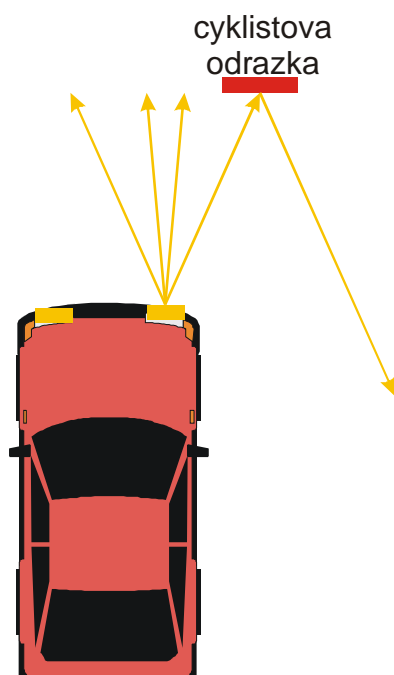
Pedagogická poznámka: Na papírku, který rozdávám do lavic, je obrázek dvakrát, aby si žáci mohli nakreslit druhou lepší variantu.

Př. 6: Navrhni umístění zrcadel ve třídě tak, abys viděl na chodbu před ředitelnu.



Př. 7: K základnímu (a povinnému) vybavení kola patří odrazky, které odrážejí světlo aut zpátky k řidiči, aby cyklistu dobře viděl. Je možné jako odrazku použít malé zrcátko?

Nakresli obrázek, ze kterého by bylo vidět, jak by fungovalo zrcátko použité jako odrazka.

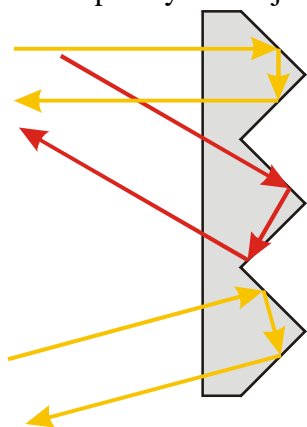


Zrcátko by fungovalo zcela špatně. Paprsky vylétající z reflektoru automobilu by odráželo mimo silnici do pole. Jako zrcátko by byla třeba zařízení, které by odráželo paprsku zpět do směru, ze kterého přiletěly.

Př. 8: Prohlédni si konstrukci odrazky a zkus vysvětlit, jak funguje.

Odrazka musí odrážet paprsky do směru odkud přiletěly, stejnou vlastnost měla dvojice na sebe kolmých zrcadel.

Odrazka se skládá s řady polokrychliček, které vytvářejí soustav navzájem kolmých plošek. Pokud plošky odrážejí světlo jako zrcátka, jde přesně o to, co jsme potřebovali.



Plošky odrazky doopravdy fungují jako malá zrcátka, třetí ploška kolmá k dvěma zbývajícím zajišťuje, aby odrazka vracela do původního směru všechny paprsky nejen ty, které jsou v rovině kolmé ke dvěma prvním plochám.

Žáci přinesou příště: zrcátko (jako na dnešní hodinu)

Shrnutí: Navzájem kolmá zrcadlo odrážejí paprsky do zpět do původního směru. Tento jev se využívá v odrazce.