



Nové metody interaktivní výuky na gymnáziích kraje Vysočina

Gymnázium dr. A. Hrdličky
Komenského 147
396 01 Humpolec

registrační číslo projektu
CZ.1.07/1.1.01/02.0012



INVESTICE DO ROZOVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Tento výukový materiál vznikl v rámci Operačního programu Vzdělávání pro konkurenceschopnost.

Nové metody interaktivní výuky na gymnáziích kraje Vysočina



Název:

Odraz světla

Autor:

Václav Vydlák

Škola:

Gymnázium Havlíčkův Brod, Štáflova 2063, Havlíčkův Brod

Předmět:

Fyzika

Datum vytvoření:

27.11.2010

Cílová skupina:

3. ročník čtyřletého typu studia na gymnáziu a odpovídající
ročníky víceletých typů studia, případně 2. ročník
osmiletého typu studia na gymnáziu

Časový rozsah:

30 min, 1 vyučovací hodina

Typ hodiny:

Opakování, diskuze, výklad

Popis:

Opakování a doplnění vědomostí z oblasti optického zobrazení
se zaměřením na odraz světla.

OPTIKA: Odraz světla

OPAKOVÁNÍ:

1. *Co zkoumá optika?*
2. *Co označujeme pojmem světlo?*
3. *Jakou vlnovou délku má světlo?*
4. *Jakou vlnovou délku má fialové světlo?*
5. *Jaká je přibližná hodnota rychlosti světla ve vakuu?*

Řešení:



OPTIKA: Odraz světla



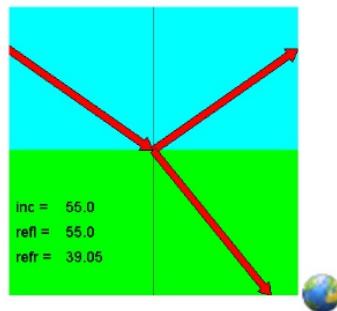
CC Attribution-Share Alike 2.0 Generic; autor: Chris; http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Andringitra,_Madagascar_by_Effervescent_Elephant-10.jpg

Proč se nám obraz oblohy a krajiny, který vidíme na povrchu jezera, jeví tmavší než ve skutečnosti?

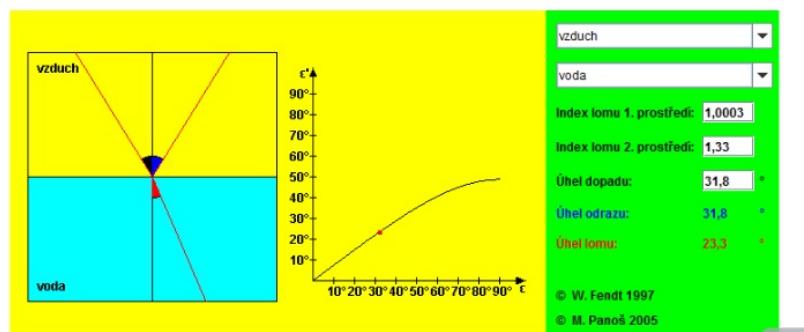
OPTIKA: Odraz světla

Dopadá-li světlo na rozhraní dvou opticky různých prostředí, pak se na rozhraní částečně odráží a částečně láme do druhého prostředí. Nastáva odraz a lom světla.

Znázornění pomocí Java appletů:



<http://lectureonline.cl.msu.edu/~mmp/kap25/Snell/app.htm>



http://www.walter-fendt.de/ph14cz/refraction_cz.htm

OPTIKA: Odraz světla

Jestliže se při optickém zobrazení uplatňuje jen odraz světla, mluvíme o **zobrazení odrazem**.

Setkáváme se s ním při pohledu na předměty s lesklým povrchem.

Těleso s optickou plochou určenou k odrazu světla nazýváme **zrcadlo**.

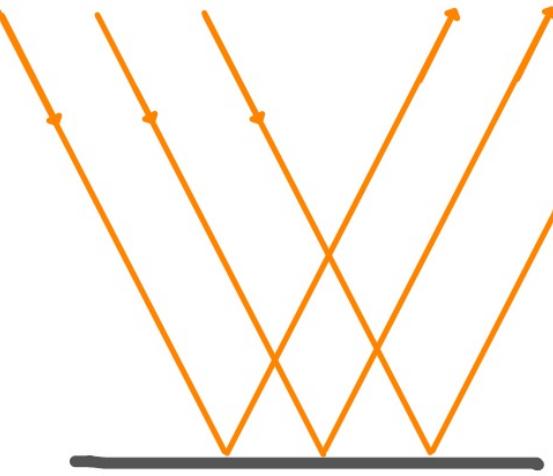
Zrcadlem je např.

- skleněná plocha zespod natřená stříbrem,
- vyleštěná kovová plocha,
- klidný povrch kapaliny,
- ...

Zrcadla zobrazují předměty v důsledku zákona odrazu světla.

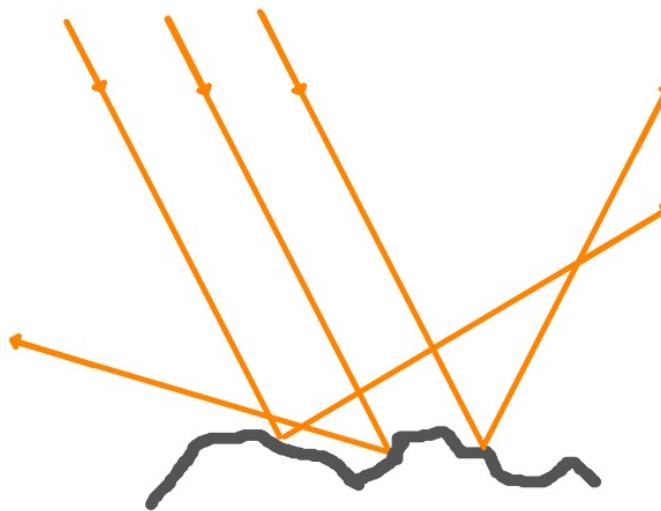
OPTIKA: Odraz světla

Na nerovných plochách, např. na nevyleštěné kovové desce, na stěnách, na stropě místnosti, na listu papíru, na vodní hladině s vlnkami, vzniká rozptyl světla (difuzní odraz). Takové plochy nejsou vhodné k zobrazování.



pravidelný (zrcadlový) odraz

odrazová plocha je rovná \Rightarrow paprsky, které dopadají na plochu rovnoběžně, se rovnoběžně odrážejí



rozptýlený (difuzní) odraz

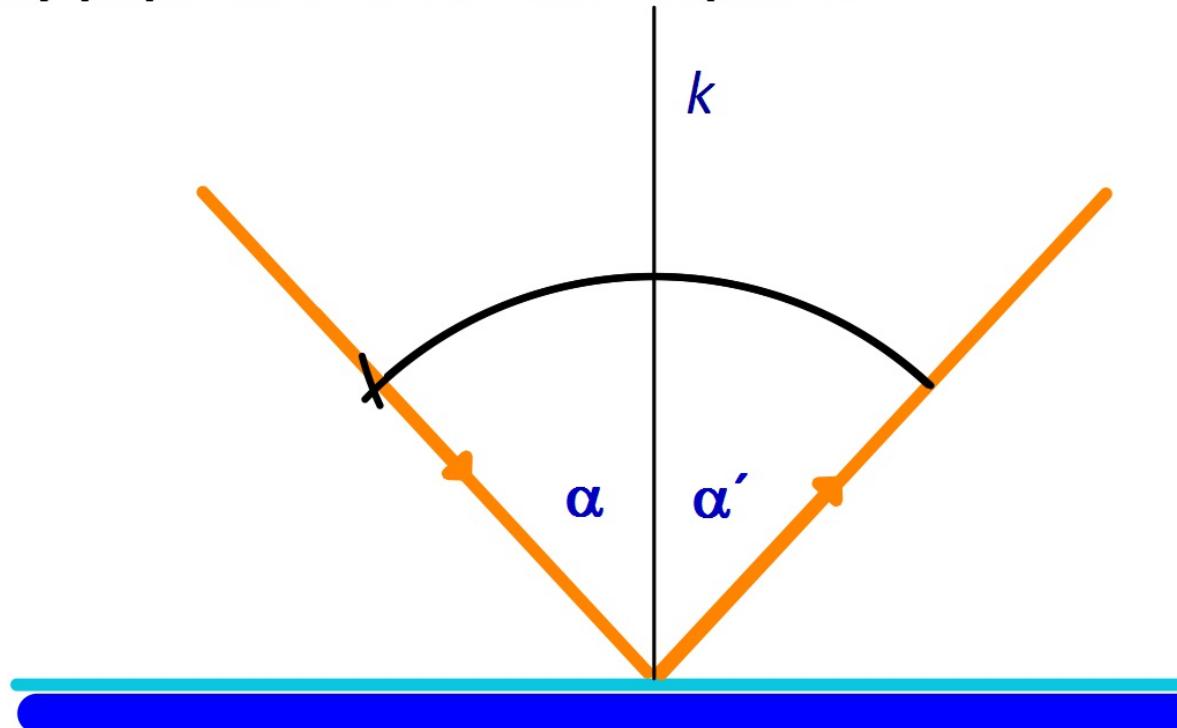
odrazová plocha není rovná \Rightarrow paprsky, které dopadají na plochu rovnoběžně, se odrážejí do různých směrů

OPTIKA: Odraz světla

Zákon odrazu světla:

Velikost úhlu odrazu α' se rovná velikosti úhlu dopadu α : $\alpha' = \alpha$

Odražený paprsek leží v rovině dopadu.



kolmice dopadu - kolmice vztyčená na rovinu rozhraní v bodě dopadu

rovina dopadu - rovina určená dopadajícím paprskem a kolmicí dopadu

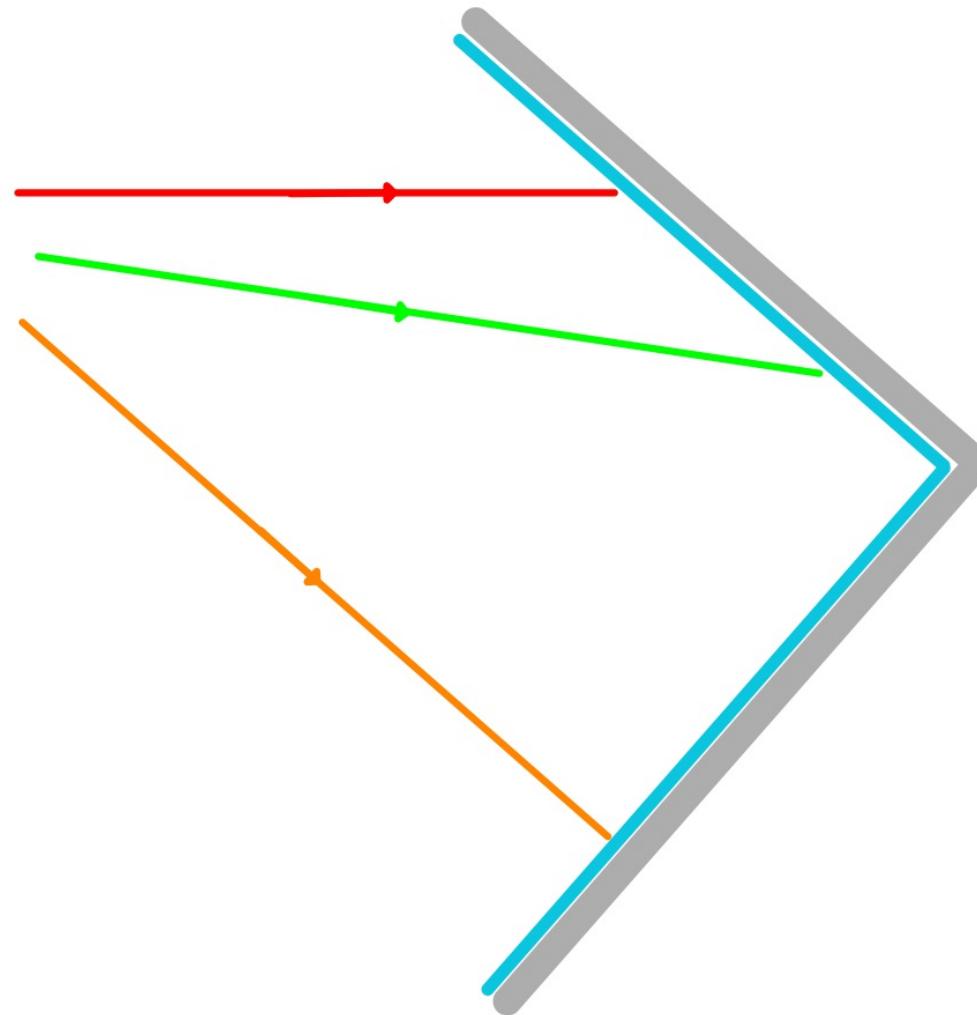
úhel dopadu – úhel, který svírá dopadající paprsek světla s kolmicí dopadu

úhel odrazu – úhel, který svírá odrážející se paprsek světla s kolmicí dopadu

OPTIKA: Odraz světla

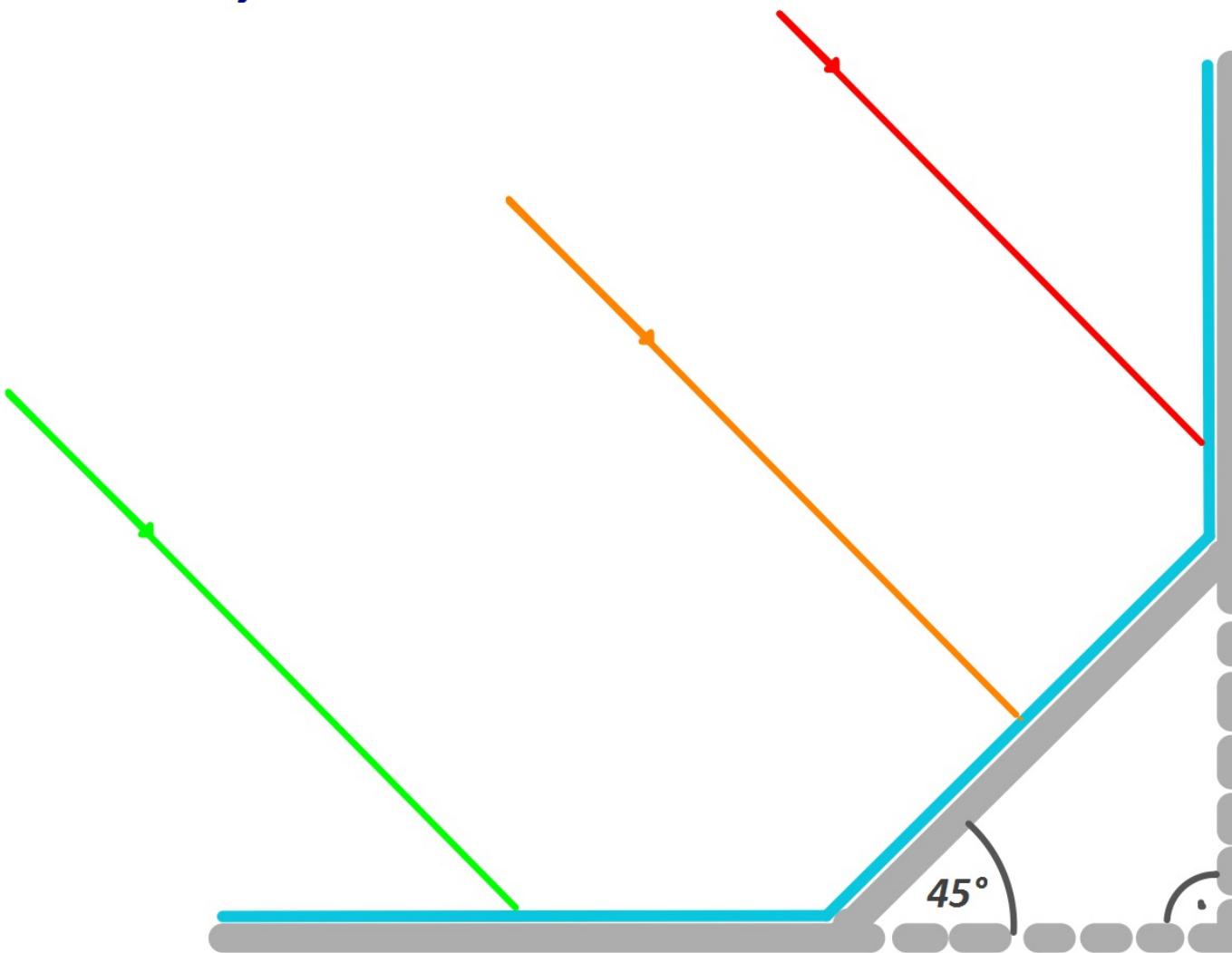
Příklad č. 1:

Nakresli do obrázku chod paprsků, které z různých směrů dopadají na dvojici navzájem kolmých zrcadel.



Příklad č. 2:

Nakresli do obrázku další chod paprsků, které rovnoběžně dopadají do soustavy zrcadel.

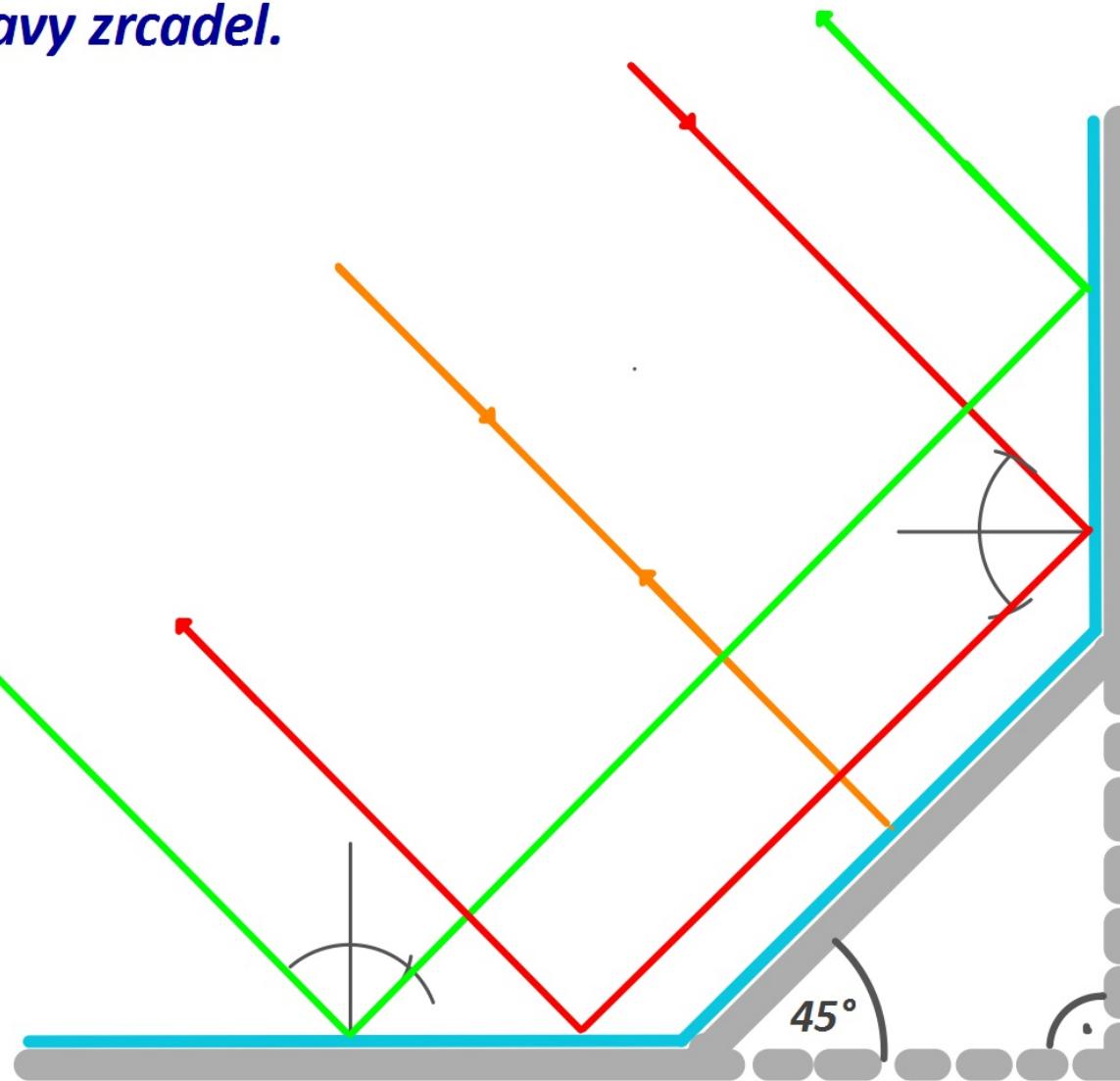


OPTIKA: Odraz světla

Příklad č. 2:

Nakresli do obrázku další chod paprsků, které rovnoběžně dopadají do soustavy zrcadel.

Řešení:



OPTIKA: Odraz světla

Příklad č. 3:

Rozhodni, jakou minimální výšku musí mít zrcadlo na svislé stěně, aby člověk viděl celou svou postavu. V jaké výšce musí být spodní okraj zrcadla?

Svoje tvrzení zdůvodni.



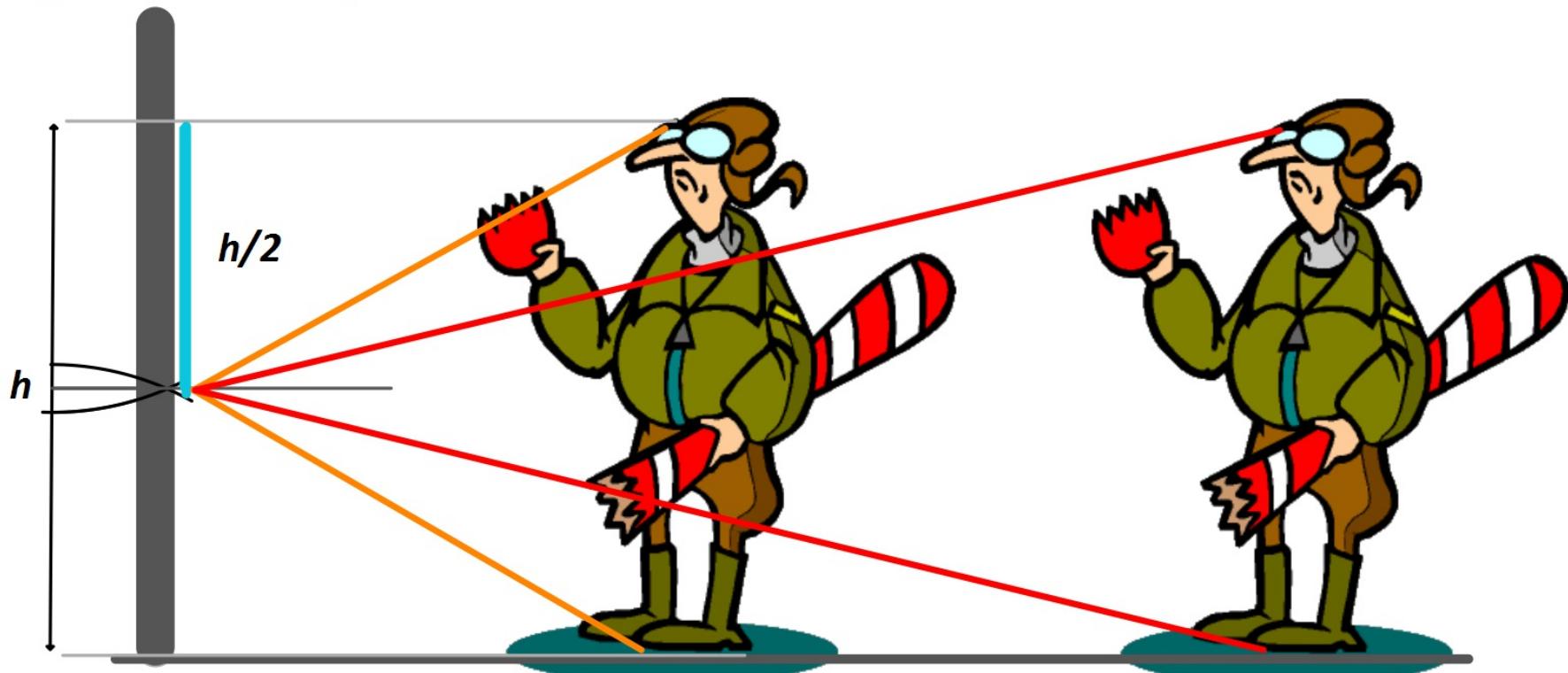
OPTIKA: Odraz světla

Příklad č. 3:

Řešení:

Nakreslíme krajní paprsky, které musí zrcadlo odrazit, aby bylo vidět celé tělo. Zanedbáme-li výšku čela, pak se výška zrcadla musí rovnat min. polovině výšky postavy.

Spodní okraj zrcadla umístíme do poloviční výšky mezi okem a podložkou. Výška zrcadla nezáleží na vzdálenosti od zrcadla!!!



Seznam pramenů a literatury:

LEPIL, Oldřich. *Fyzika pro gymnázia - Optika*. 3. přepracované vydání. Praha: Prometheus, 2008. 206 s. ISBN 978-80-7196-237-3.

SVOBODA, Emanuel a kol. *Přehled středoškolské fyziky*. 4. upravené vydání. Praha: Prometheus, 532 s. ISBN: 80-7196-307-0

Seznam odkazů a externích souborů:

<http://lectureonline.cl.msu.edu/~mmp/kap25/Snell/app.htm>

http://www.walter-fendt.de/ph14cz/refraction_cz.htm

http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Andringitra,_Madagascar_by_Effervescing_Elephant-10.jpg

**Odkaz na na straně 4 dostupný pod licencí Creative Commons
(autoři a licence uvedeni pod obrázky)**

**Objekty použité k vytvoření sešitu jsou součástí SW ActivInspire,
resource pack nebo jsou vlastní originální tvorba autora.**

**Materiál je určen pro bezplatné používání pro potřeby výuky
a vzdělávání na všech typech škol a školských zařízení.
Jakékoli další využití podléhá autorskému zákonu.**

**Veškerá vlastní díla autora (obrázky, fotografie, videa) lze
bezplatně dále používat i šířit při uvedení autorova jména.**

info@gymnaziainteraktivne.cz