

Oči

1. Aké veľké má byť zrkadlo, aby ste sa v ňom videli celí ?

Asi si myslíte, že to závisí od vzdialenosti medzi vami a zrkadlom. Že ak budete veľmi ďaleko, postačí malé zrkadielko, ak budete zasa veľmi blízko, musíte mať zrkadlo také veľké, ako vy. Ale to je omyl!

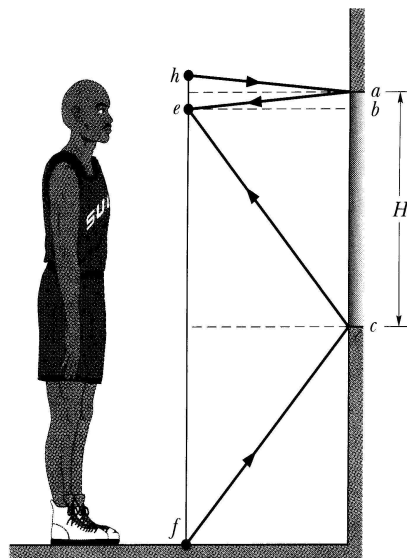
Postavte sa do vzdialenosti asi jedného metra od zrkadla tak, aby ste sa v ňom videli od hlavy až po päty. Uistite sa, či zrkadlo je pripevnené kolmo dole.

Požiadajte niekoho, aby pomocou motúza označil smer vášho pohľadu na zrkadlo tak, aby raz ste videli vrchol hlavy a druhýkrát spodok nôh. Miesta dotyku špagátu so zrkadlom označte či už lepiacou páskou alebo fixkou. Zmerajte túto vzdialenosť medzi značkami. V akom vzťahu je táto vzdialenosť k vašej výške?

Ustúpte asi na dva metre od zrkadla. Pokus zopakujte. Na ktoré miesto na zrkadle sa pozeráte teraz, aby ste videli vrchol hlavy a spodok nôh?

Postavte sa do rozličných vzdialeností od zrkadla a pokus zopakujte. Žeby ste už žiadne nové značky nepotrebovali?

Fyzikálny princíp:

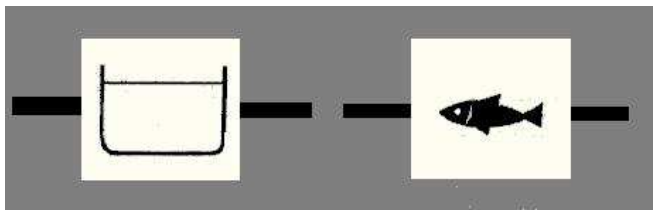


- uhol odrazu lúča sa rovná uhlu dopadu lúča
- aby lúč vychádzajúci z bodu na spodku topánky dopadol po odraze do oka, musí sa odrážať od zrkadla v polovičnej vzdialenosti očí od spodku nôh
- aby sme videli aj vrchol hlavy, potrebujeme sa pozeráť na miesto nachádzajúce sa na zrkadle medzi očami a vrcholom hlavy a to presne v polovici. Ak zmeriame vzdialenosť týchto bodov a porovnáme ju s výškou vašej postavy zistíme, že na to, aby sme sa videli v zrkadle celí, stačí, aby zrkadlo malo polovičnú výšku, ako je vaša
- dôležité však je aj umiestnenie zrkadla

2. Možno dostať dva obrázky do jedného?

Nemusíte byť hneď kúzelníci, aby ste vedeli čarovať. Stačí vám iba poznať niektoré z vlastností očí. A hneď budete vedieť vyčarovať aj vy z dvoch obrázkov jeden. A ako nato?

Na jeden list papiera (na veľkosti nezáleží) nakreslite akvárium. Na druhý, rovnako veľký, namaľujte rybu. Teraz oba obrázky zlepte a paličku upevníte uprostred nich ako os, okolo ktorej sa budú točiť.



Tak čo, podarilo sa vám dostať rybu do akvária?

Keď paličkou otáčate pomaly, vidíte najprv jeden a hneď nato druhý obrázok. Skúste roztočiť obrázok rýchlejšie, aspoň 20-krát za sekundu. Čo vidíte?

Vysvetlenie:

Keď roztočíte os rýchlejšie, splynú obidva obrázky v jeden a ryba bude plávať v akváriu. To súvisí so **zotrvačnosťou oka**. Zrakové pocity nevznikajú hneď pri pôsobení podráždenia, ale až po istom čase (priemerne 0,1 sekundy). Aj vymiznutie pocitu trvá dlhšie.

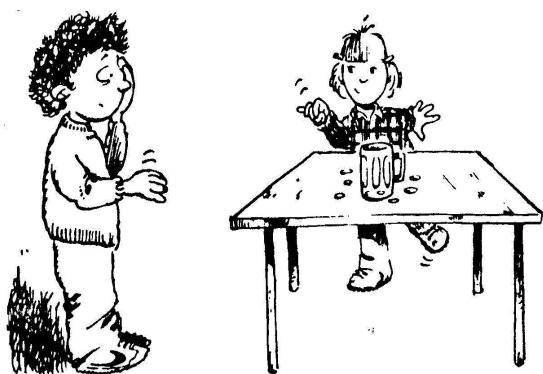
Práve tento jav nám umožňuje vidieť v kine na premietacom plátne pohyb. V skutočnosti kotúč filmu obsahuje sériu nehybných obrázkov oddelených čiernymi čiarami. Keď je obrázok premietnutý na plátno, naše oko ho zachytí počas zlomku sekundy po premietnutí, a to tak, že nevnímame čierny obraz medzi každým obrázkom. Tento jav sa volá stálosť sietnicových obrázkov. Keď nám premietajú sériu obrázkov, náš mozog ich zhromažďuje a my ich vnímame ako nepretržitý pohyb. Oko vlastne vidí syntézu jednotlivých plynulo sa meniacich obrazov. Frekvencia, ktorá sa musí zachovať, aby sme vnímali plynulý pohyb je taká, aby stopu predchádzajúceho obrazu čiastočne prekryl nasledujúci obraz, t.j. 24 obrázkov za sekundu. V kine nám premietajú 80 obrázkov za sekundu.

3. Načo sú nám dve oči?

Už ste si položili otázku, prečo potrebujeme dve oči? Okrem iného aj preto, aby sme mohli **odhadnúť vzdialenosti**. Ak chcete vedieť, čo by sa mohlo diať, keby sme mali iba jedno oko, zoberte si miskú, šálku a zavolajte kamaráta/súrodenca.

Položte šálku na stôl a postavte sa od nej do vzdialenosti asi piatich metrov. Zatvorte jedno oko a požiadajte vášho kamaráta, aby držal mincu končekmi prstov neďaleko od stola. Pozerajte iba na šálku a na mincu a hovorte vášmu priateľovi, kam má ísť s rukou, aby minca padla do šálky. Keď ju nechá padnúť, uvidíte, v akej vzdialenosti od šálky minca padla. Prečo minca nepadla do šálky?

Alebo iný pokus: zatvorte jedno oko a dajte ľavý ukazovák pred seba. Asi do tej istej vzdialenosti ako je ľavá ruka od očí dajte aj pravú ruku. Ruky nech sú od seba vzdialené aspoň 10 cm. A teraz sa pokúste pravým ukazovákom trafiť do ľavého ukazováka. Že sa vám to nepodarilo?



Vysvetlenie:

Pretože naše oči sú od seba vzdialené, vidí každé oko veci z trochu iného uhla. Obrazy, ktoré prenáša každé oko do nášho mozgu, sa preto trochu odlišujú jeden od druhého. Porovnávajúc obrazy, náš mozog nám dáva trojrozmerný obraz a pomôže nám tak odhadnúť vzdialenosť. To je to, čo nazývame **priestorovým videním**.

Priestorové videnie zmizne, len čo zavrieme jedno oko - vtedy dostaneme dvojrozmerný obraz, pri ktorom je odhadovanie vzdialenosti ťažšie.

Ak budete tieto testy opakovať niekoľkokrát, zaznamenáte zlepšenie svojich výkonov (aj takto handicapovaní ľudia sa môžu naučiť určovať vzdialenosti).

Úloha:

Z experimentov 1-2 si vyberte jeden na realizáciu, 3. experiment je povinný pre všetkých ☺