

PRINCIP OPTICKÉHO VLÁKNA

Pomůcky:

velká PET láhev s vodou, laserové ukazovátko, podstavec na láhev, hřebík, svíčka nebo kahan

Postup:

Do velké PET láhve uděláme asi 5 cm nad jejím dnem nažhaveným hřebíkem otvor o průměru 2 - 4 mm. Pro lepší průběh experimentu (a hlavně kvůli zabránění nežádoucím odrazům laserového paprsku) je vhodné láhev nabarvit černou barvou. Ve stejné výšce nade dnem láhve, v jaké je udělán do láhve otvor, barvu na protilehlé straně láhve seškrábeme. Tímto „otvorem“ budeme dovnitř láhve svítit laserovým ukazovátkem.

Připravíme si podstavec (krabici, ...), na který bude možné PET láhev naplněnou vodou položit. Podstavec umístíme na stůl poblíž výlevky; výšku podstavce a vzájemnou vzdálenost výlevky od podstavce přitom volíme tak, aby voda vytékající při experimentu láhve dopadala do výlevky.

Tím je přípravná fáze experimentu ukončena.

Nyní si připravíme laserové ukazovátko. Prstem zakryjeme otvor v láhvi a naplníme ji vodou. Láhev postavíme na podstavec tak, aby otvor v láhvi směřoval směrem k výlevce, a uvolníme prstem ucpaný otvor. Do nezabarveného otvoru svítíme laserovým ukazovátkem tak, aby světlo prošlo vodou a na protilehlou stěnu láhve dopadlo přesně v místě, v němž je udělán otvor.

Laserový paprsek se bude v proudu vytékající vody šířit i do „zahnuté“ části. Přesvědčivý důkaz lze podat tak, že prst vložíme do proudu vody a budeme postupně s prstem klesat. Část prstu, na kterou dopadá vodní proud, bude přitom stále osvětlen světelným paprskem z laseru.



Poznámka:

PŘI PRÁCI S LASEROVÝM UKAZOVÁTKEM JE NUTNÉ DBÁT ZVÝŠENÉ BEZPEČNOSTI!!! ŘADA LASEROVÝCH UKAZOVÁTEK MÁ VĚTŠÍ VÝKON, NEŽ JE UVEDEN NA OBALU A MOHLA BY PROTO NEVRATNĚ POŠKODIT OKO!!!

Vysvětlení:

Při průchodu světla laserového ukazovátka proudem vody se světlo od stěny vodního proudu úplně (totálně) odráží. Proto se může šířit i zahnutou částí vodního proudu. Světlo se totiž šíří opticky hustším prostředím (voda), v jehož okolí je v prostředí opticky řidší (vzduch).

Tento experiment názorně demonstuje vlastnosti jednotlivých částí optického vlákna. Aby optické vlákno správně fungovalo, musí mít jeho jádro (zde simulované vodou) větší index lomu než obal (zde simulovaný vzduchem).