



PRACOVNÍ LIST

Aktivita projektu Obloha na dlani - Laboratoř vědomostí

FYZIKA - OPTIKA

POLARIZACE

1. Cíl experimentu

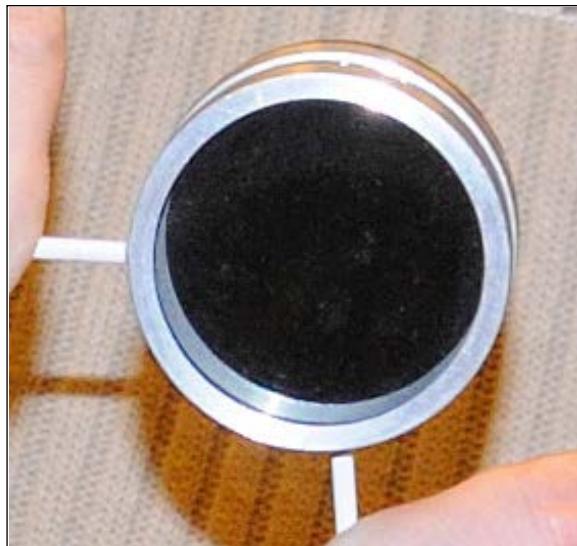
Objasnit a vysvětlit pojem polarizace bez nutnosti použít matematické vztahy a demonstrovat její využití v praxi.

2. Popis jevu, úkazu, činnosti

Natočíme-li vhodně proti sobě dva polarizační filtry (v úhlovém posunu 90°), zabráníme tak pronikání světla.

Nejprve shrneme, kde všude se polarizačních filtrů užívá. Již zmiňované fotografování, nebo u řidičů při řízení v noci atd. Polarizační filtry nám tedy odfiltrují parazitní, různě odražené světlo, zatímco k nám propustí výhradně světlo z přímého směru před námi. Jsou zkonstruovány jako jakási svislá mříž, přičemž rozestupy mezi stěnami (tyčemi mříže) musí být o dost užší, než je vlnová délka světla. Jedině tak dojde k vymezení stejně orientovaných vln z jinak všemi směry se vlnících paprsků.

Na schématu to můžeme přirovnat ke kartonu papíru, v němž je vyřezána úzká štěrbinu, skrze niž je provlečeno švihadlo. Budeme-li švihadlem kmitat od jedné strany (pólu) štěrbinu ke druhé straně (druhému pólu) vlna tedy projde. Jestliže budeme kmitat jakkoli jinak, vlna v původním tvaru (délce) rozhodně neprojde.





3. Pomůcky

1. Dva polarizační filtry
2. Další pomůcky podle zamýšlené demonstrace.

4. Výskyt v přírodě

Prakticky každé světlo odražené od předmětů je částečně polarizované. Také světlo procházející atmosférou (tedy světlo oblohy) je částečně polarizované.

Někteří živočichové využívají schopnost vnímat polarizaci světla při své orientaci při migracích a pohybu (hmyz, např. včely, ale i holubi, strašilky, dokonce i chobotnice, ve vztahu k pozorování jiného jedince).

Dále se používá v chemii (optická aktivita látek - pravotočivé, levotočivé), geologii (určování minerálů - pomocí polarizačního mikroskopu), technologie (LCD, modulátory ve vlnovodné optice, radary, měření mechanického napětí apod.).

5. Cvičení pro studenty a úkoly

Navrhněte, jakým způsobem se můžeme v obchodu s brýlemi přesvědčit, že deklarovaný kus skutečně obsahuje polarizovaná skla namísto těch obyčejných.

Zkuste pozorovat své okolí pomocí jednoho polarizačního filtru a všimněte si, jak se budou měnit světelné podmínky (odrazy) od těles kolem vás.