

Vlnová optika (pracovní list, **ŘEŠENÍ**).

1) Světlo je elektromagnetické vlnění vlnových délek

390 nm až 760 nm

2) opticky homogenní prostředí je takové, které

má ve všech místech stejné vlastnosti.

3) opticky izotropní prostředí je takové, které

má ve všech směrech stejné vlastnosti.

4) Příklad využití opticky anizotropního prostředí:

polarizace světla užitím dvojlomu.

5) Jak a proč se při vysychání mýdlové bubliny mění barva jejího odraženého světla? (Uveďte i po sobě následující barvy.)

Barva vzniká interferencí na tenké vrstvě. Při vysychání se vrstva ztenčuje, proto se zkracuje vlnová délka zesíleného světla. Barva se mění od červené přes žlutou, zelenou, modrou k fialové.

6) Kdy se při odrazu mění fáze odraženého světla?

Při dopadu na rozhraní s opticky hustším prostředím.

7) Může optická mřížka vytvořit (teoreticky) interferenční maximum libovolně vysokého řádu? Jestliže ne, kolikáté interferenční maximum může vytvořit mřížka o 400 čarách na milimetr pro světlo o vlnové délce 550 nm?

NE. $k_{\max} = 4$

řešení: $b = \frac{1}{400} \text{ mm} = \frac{1000000}{400} \text{ nm} = 2500 \text{ nm}$ $\lambda = 550 \text{ nm}$ $k \in \mathbb{N}$

$$b \cdot \sin \alpha = k \cdot \lambda ; \alpha < 90^\circ \Rightarrow \sin \alpha < 1 \Rightarrow b > k \cdot \lambda \Rightarrow k < \frac{b}{\lambda} = \frac{2500}{550} \doteq 4,5 \Rightarrow k_{\max} = 4$$

(Pro náročnější: Spočtete maximální úhel, o který se vychýlí paprsek světla o vlnové délce 550 nm na optické mřížce s 400 čarami na milimetr.)

$\alpha_{\max} \doteq 61,6^\circ$

řešení: $b \cdot \sin \alpha = k \cdot \lambda \Rightarrow \sin \alpha = \frac{k \cdot \lambda}{b} = \frac{4 \cdot 550}{2500} = 0,88 \Rightarrow \alpha_{\max} \doteq 61,6^\circ$

8) Rozhodněte, který zdroj světla vydává polarizované světlo a který nepolarizované.

- | | |
|---|------------------|
| Plamen svíčky | - nepolarizované |
| Laserové ukazovátko | - polarizované |
| LED dioda | - nepolarizované |
| LED televizor | - polarizované |
| Klasická barevná televizní obrazovka (elektronková) | - nepolarizované |
| Displej notebooku | - polarizované |
| Odlesk světla na vodní hladině | - polarizované |