

DUM č. 11 v sadě

12. Fy-3 Průvodce učitele fyziky pro 4. ročník

Autor: Miroslav Kubera

Datum: 31.05.2014

Ročník: 4B

Anotace DUMu: Písemný test navazuje na témata probíraná v hodinách a ukázková cvičení.

Obrazové zdroje:
bez obrazových zdrojů

Materiály jsou určeny pro bezplatné používání pro potřeby výuky a vzdělávání na všech typech škol a školských zařízení. Jakékoliv další využití podléhá autorskému zákonu.



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

písemný test, vlnová optika – var. A

Příklad 1

Co rozumíme pod pojmem příčné vlnění? Je světlo řazeno mezi příčná vlnění? Vyberte si jeden způsob polarizace a stručně jej popište. Uveďte dva příklady využití polarizovaného světla.

Příklad 2

Jaké jsou vlastnosti elektromagnetických vln? Napište jejich rychlost ve vakuu, zakreslete elektromagnetické spektrum a pojmenujte známé vlny. Kde se nachází viditelné záření?

Příklad 3

Vysvětlete jev nazývaný interference světelných vlnění. Jaká vlnění spolu interferují? Připomeňte matematickou podmínku pro konstruktivní interferenci. Pozorujeme interferenci světla v přírodě? Jestliže ano, kde?

Příklad 4

Žluté světlo sodíkové výbojky (vlnové délky 588,99 nm a 589,59 nm) dopadá kolmo na optickou mřížku s 494 čarami/cm. Naleznete vzdálenost maximy prvního řádu, která pro tyto dvě vlnové délky vzniknou na stínítku vzdáleném od mřížky 2,55 m.

Příklad 5

Tenká vrstva oleje ($n = 1,40$) leží na vodě ($n = 1,33$). Při dopadu slunečního světla kolmo na tuto tenkou vrstvu oleje v odraženém světle chybí červená barva o vlnové délce 687 nm. Určete tloušťku olejové vrstvy.

Bonus: Odhadněte tloušťku vrstvy, jestliže v odraženém světle chybí červená a modrá barva (687 nm a 458 nm).

písemný test, vlnová optika – var. B

Příklad 1

Co rozumíme pod pojmem lineární polarizace světla? Je sluneční světlo polarizované? Vyberte si jeden způsob polarizace a stručně jej popište. Uveďte dva příklady zdrojů polarizovaného světla.

Příklad 2

Jakou rychlostí se šíří elektromagnetické vlny? Napište vztah mezi vlnovou délkou, frekvencí a rychlostí šíření elektromagnetické vlny. Spočítejte vlnovou délku elektromagnetické vlny radia *Student*, vysílajícího na frekvenci 107 MHz.

Příklad 3

Vysvětlete jev nazývaný ohyb světelného vlnění. Za jakých podmínek k němu dochází? Připomeňte matematickou podmínku pro ohyb na dvojštěrbíně. Jak vypadá ohybový obrazec pro kruhový otvor? Pozorujeme ohyb světla na prstech ruky? Vysvětlete.

Příklad 4

Na optickou mřížku o mřížkové konstantě $1,17 \cdot 10^{-5}$ m dopadá kolmo monofrekvenční světlo. Na stínítku vzdáleném 3,6 m od mřížky se maximum prvního řádu vytvořilo ve vzdálenosti 20 cm od maxima nultého řádu. Určete vlnovou délku a barvu dopadajícího světla.

Příklad 5

Tenká vrstva oleje ($n = 1,30$) leží na vodě ($n = 1,33$). Při dopadu slunečního světla kolmo na tuto tenkou vrstvu oleje je v odraženém světle nejvíce zesílena červená barva o vlnové délce 687 nm. Určete tloušťku olejové vrstvy.

Bonus: Odhadněte tloušťku vrstvy, jestli jsou nejlépe vidět červená a modrá barva (687 nm a 458 nm).