

Nezapomeňte ve všech vztazích uvést význam použitých symbolů a řádně označovat vektorové veličiny orientovanou úsečkou nad symbolem, který danou vektorovou veličinu reprezentuje!

Na otázky odpovídejte v pořadí, v jakém jsou uvedeny!

OTÁZKY:

1. Napište vztah pro mezní úhel. (1b.)
2. Napište vztah pro intenzitu rovinné elektromagnetické vlny ve vakuu, znáte-li vektor elektrické intenzity E . (2b.)
3. Napište podmínku lineární polarizace rovinné elektromagnetické vlny. (2b.)
4. Jak je definováno absolutně černé těleso a jakým způsobem ho realizujeme? Nakreslete vysvětlující obrázek. (2b.)
5. Napište vztah pro operátor kinetické energie. (2b.)
6. Dokažte, že vlnová funkce volné částice

$$\Psi(t, x) = \Psi_0 \exp \left[\frac{i}{\hbar} (px - Et) \right]$$

je řešením nestacionární Schrödingerovy rovnice. (3b.)

PŘÍKLADY:

7. Spočítejte mřížkovou konstantu optické mřížky, která na stínítku vzdáleném $x = 0,5$ m vytváří maxima 1. řádu vzdálená od hlavního (centrálního) maxima $y = 10,789$ cm. Mřížka je osvětlena kolmo laserovým světlem o vlnové délce $\lambda = 632,8$ nm. (4b.)
8. S využitím Bohrova modelu, vypočítejte vlnovou délku fotonu, který je emitován, když elektron v atomu vodíku přechází z 6., 5., 4. a 3. na 2. kvantovou orbitu. (4b.)