

Vlastnosti záření a látek

- Určete odrazivost a propustnost na rozhraní sklo-vzduch při kolmém dopadu paprsků světla, jestliže index lomu skla $n_2 = 1,5$ a vzduchu $n_1 = 1$.

$$[R = 0,04 , T = 0,96]$$

- Světlo dopadá kolmo na dvě destičky zhotovené ze stejného materiálu, které mají tloušťky $x_1 = 5$ mm a $x_2 = 10$ mm. Určete součinitel absorpce světla α , jestliže intenzita prošlého světla se snížila u první destičky na 82 % a u druhé destičky na 67 % intenzity dopadajícího světla I_0 , tj. $I_1 = 0,82I_0$ a $I_2 = 0,67I_0$.

$$[\alpha = 0,404 \text{ cm}^{-1}]$$

- Na povrch plošky $S = 3 \text{ cm}^2$ dopadá světlo. Za dobu $t = 5$ min. byla energie dopadajícího světla $E = 20$ J. Určete tlak záření p_1, p_2 na plošku, jestliže ploška buď světlo plně pohlcuje nebo odráží.

$$[p_1 = 7,4 \cdot 10^{-7} \text{ Pa} , p_2 = 14,8 \cdot 10^{-7} \text{ Pa}]$$

- Určete, kolikrát je nutné zmenšit termodynamickou teplotu T absolutně černého tělesa, aby se intenzita jeho vyzařování zmenšila 16-krát.

$$[T_2/T_1 = 0,5]$$

- Určete, jaký proud I protéká wolframovým vláknem žárovky délky l , jestliže vlákno má průměr $d = 0,8$ mm, měrný odpor $\rho = 0,92 \cdot 10^{-6} \Omega \text{ m}$ a pohltivost $A = 0,343$. Teplota vlákna při průchodu proudem je $T = 2800^\circ \text{C}$ a teplota okolního prostředí $T_0 = 17^\circ \text{C}$. Zanedbejte tepelné ztráty spojené s vedením tepla.

$$[I \doteq 48,8 \text{ A}]$$

- Určete energii E , hmotnost m a impuls p fotonů červeného světla (vlnová délka $\lambda_1 = 700$ nm), rentgenového záření ($\lambda_2 = 0,25 \cdot 10^{-10}$ m) a gama záření ($\lambda_3 = 1,24 \cdot 10^{-12}$ m).

$$\begin{aligned} [E_1 = 2,84 \cdot 10^{-16} \text{ J} , \quad m_1 = 3,16 \cdot 10^{-33} \text{ kg} , \quad p_1 = 9,47 \cdot 10^{-25} \text{ kg} \cdot \text{m/s} , \\ E_2 = 7,96 \cdot 10^{-15} \text{ J} , \quad m_2 = 8,84 \cdot 10^{-32} \text{ kg} , \quad p_2 = 2,65 \cdot 10^{-23} \text{ kg} \cdot \text{m/s} , \\ E_3 = 1,6 \cdot 10^{-13} \text{ J} , \quad m_3 = 1,78 \cdot 10^{-30} \text{ kg} , \quad p_3 = 5,35 \cdot 10^{-22} \text{ kg} \cdot \text{m/s}] \end{aligned}$$

- Vypočtete, jak se změnila kinetická energie atomu při vyzáření fotonu o vlnové délce $\lambda = 486$ nm.

$$[\Delta E_k = hc/\lambda = 2,56 \text{ eV}]$$