# **Opravy ve skriptech Fyzika II** autoři : Nováková, Malá, Novák, 2009

kap. 1 – str. 10 obr. 1.5 správně:







kap. 1 – str. 12 správně:  

$$B = \int_{0}^{\pi} \frac{\mu_0}{4\pi} \frac{I \sin \varphi}{R} d\varphi = \frac{\mu_0 I}{4\pi R} \left[ -\cos \varphi \right]_{0}^{\pi} = \frac{\mu_0 I}{2\pi R}$$

kap. 4 – str. 44, správně: vztah (4.28)  $\left(\operatorname{rot} \vec{E}\right)_{y} = \frac{\partial E_{x}}{\partial z} - \frac{\partial E_{z}}{\partial x} = -\frac{\partial B_{y}}{\partial t}$ 

kap. 5 – str. 55, obr. 5.7 správně:



kap. 5 – str. 58 správně: vztah (5.8)

$$\sin \theta_a = n_1 \sqrt{1 - \cos^2 \theta_c} = n_1 \sqrt{1 - \sin^2 \overline{\theta_c}} = n_1 \sqrt{1 - \left(\frac{n_2}{n_1}\right)^2} = \left(n_1^2 - n_2^2\right)^{\frac{1}{2}}$$

kap. 5 - str. 59 správně:

#### Příklad 5.2

Předmět je umístěn ve vzdálenosti l = 1,8 m před stínítkem. Tenká spojka umístěná mezi předmět a stínítko má zobrazit předmět na stínítko se zvětšením Z = -2. Určete: a) ohniskovou vzdálenost f' spojky, b) vzdálenost x čočky od předmětu.

## Řešení:

Načrtněte si schéma zobrazení podle obr. 5.7 a). Platí: l = x' - x, podle (5.6)  $\frac{x'}{x} = Z$  a ze zob-

razovací rovnice  $x = f' \frac{(1-Z)}{Z}$ . Po úpravě a dosazení vypočítáte výsledky z rovnic: a)  $f' = -\frac{Z}{(1-Z)^2} l = -\frac{(-2)}{(1-(-2))^2} \cdot 1, 8 = 0, 4 \text{ m}, \text{ b}) \quad x = -\frac{l}{1-Z} = -\frac{1, 8}{1-(-2)} = 0, 6 \text{ m}.$ 

kap. 5 – str. 59 správně:

#### Příklad 5.3

Duté zrcadlo má poloměr křivosti r = -0,35 m. Určete vzdálenost x předmětu od vrcholu zrcadla, má-li být zobrazen se zvětšením Z = 2,5.

### Řešení:

Pro řešení použijeme obr. 5.4 a) a rovnice (5.2) a (5.3). Znaménko zvětšení je kladné, tj. obraz je přímý. Z uvedených rovnic vyjádříme vzdálenost předmětu od vrcholu zrcadla r(Z-1)

$$x = \frac{r(Z-1)}{2Z} = -0,105 \,\mathrm{m}$$
.

kap. 7 – str. 89 správně:

### Příklad 7.3

Rentgenové záření vlnové délky 0,2400nm prodělá Comptonův rozptyl a je detegováno pod úhlem 60° vzhledem ke směru dopadajícího svazku. Určete:

- a) vlnovou délku rozptýleného rentgenového záření,
- b) energii rozptýleného rentgenového záření,
- c) kinetickou energii rozptýlených elektronů.

### Řešení:

a)

Vlnová délka  $\lambda'$  může být určena ze vztahu (7.25) pro Comptonův posuv. Platí

$$\lambda' = \lambda + \frac{h}{m_{0e}c} (1 - \cos \theta).$$

Číselným dosazením dostaneme  $\lambda' = 0,2400$ nm + 0,00243nm(1-cos60°) = 0,2412nm.

b)

Energie E' fotonu rentgenového záření může být nalezena přímo ze vztahu mezi energií a vlnovou délkou fotonu. Platí relace

$$E' = \frac{hc}{\lambda'}$$

a po dosazení

$$E' = \frac{6,62 \cdot 10^{-34} \cdot 3 \cdot 10^8}{0,2412 \cdot 10^{-9}} = 8,23 \cdot 10^{-16} \text{ J} = 5141 \text{ eV}.$$

c)

Z rovnice (7.19) pro zachování energie během srážky můžeme stanovit kinetickou energii  $E_k$  rozptýleného elektronu. Platí

$$\begin{split} E_k &= E - E' \\ \text{a po dosazení} \\ E_k &= 5167 - 5141 = 26\text{eV} \end{split}, \end{split}$$

kde původní energii *E* fotonu jsme určili podle vztahu  $E = \frac{hc}{\lambda}$ .

kap. 14 – str. 161 správně:
Příklad 14.1
Charakteristická štěpná reakce je

 ${}^{1}n + {}^{235}_{92}U \rightarrow X + Y + 2{}^{1}_{0}n$  .

Jedním z fragmentů je jádro  $^{94}$ Sr. S jakými charakteristikami bude vyslán druhý fragment?

### Řešení:

Při štěpné reakci musí platit zákon zachování počtu nukleonů a celkového elektrického náboje. Proto jádro druhého fragmentu musí mít parametry

 $\begin{array}{l} Z=92-38=54 \ , \\ A=235-94-1=140 \ . \end{array}$ 

Jedná se o jádro Y s parametry  $^{140}_{54} Y$  , což je izotop xenonu,  $^{140}_{54} Xe$  .