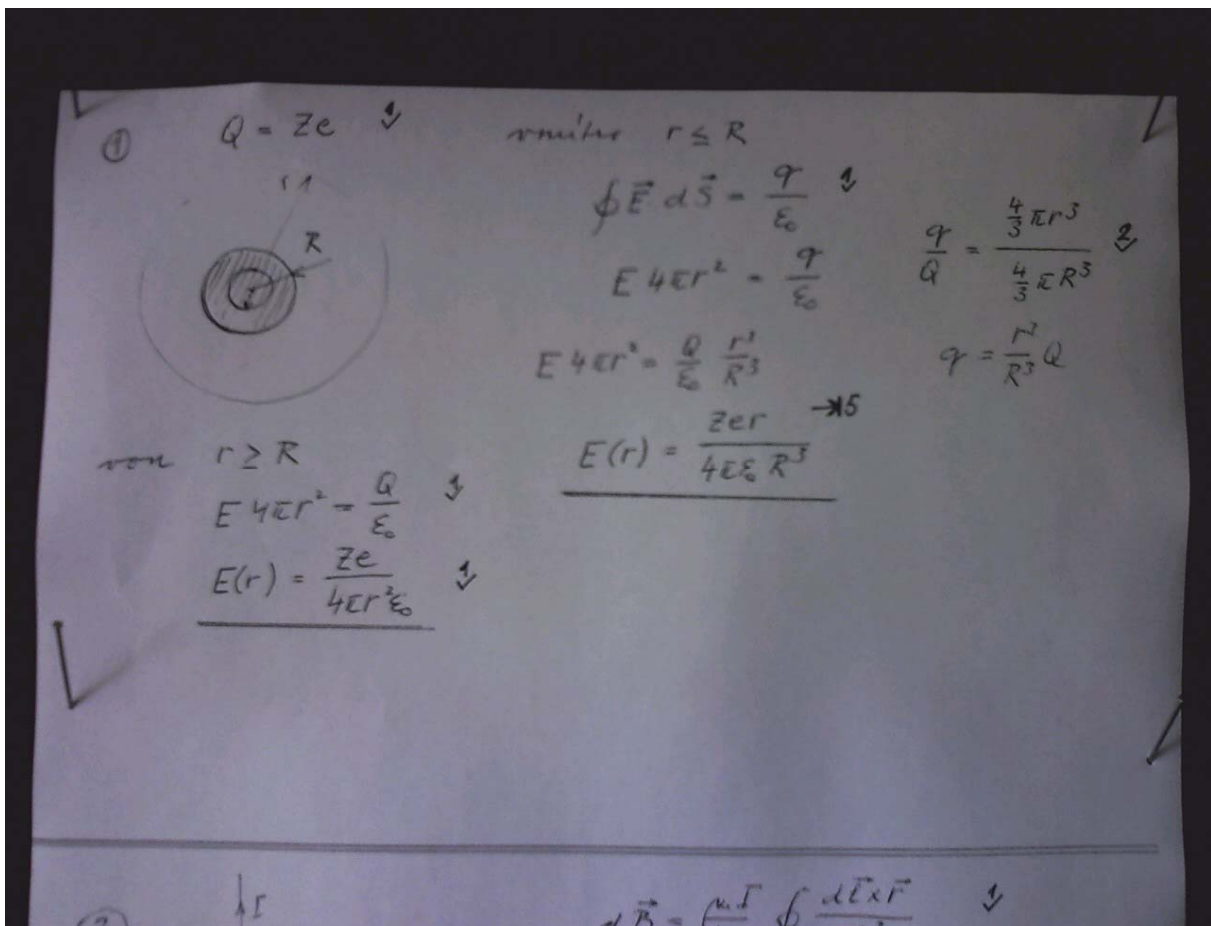


# Fyzika 2008 OT

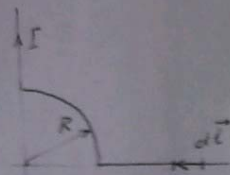
1. Dielektrická guľa s polomerom  $R$  zhotovená z materiálu s relatívnou permitivitou  $\epsilon_r$  obsahuje homogénne rozložený náboj s objemovou hustotou  $\rho$ . Vypočítajte  $E(r)$ , kde  $r$  je vzdialenosť od stredu gule, pre vnútro gule aj vonkajší priestor.
2. Určite indukciu magnetického poľa v strede kruhového oblúku tenkého vodiča nachádzajúceho sa vo vákuu, ak ním prechádza elektrický prúd  $I$ .
3. Dlhý koaxiálny kábel pozostáva z dvoch súosých valcov s polomerami  $a$ ,  $b$ . Nech vnútorným vodičom preteká elektrický prúd  $I$  a vonkajším vodičom tečie spätný prúd rovnakej veľkosti, ale opačného smeru. Vypočítajte energiu magnetického poľa medzi vodičmi v koaxiáli na dĺžke  $l$ . Vypočítajte koeficient samoindukcie koaxiálu pre dĺžku  $l$
4. ???



$$E_{\text{tot}} = E_0$$

$$E(r) = \frac{Ze}{4\pi r^2 \epsilon_0} \quad \checkmark$$

(2)



$$d\vec{B} = \frac{\mu_0 I}{4\pi} \oint \frac{d\vec{l} \times \vec{r}}{r^3} \quad \checkmark$$

prámo úhly  $d\vec{l} \perp \vec{r}$   $\checkmark$   
 indukcia =  $\theta$

na smer  
 miera otáčky,  
 stále ten veľkosť

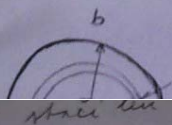
odtiah  $d\vec{l} \perp \vec{r}$

$$dB = \frac{\mu_0 I}{4\pi} \frac{dl}{r^2} \quad \checkmark$$

$$B = \int \frac{\mu_0 I}{4\pi} \frac{dl}{R^2} = \frac{\mu_0 I}{8R}$$

→ 7

(3)



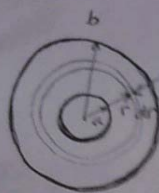
indukcia v medzere

$$\oint \vec{B} \cdot d\vec{r} = \mu_0 I$$

$$B = \int \frac{\mu_0 I}{4\pi} \frac{dl}{R^2} = \frac{\mu_0 I}{8R}$$

→ 7

(3)



indukcia v medzere

$$\oint \vec{B} \cdot d\vec{r} = \mu_0 I$$

$$B = \frac{\mu_0 I}{2\pi R} \quad \checkmark$$

$$e_m = \frac{1}{2} \vec{B} \cdot \vec{H} = \frac{1}{2} \frac{B^2}{\mu_0} \quad \checkmark$$

$$dE_m = e_m dV = \frac{1}{2\mu_0} \frac{\mu_0^2 I^2}{(2\pi R)^2} \cdot \frac{2\pi R L dr}{\gamma} = \frac{\mu_0 I^2}{2} L dr$$

$$E_m = \int_a^b \frac{\mu_0 I^2}{4\pi R} L dr = \frac{\mu_0 I^2 L}{4\pi} \ln \frac{b}{a} \quad \rightarrow 4$$

energia na jednotku dĺžky:  $E_1 = \frac{\mu_0 I^2}{4\pi} \ln \frac{b}{a} \quad \checkmark$

$$E_m = \frac{1}{2} L I^2 \quad \checkmark$$

koefficient samoindukcie na jednotku dĺžky  $L_1$

$$E_1 = \frac{1}{2} L_1 I^2 = \frac{1}{2} \frac{\mu_0}{2\pi} \ln \frac{b}{a} I^2$$

$$L_1 = \frac{\mu_0}{2\pi} \ln \frac{b}{a} \quad \rightarrow 9$$

(4)

$$B(t) = at + b$$

$$\Phi(t) = BS = \pi R^2 \left( -\frac{B}{t_1} t + B_1 \right)$$

$$E_m = \frac{1}{2} L I^2 \quad \checkmark$$

↙ koeficient samor indukcie na jednotku dĺžky  $L_1$

$$E_1 = \frac{1}{2} L_1 I^2 = \frac{1}{2} \frac{\mu}{2\pi} \ln \frac{b}{a} I^2$$

$$\underline{L_1 = \frac{\mu}{2\pi} \ln \frac{b}{a} \rightarrow 9}$$

(4)

$$B(t) = at + b$$

$$B_0 = b$$

$$\vartheta = at_1 + B_0$$

$$a = -\frac{B_0}{t_1}$$

$$B(t) = -\frac{B_0}{t_1} t + B_0 \quad \checkmark$$

$$\checkmark \Phi(t) = BS = \pi R^2 \left( -\frac{B_0}{t_1} t + B_0 \right)$$

$$U_i = -\frac{d\Phi}{dt} \quad \checkmark$$

$$U_i = -\pi R^2 \left( -\frac{B_0}{t_1} \right)$$

$$\underline{U_i = \frac{\pi R^2 B_0}{t_1} \rightarrow 7}$$