

# Pismeni ispit iz Elektromagnetskih polja

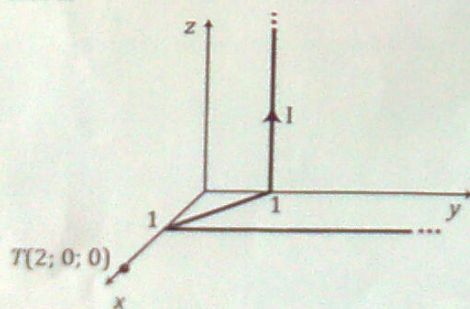
14. 9. 2012.

- Strujnicom prema slici 1 teče struja jakosti  $I = 6 \text{ A}$ . Odredite jakost magnetskog polja u točki T (2; 0; 0).
- U prostoru postoji cilindrična elektronska zraka radijusa  $a$  s elektronima koji se gibaju brzinom  $v_z = v_0(1 - \frac{r^2}{a^2})$ , u smjeru osi cilindra, gustoće naboja  $\rho = \rho_0(1 + \frac{r^2}{a^2})$ . Odredite jakost električnog polja za  $r > a$  i za  $r < a$ .
- Električno polje prelazi iz dielektrika relativne dielektričnosti  $\epsilon_{r1} = 7$ , u drugi dielektrik relativne dielektričnosti  $\epsilon_{r2} = 2$ . Ako je kut koji električno polje zatvara s normalom na granicu dva dielektrika u prvom dielektriku  $60^\circ$ , odredite kut koji električno polje zatvara s normalom na granicu u drugom dielektriku.
- Zadan je strujni krug prema slici 2 za koji je napon izvora zadan jednadžbom:  
 $U(t) = U_0 \cos(\omega t)$ .  
 Odredite jakost struje pomaka između ploča zračnog kondenzatora površine ploča  $S$  i razmaka ploča  $d$ .
- Neka je polje u prostoru zadano jednadžbama ( $f=500 \text{ kHz}$ ):  

$$\mathbf{E} = 5 \cos(\omega t + \frac{\pi}{3}x) \mathbf{a}_z \text{ [V/m]}$$
  

$$\mathbf{H} = \frac{5}{120\pi} \cos(\omega t + \frac{\pi}{3}x) \mathbf{a}_y \text{ [A/m]}$$
  - Odredite fazor električnog polja  $\underline{E}$ .
  - Odredite fazor magnetskog polja  $\underline{H}$ .
  - Odredite trenutnu vrijednost Poytingova vektora u  $x=1,4 \text{ m}$  i  $t=1 \text{ s}$  u smjeru  $\mathbf{a}_x$ .
  - Odredite prosječnu snagu koja prolazi pravokutnikom određenim točkama (0; 0; 0), (0; 3; 0), (0; 3; 3) i (0; 0; 3) i normalom  $\mathbf{n} = \mathbf{a}_x$ .

Slika 1.



Slika 2.

