

Prvi pisni test iz Fizike II (VSS) (9. 4. 2001)

1. Štirje točkasti naboji $e_1 = +3 \cdot 10^{-8}$, $e_2 = +5 \cdot 10^{-8}$, $e_3 = +2 \cdot 10^{-8}$ in $e_4 = -4 \cdot 10^{-8}$ mirujejo na skupni premici tako, kot kaže slika 1. Razdalja med e_1 in e_2 je 4 cm, razdalja med e_2 in e_3 je 3 cm in razdalja med e_3 in e_4 je 5 cm. Kolikšna sila deluje na naboj e_4 ?
2. Trije upori so priključeni na generator z gonilno napetostjo 200 V in zanemarljivo majhno notranjo upornostjo tako, kot kaže slika 2. Prva dva upora merita 100 Ω in 140 Ω , na tretjem uporu pa se porablja moč 44.253 W. Kolikšen je ta upor? **Naloga ima dve rešitvi. Najti morate obe!!**
3. Kondenzator polnimo preko upora z upornostjo 5 $M\Omega$. Po 3 s doseže napetost na kondenzatorju 80 % svoje končne vrednosti. Kolikšna je kapaciteta kondenzatorja?
4. Dva zelo dolga vzporedna ravna vodnika sta med seboj oddaljena 20 cm. Levi krajišči teh dveh vodnikov sta povezani z nagibno prečko, ki je dolga 20 cm. Vodnika in prečka imajo enak presek 2 mm² in specifično upornost 0.03 $\Omega\text{mm}^2/\text{m}$. Druga prečka, ki je enaka kot prva, je gibljiva vzdolž vodnikov in se z njima stika na krajiščih. Homogeno magnetno polje z gostoto 0.8 T je pravokotno na ravnino vodnikov in prečk (slika 3). Druga prečka v začetku mituje ob prvi prečki, v nekem trenutku pa se začne gibati vzdolž vodnikov s konstantnim pospeškom 2 cm/s². Kolikšen inducirani tok teče po zanki, ki jo tvorita vodnika in prečki 4 s po začetku gibanja druge prečke?

Konstante:

$$\varepsilon_0 = 8.85 \cdot 10^{-12} \text{ As/Vm}, \mu_0 = 4\pi \cdot 10^{-7} \text{ Vs/Am}, c_0 = 3 \cdot 10^8 \text{ m/s}, h = 6.62 \cdot 10^{-34} \text{ Js}, \sigma = 5.67 \cdot 10^{-8} \text{ Wm}^{-2}\text{K}^{-4}$$

Slika 1:

Slika 2:

Slika 3: