

Testovi sa rješenjima za deveti razred

12.03.2016.

ZADACI ZA OPŠTINSKO TAKMIČENJE IZ FIZIKE-DEVETI RAZRED

1) a) Odredi veličinu tačkastog naelektrisanja ako je na udaljenosti od $r=9$ cm polja u vazduhu $4 \cdot 10^5 \frac{N}{C}$.

b) Na kojoj udaljenosti će to naelektrisanje, u sredini čija je rel. permitivnost $\epsilon_r=2$, obrazovati polje iste jačine?

$$k_0 = 9 \cdot 10^9 \frac{Nm^2}{c^2} \quad (20 \text{ BODOVA})$$

2) Potencijal metalne kugle, u vazduhu, iznosi -250 V, a poluprečnik 2 cm. Odredi masu svih elektrona koji su u višku u odnosu na broj protona.

$$m_e = 9,109 \cdot 10^{-31} \text{ kg}$$

$$e = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$$

$$k_0 = 9 \cdot 10^9 \frac{Nm^2}{c^2} \quad (20 \text{ BODOVA})$$

3) Proton ima kinetičku energiju 2 MeV. Kolika mu je brzina i kojom razlikom potencijala je proton ubrzan?

$$e = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$$

$$m_p = 1,67 \cdot 10^{-27} \text{ kg} \quad (20 \text{ BODOVA})$$

4) Kada se željezni provodnik dužine 5 m, priključi na izvor struje $E=1,5$ V i unutrašnjeg otpora $r=0,2 \Omega$, kroz provodnik teče struja od $I=0,6$ A. Koliki je prečnik provodnika?

$$\rho = 10^{-7} \Omega m \quad (25 \text{ BODOVA})$$

5) Koliki maksimalni teret može podizati elektromagnetna dizalica ako pri naponu od $U=380$ V kroz nju teče struja od $I=25$ A. Koficijent korisnog dejstva dizalice je 78% a brzina podizanja tereta stalna i iznosi $v=0,5$ m/s.

$$g = 9.81 \text{ m/s}^2 \quad (15 \text{ BODOVA})$$

12.03.2016.

RJEŠENJA ZADATAKA ZA OPŠTINSKO TAKMIČENJE IZ FIZIKE-
DEVETI RAZRED

1) $r = 9 \cdot 10^{-2} \text{ m}$ a) $E = k_0 \frac{q}{r^2}$ b) $E = E_1$ $k = k_0 / \epsilon_1$

$k_0 = 9 \cdot 10^9 \frac{\text{Nm}^2}{\text{C}^2}$ $E = k \frac{q}{r^2}$

$E = 4 \cdot 10^5 \frac{\text{N}}{\text{C}}$ $q = \frac{Er^2}{k}$ $r = \sqrt{\frac{k \cdot q}{E}}$

$q = ?$ $q = 0,36 \cdot 10^{-6} \text{ C}$ $r = 6,3 \text{ cm}$ (20 BODOVA)

$r = ?$

2) $V = -250 \text{ V}$ $m = n \cdot m_e$

$r = 2 \text{ cm}$ $q = n \cdot e$ $V = k_0 \frac{q}{r}$

$m_e = 9,109 \cdot 10^{-31} \text{ kg}$ $n = q/e = 0,347 \cdot 10^{10}$ $q = \frac{Vr}{k}$

$e = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$ $m = 3,15 \cdot 10^{-21} \text{ kg}$ $q = 0,55 \cdot 10^{-9} \text{ C}$ (20 BODOVA)

$k_0 = 9 \cdot 10^9 \frac{\text{Nm}^2}{\text{C}^2}$ $m = ?$

3) $E_k = 2 \text{ MeV} = 3,2 \cdot 10^{-13} \text{ J}$ a) $E_k = \frac{mv^2}{2}$ b) $\frac{mv^2}{2} = eU$

$m_p = 1,67 \cdot 10^{-27} \text{ kg}$ $v = \sqrt{\frac{2E_k}{m}}$ $U = \frac{mv^2}{2e}$

$e = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$ $v = 1,96 \cdot 10^7 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ $U = 2 \cdot 10^6 \text{ V}$ (20 BODOVA)

4) $I = \frac{E}{R+r}$ $d = 2r = 0,52 \text{ mm}$ $R = \rho \frac{l}{s}$

$l = 5 \text{ m}$ $R = \frac{E - Ir}{I}$ $s = r^2 \pi$ $s = \frac{\rho l}{R}$

$E = 1,5 \text{ V}$ $R = 2,3 \Omega$ $r = \sqrt{\frac{s}{\pi}}$ $s = 0,215 \text{ mm}^2$

$r = 0,2 \Omega$ $r = 0,26 \text{ mm}$

$I = 0,6 \text{ A}$ (25 BODOVA)

$\rho = 10^{-7} \Omega \text{ m}$

$$5) U=380V$$

$$I=25A$$

$$k=78\%=0,78$$

$$v=0,5 \text{ m/s}$$

$$g=9,81 \text{ m/s}^2$$

$$P_k = F \cdot v$$

$$P_k = k \cdot U \cdot I$$

$$F = mg$$

$$m = \frac{kUI}{vg}$$

$$m = 1511 \text{ kg}$$

(15 BODOVA)