



RJEŠENJA ZADATAKA ZA OPŠTINSKO TAKMIČENJE ZA DEVETI RAZRED -2022.

1) Koliko puta će se povećati Kulonova sila kojom međusobno djeluju dva tačkasta naelektrisanja ako se svako od njih poveća tri puta, a rastojanje među njima se udvostruči? (Pokazati matematički) (20 bodova)

$$Q_1 = 3q_1 \quad \frac{F_2}{F_1} = \frac{k \frac{Q_1 Q_2}{R^2}}{k \frac{q_1 q_2}{r^2}} = \frac{3q_1 3q_2}{(2r)^2} = \frac{9q_1 q_2}{4r^2} = 2,25$$

$$Q_2 = 3q_2$$

$$R = 2r$$

$$F_2/F_1 = ?$$

2) Kolika treba da iznosi količina naelektrisanja kuglice od zovine srži mase 0.08 g da bi lebdjela u prostoru između horizontalnih ploča kondenzatora, ako je jačina električnog polja u njemu 0.40 N/C? Kolika je jačina električna polja koju ta kuglica stvara u vakuumu u tački udaljenoj 2cm od nje. (Kuglicu posmatramo kao tačkasto naelektrisanje) (20 bodova)

$$m=0,08g=0,00008kg= 8 \cdot 10^{-3}kg$$

$$F = G$$

$$E=0,40 \text{ N/C}$$

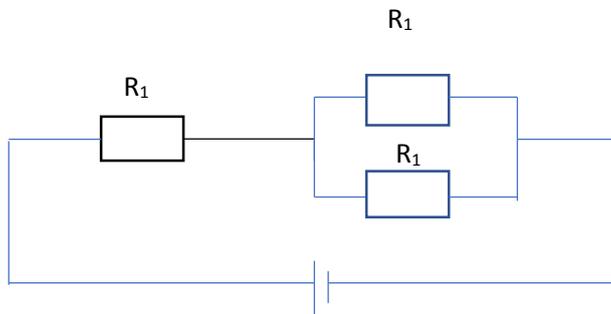
$$E \cdot q = m \cdot g$$

$$q=?$$

$$q = \frac{mg}{E} = \frac{0,00008 \text{ kg} \cdot 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}}{0,40 \frac{\text{N}}{\text{C}}} = 0,002 \text{ C}$$

$$E = k_0 \frac{q}{r^2} = 4,5 \cdot 10^{10} \text{ N/c}$$

- 3) Dato je kolo električne struje kao na slici. Ako je $R_1 = 5\Omega$, $E = 50V$ a $r = 0,5\Omega$ odredi:
- jačinu struje kroz kolo
 - napon na polovima izvora
 - pad napona na izvoru
- (30 bodova)**



$$R_1 = 5\Omega$$

$$\text{Ukupan otpor } R = R_1 + R_{\text{par}} \rightarrow R = R_1 + R_1/2 \rightarrow R = \frac{3R_1}{2} = 7,5\Omega$$

$$E = 50V$$

$$\text{a) Jačina struje } I = \frac{E}{R+r} = \frac{2E}{3R_1+2r} = 6,25A$$

$$r = 0,5\Omega$$

$$\text{b) Napon na izvoru } U = IR = 46,875V$$

$$\text{c) Pad napona na izvoru } U_i = Ir = 25V$$

- 4) Akumulator elektromotorne sile $E = 20V$ i unutrašnjeg otpora $r = 0,25\Omega$ vezan je u kolo sa otporom $R = 4\Omega$.

a) koliko elektrona prođe kroz kolo svake minute

b) kolika je gustina elektrona prilikom proticanja struje ako je površina poprečnog presjeka provodnika $S = 4\text{ mm}^2$ **(30 bodova)**

$$E = 20V$$

$$r = 0,25\Omega$$

$$I = \frac{E}{R+r} = \frac{q}{t}; \quad q = n q_e$$

$$R = 4\Omega$$

$$S = 4\text{ mm}^2 = 4 \cdot 10^{-6}\text{ m}^2$$

$$n = \frac{Et}{(R+r)q_e}; \quad n = 17,6 \cdot 10^{20}$$

$$t = 60\text{ s}$$

$$J = \frac{I}{S} = \frac{E}{(R+r)S} = 1,176 \cdot 10^6 \frac{C}{\text{m}^2}$$

