

Zadatak 4

U stacionarnom režimu struja ne prolazi kroz kondenzator, pa otpornik R_1 nema uticaja na jačinu struje, te se izostavlja u jednačini za jačinu struje:

$$I = \frac{E}{r + R_2}$$
$$I = \frac{10 \text{ V}}{1 \Omega + 3 \Omega}$$
$$I = 2.5 \text{ A}$$

(6 bodova)

Napon između A i B je:

$$U_{AB} = I \cdot R_2$$
$$U_{AB} = 2.5 \text{ A} \cdot 3 \Omega$$
$$U_{AB} = 7.5 \text{ V}$$

(4 boda)

Ukupni kapacitet kondenzatoraje:

$$C_e = C + C$$
$$C_e = 2C$$
$$C_e = 40 \cdot 10^{-6} \text{ F}$$

(4 boda)

Ukupna količina naelektrisanja na oblogama kondenzatora je:

$$q = C_e \cdot U_{AB}$$
$$q = 40 \cdot 10^{-6} \text{ F} \cdot 7.5 \text{ V}$$
$$q = 300 \cdot 10^{-6} \text{ C} = 300 \mu\text{C}$$

(4 boda)

Količine naelektrisanja na kondenzatorima su jednake, jer su kapaciteti kondenzatora jednaki. Obzirom da su kapaciteti kondenzatora jednaki, naelektrisanje na jednom kondenzatoru je duplo manje od ukupnog naelektrisanja:

$$q_1 = \frac{q}{2}$$
$$q_1 = 150 \cdot 10^{-6} \text{ C} = 150 \mu\text{C}$$

(2 boda)

Zadatak 5

Elektron se u vertikalnom pravcu pomjera pod uticajem električnog polja koje na njega djeluje dok se kreće između ploča. Jačina električnog polja je:

$$E = \frac{U}{d}$$
$$E = \frac{8 \text{ V}}{0.01 \text{ m}}$$
$$E = 800 \frac{\text{V}}{\text{m}}$$

(3 boda)

Sila koja djeluje na elektron u vertikalnom pravcu je:

$$F = eE$$

Ta sila će ubrzavati elektron u vertikalnom pravcu, pa ubrzanje možemo odrediti koristeći drugi Njutnov zakon:

$$eE = m_e a$$
$$a = \frac{eE}{m_e}$$
$$a = \frac{1.6 \cdot 10^{-19} \text{ C} \cdot 800 \frac{\text{V}}{\text{m}}}{9.1 \cdot 10^{-31} \text{ kg}}$$
$$a = 1.4 \cdot 10^{14} \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$$

(5 boda)