

REŠENJA

1. a) Neka je centar šestougla postavljen u tačku (0,0) koordinatnog sistema i neka se teme sa  $-1\mu\text{C}$  nalazi na pozitivnom delu  $x$  ose. Tada se to naelektrisanje može predstaviti kao dva nezavisna preklapljena naelektrisanja od  $-4\mu\text{C}$  i  $3\mu\text{C}$ . Vektor  $E$  se može naći superpozicijom dva slučaja:

Prvi: u svim temenima su naelektrisanja od  $3\mu\text{C}$  i tada je rezultatno polje u centru jednako nuli.

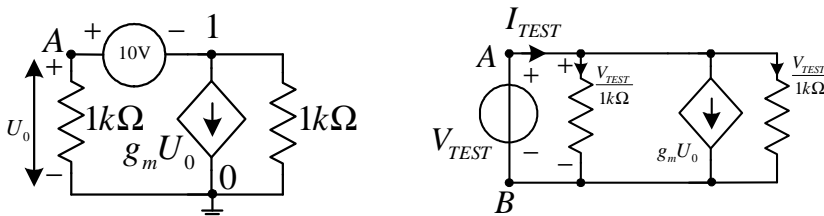
Drugi: samo u jednom temenu se nalazi naelektrisanje od  $-4\mu\text{C}$  i tada je rezultatno polje u centru jednako

$$E = \frac{1}{4\pi\epsilon_0\epsilon_r} \frac{|-4 \cdot 10^{-6}| C}{(10^{-2} \text{ m})^2} = \frac{k_0 \cdot 4 \cdot 10^{-6} C}{\epsilon_r \cdot 10^{-4} \text{ m}^2} = \frac{9 \cdot 10^9 \text{ m}}{1.3 \text{ F}} \cdot \frac{4 \cdot 10^{-6} C}{10^{-4} \text{ m}^2} = 27.7 \cdot 10^7 \frac{\text{V}}{\text{m}},$$

sa pravcem i smerom po  $x$  osi orijentisano od (0,0) ka naelektrisanju od  $-4\mu\text{C}$ .

Ukupno polje se dobija kao zbir rezultata u prethodna dva slučaja.

b)



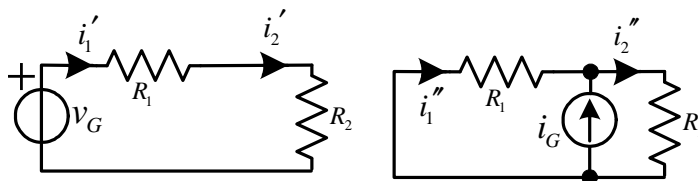
$$V_1 \left( \frac{1}{1k\Omega} + \frac{1}{1k\Omega} \right) = \frac{-10V}{1k\Omega} - g_m U_0 \Rightarrow 2V_1 = -10V - 3U_0$$

$$U_0 = V_A = V_1 + 10V \Rightarrow V_1 = U_0 - 10V \Rightarrow 2U_0 - 20V = -10V - 3U_0 \Rightarrow U_0 = 2V$$

c)  $V_{Tev} = U_0$  [1 bod]

$$I_{TEST} = \frac{V_{TEST}}{1k\Omega} + g_m V_{TEST} + \frac{V_{TEST}}{1k\Omega} \Rightarrow \frac{1}{R_{ulazno}} = \frac{I_{TEST}}{V_{TEST}} = 1\text{mS} + 3\text{mS} + 1\text{mS} = 5\text{mS} \Rightarrow R_{ulazno} = \frac{1}{5\text{mS}} = 200\Omega = R_{TEV} \quad [9 \text{ bodova}]$$

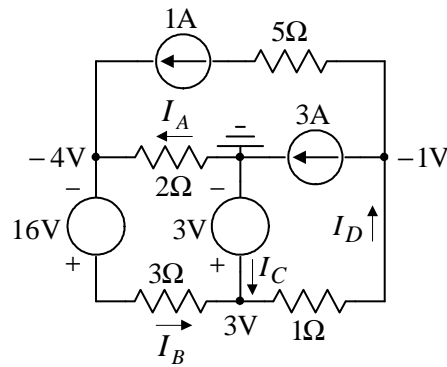
2. a)



$$\left. \begin{aligned} i_1' = i_2' &= \frac{v_G}{R_1 + R_2} = 0.5\text{mA} + 0.5\text{mA} \cdot \sin(\omega t) \\ i_1'' &= -i_G \frac{R_2}{R_1 + R_2} = -i_G \frac{R_2}{3R_2 + R_2} = -i_G / 4 = -0.25\text{mA} \\ i_2'' &= i_G \frac{R_1}{R_1 + R_2} = i_G \frac{3R_2}{3R_2 + R_2} = 3i_G / 4 = 0.75\text{mA} \end{aligned} \right\} \begin{aligned} i_1 &= 0.25\text{mA} + 0.5\text{mA} \cdot \sin(\omega t) \\ i_2 &= 1.25\text{mA} + 0.5\text{mA} \cdot \sin(\omega t) \end{aligned}$$

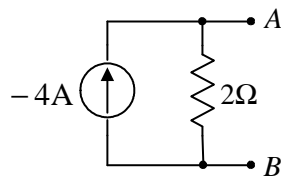
$$b) \underline{Z}_P = (100 - 10j)\Omega = R + \frac{1}{j\omega C} \Rightarrow R = 100\Omega \Rightarrow C = \frac{1}{10 \cdot 2\pi\omega} [\text{F}] = 3.18 \cdot 10^{-4} [\text{F}]$$

3. a) Traženi potencijali su prikazani na sledećoj slici:



b)  $I_A = 2A$ ,  $I_B = 3A$ ,  $I_C = 1A$ ,  $I_D = 4A$ ,  $P_{3A} = 3W$ ,  $P_{1A} = 2W$ ,  $P_{3V} = 3W$ ,  $P_{16V} = 48W$ .

4. a)  $I_N = -4A$ ,  $R_N = 2\Omega$ .



b)  $P_{6\Omega} = 6W$