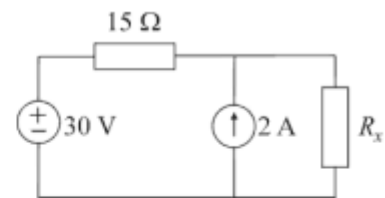


1. Pri katerem  $R_x$  bo napetost na njem 20 V?



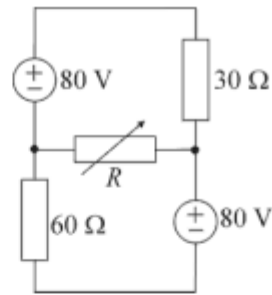
Rešujemo po metodi spoiščnih potencialov:

$$\frac{V_a - 30}{15} - 2 + \frac{V_a}{R_x} = 0 \quad \Rightarrow \quad V_a R_x - 30 R_x - 30 R_x + 15 V_a = 0$$

Zahtevan potencial  $V_a$  je 20 V.

$$40 R_x = 300 \quad \Rightarrow \quad R_x = 7,5 \Omega$$

2. Določite največjo možno moč, ki jo lahko prejema spremenljiv upor  $R$ !



Vezje med sponkama nadomestimo z Theveninovim ali Nortonovim virom.

- nadomestna upornost:  $R_T = 30 \parallel 60 = 20 \Omega$

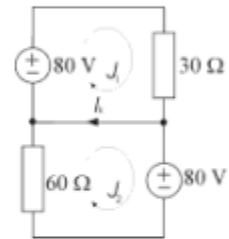
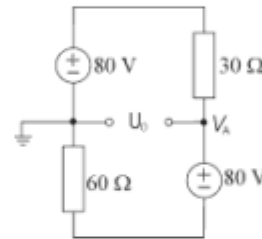
- napetost odprtih sponk:

$$\frac{V_A - 80}{30} + \frac{V_A - 80}{60} = 0 \Rightarrow U_0 = V_A = 80 \text{ V}$$

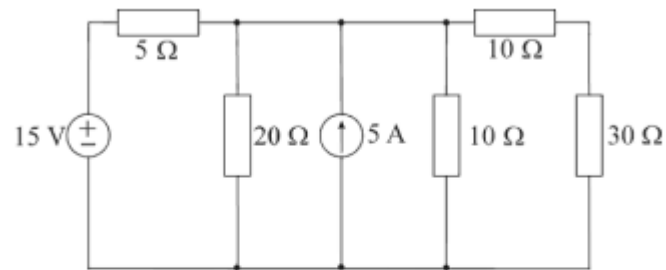
- tok kratkega stika:

$$-80 + 30 J_1 = 0 \Rightarrow J_1 = \frac{8}{3} \text{ A}$$

$$80 + 60 J_2 = 0 \Rightarrow J_2 = -\frac{8}{6} \text{ A}; I_1 = J_1 - J_2 = 4 \text{ A}$$



3. Določite tok skozi upornost  $20 \Omega$  z uporabo poljubne metode za reševanje vezij!



Najprimernejša je metoda spojiščnih potencialov.

$$\frac{V_a - 15}{5} + \frac{V_a}{20} - 5 + \frac{V_a}{10 \parallel (10 + 30)} = 0$$

$$V_a \left( \frac{1}{5} + \frac{1}{20} + \frac{1}{8} \right) = 8 \quad \Rightarrow \quad V_a \frac{15}{40} = 8$$

$$V_a = 21.33 \text{ V}$$

$$I(R = 20 \Omega) = \frac{V_a}{20} = 1,07 \text{ A}$$

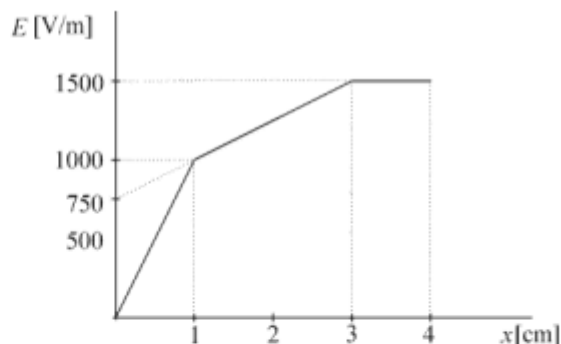
4. V vodni kapljici s polmerom  $r = 3$  mm, je enakomerno porazdeljen naboj  $Q$ . Potencial kapljice v zraku je 200 V. Kapljico razpršimo na 8 enako velikih, manjših vodnih kapljic z medseboj enakimi naboji, ki se druga od druge zelo oddaljijo. Kolikšen je sedaj potencial posamezne kapljice?

$$Vol_1 = \frac{1}{8} Vol_2 \Rightarrow \frac{4}{3} \pi r_1^3 = \frac{1}{8} \frac{4}{3} \pi r_0^3 \Rightarrow r_1 = \frac{r_0}{2}$$

$$Q_1 = \frac{Q_0}{8}, V_0 = \frac{Q_0}{4\pi\epsilon_0 r_0} \Rightarrow Q_0 = 4\pi\epsilon_0 r_0 V_0$$

$$V_1 = \frac{Q_1}{4\pi\epsilon_0 r_1} = \frac{2Q_0}{8 \cdot 4\pi\epsilon_0 r_0} = \frac{2 \cdot 4\pi\epsilon_0 r_0 V_0}{8 \cdot 4\pi\epsilon_0 r_0} = \frac{V_0}{4} = 50 \text{ V}$$

5. V prostoru med ravnino A ( $x = 0$ ) in B ( $x = 4$  cm) je električna poljska jakost usmerjena od ravnine A proti ravnini B in se spreminja po narisanim diagramu. Določite potencial ravnine A, če vemo da je ravnina B ozemljena.



Zapišemo enačbo za električno poljsko jakost na posameznih odsekih:

$$0 \leq x < 1, E_1 = 1000 \frac{\text{V}}{\text{m} \cdot \text{cm}} x; \quad 1 \leq x < 3, E_2 = 750 \frac{\text{V}}{\text{m}} + 250 \frac{\text{V}}{\text{m} \cdot \text{cm}} x; \quad 3 \leq x \leq 4, E_3 = 1500 \frac{\text{V}}{\text{m}}$$

$$U_{AB} = \int_A^B E \cdot dx = \int_0^1 1000 x \cdot dx + \int_1^3 (750 + 250 x) \cdot dx + \int_3^4 1500 \cdot dx =$$

$$= 1000 \frac{x^2}{2} \Big|_0^1 + 750 x \Big|_1^3 + 250 \frac{x^2}{2} \Big|_1^3 + 1500 x \Big|_3^4 = 500 + 1500 + 1000 + 1500 = 4500 \frac{\text{V}}{\text{m}} \text{cm} = 45 \text{ V}$$

$$U_{AB} = V_A - V_B$$

$$V_A = U_{AB} + V_B = 45 \text{ V}$$