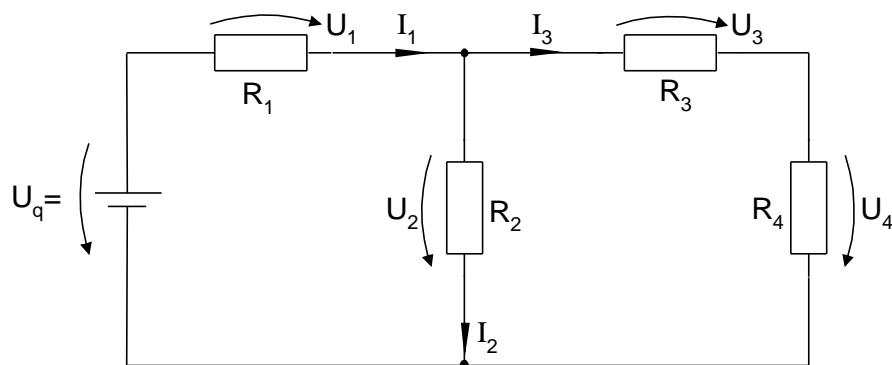


Internationale Elektrotechnik-Olympiade der Schulen der Euroregion Neiße

- Endrunde - Elektro 2000

Zadání úloh:

1. Vypočítejte proudy a napětí v daném zapojení.



zadání $\therefore U_q = 220 \text{ V}$

$$R_1 = 10 \Omega$$

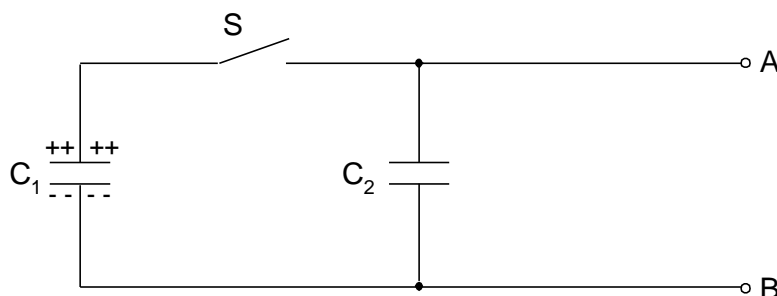
$$R_2 = 5 \Omega$$

$$R_3 = 4 \Omega$$

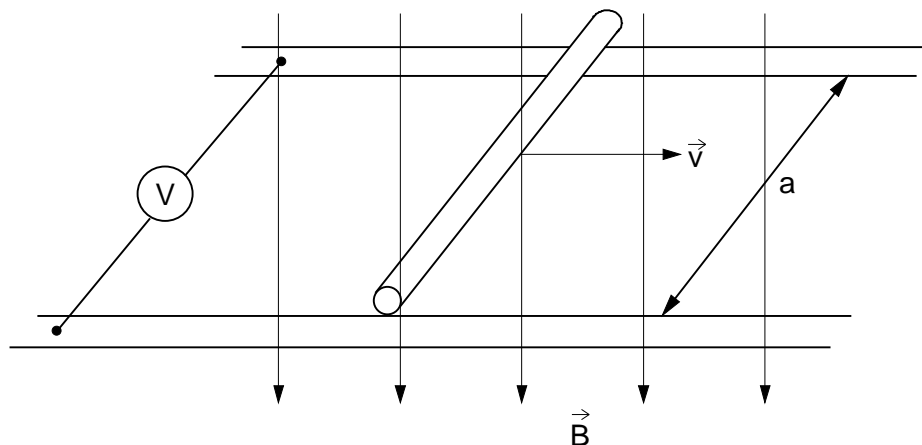
$$R_4 = 2 \Omega$$

2. Následující obvod sestává ze 2 kondenzátorů o kapacitách C_1 a C_2 , spojovacího vedení a spínače S. Spínač S je nejdříve rozepnutý.

Kondenzátor o kapacitě $C_1 = 3,3 \mu\text{F}$ je v okamžiku připojení nabíjen, přitom napětí zdroje $U_1 = 300 \text{ V}$. Kondenzátor o kapacitě $C_2 = 4,7 \mu\text{F}$ je ještě nepřipojen, čili nenabit.



- 2.1 Vypočítejte náboj Q_1 na kondenzátoru C_1 a energii elektrického pole kondenzátoru C_1 .
- 2.2 Nyní sepne spínač S . Vypočítejte napětí mezi body A a B po odpojení zdroje a sepnutí spínače S . Dále vypočítejte celkovou energii E_g , která zůstane v kondenzátorech.
- 2.3 Při rozepnutém spínači S bude kondenzátor C_1 připojen ke zdroji o napětí $U_1 = 200 \text{ V}$ a kondenzátor C_2 na zdroj napětí $U_2 = 100 \text{ V}$. Záporné puly obou zdrojů jsou připojeny na svorku B . Po odpojení zdrojů sepne spínač S . Vypočítejte napětí U_{AB} po rozdělení náboje.
3. Kovový vodič se pohybuje valivým pohybem po dvou paralelních vodičích - kolejničkách, vzdálenost od sebe $a = 0,2 \text{ m}$ a jeho rychlost $v = 5,4 \text{ km/h} = \text{konstantní}$. Přitom je vodič protínán kolmo homogenním magnetickým polem o indukci $B = 1 \text{ T}$.



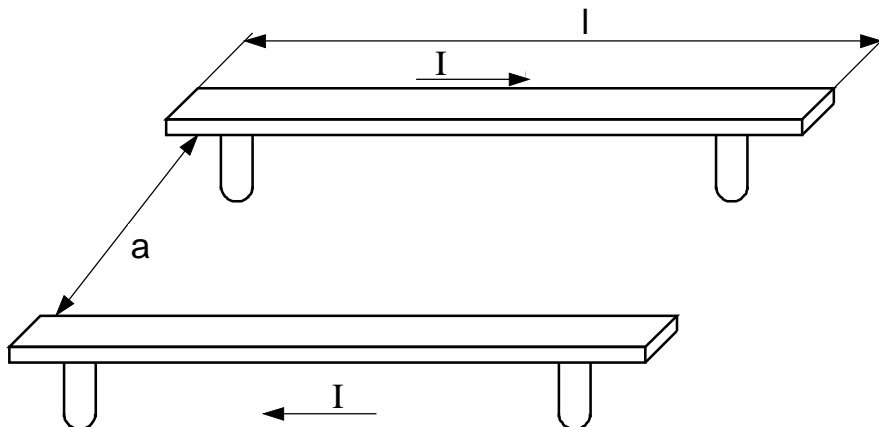
- a) Jak velké napětí naindukované ve vodiči naměříme voltmetrem s nekonečně velkým vnitřním odporem?
- b) Udejte polaritu indukovaného napětí v pohybuícím se vodiči - směr elektrického pole.
- c) Označte polaritu svorek voltmetru.
- d) Kovový vodič o hmotnosti $m = 0,25 \text{ kg}$ je urychlován z klidu, vpravo, bez tření konstantní silou $F = 0,5 \text{ N}$ v časovém intervalu $0,4 \text{ s}$. Nakresli průběh indukovaného napětí a vypočítej napětí na konci urychlovacího intervalu.

Zadání $v = 5,4 \text{ km} \cdot \text{h}^{-1}$

$B = 1 \text{ T}$

$a = 0,2 \text{ m}$

4.



Zadání $l = 1\text{ m}$
 $a = 0,3\text{ m}$
 $\mu_r = 1$
 $\mu_0 = 1,256 \cdot 10^{-6} \frac{\text{Vs}}{\text{Am}}$

Dvěma sběrnými kovovými vodiči prochází proud $I = 50\text{ kA}$ v opačných směrech. Vypočítejte velikost a směr silového působení.