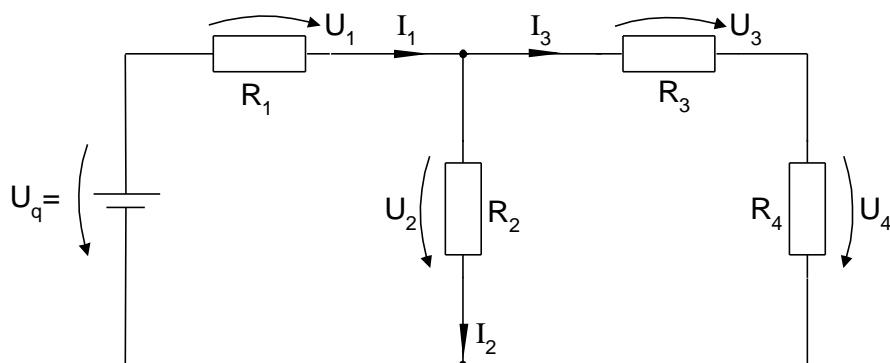


**Międzynarodowa Elektrotechniczna Olimpiada Szkół
Euroregionu Nysa
Runda końcowa Elektro 2000**

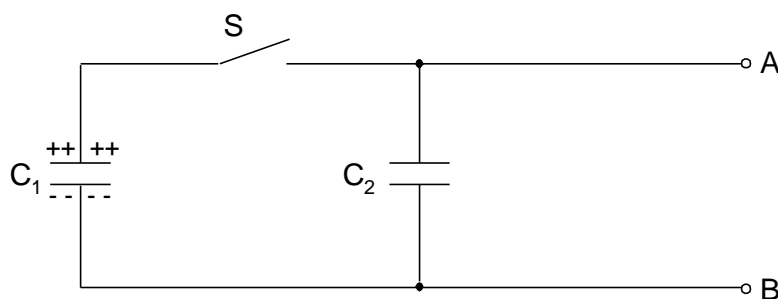
Zadania:

1. Oblicz wartości prądów i napięć w następującym układzie:



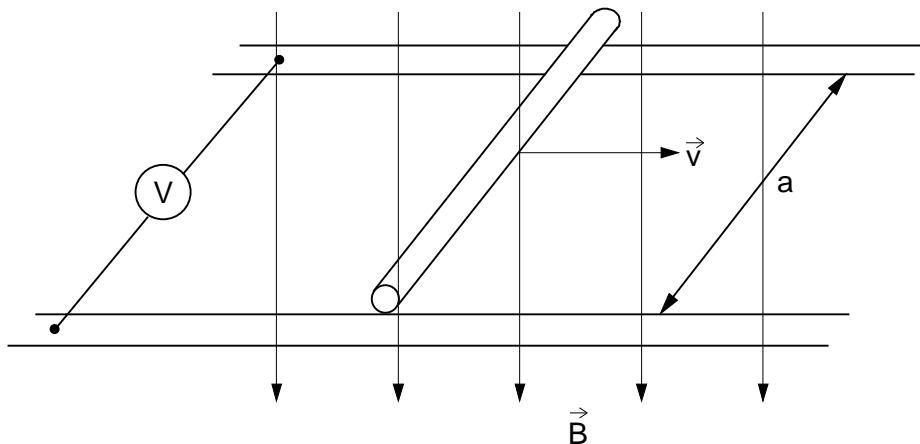
Gdzie : $U_q = 220 \text{ V}$
 $R_1 = 10 \Omega$
 $R_2 = 5 \Omega$
 $R_3 = 4 \Omega$
 $R_4 = 2 \Omega$

2. W następującym układzie znajdują się dwa kondensatory o pojemnościach C_1 i C_2 , połączone przewodami i łącznikiem S, najpierw łącznik ten jest otwarty.



Kondensator $C_1 = 3,3 \mu\text{F}$ jest naładowany do napięcia $U_1 = 3,0 \cdot 10^4 \text{ V}$.
Kondensator $C_2 = 4,7 \mu\text{F}$ jest nienaładowany.

- 2.1 Oblicz ładunek Q_1 kondensatora C_1 i energię zgromadzoną w polu elektrycznym tego kondensatora.
- 2.2 Łącznik jest zamknięty.
Oblicz napięcie U_{AB} , które powstanie po przemieszczeniu się ładunku.
Oblicz całą energię elektryczną E_g , która znajduje się w obu kondensatorach po przemieszczeniu się ładunku.
- 2.3 Przy otwartym łączniku S kondensator o pojemności C_1 będzie ładowany do napięcia $U_1 = 200 \text{ V}$ a kondensator o pojemności C_2 do napięcia $U_2 = 100 \text{ V}$. Biegun ujemny źródeł napięć znajduje się na zacisku B. Łącznik S zamkniemy po usunięciu źródeł napięcia.
Oblicz napięcie U_{AB} , po zamknięciu łącznika S.
3. Metalowy przewód toczy się po dwóch równoległych szynach odległych od siebie o $a = 0,2 \text{ m}$ i ze stałą predkością $V = 5,4 \text{ km/h}$ prostopadłe do jednorodnego pola magnetycznego, którego gęstość strumienia wynosi się $B = 1 \text{ T}$.



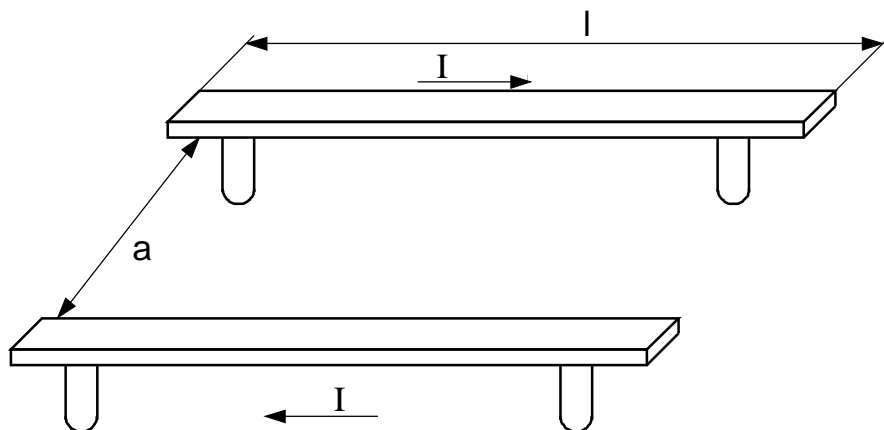
Gdzie : $V = 5,4 \text{ km} \cdot \text{h}^{-1}$

$B = 1 \text{ T}$

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

- a) Jaką wartość napięcia U wskaże woltomierz (wskazówka: woltomierz nie ma żadnego wpływu w tym układzie, rezystancja miernika $R_i \rightarrow \infty$)?
- b) Zaznacz biegunowość zacisków woltomierza.
- c) Narysuj kierunek siły elektrycznej \vec{F}_{el} , która działa na elektrony znajdujące się w przewodzie.
- d) Na przewód metalowy o masie $m = 0,25 \text{ kg}$ działa siła $F = 0,5 \text{ N}$ w czasie $0,4 \text{ s}$ przesuując go bez tarcia w prawo.

- Podaj czasowy przebieg indukowanego napięcia i oblicz napięcie na końcu procesu.
4. Przez dwie szyny (metalowe przewody) płyną w przeciwnych kierunkach prądy, każdy ma wartość $I = 50 \text{ A}$.
Oblicz siłę działającą na szyny.



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