

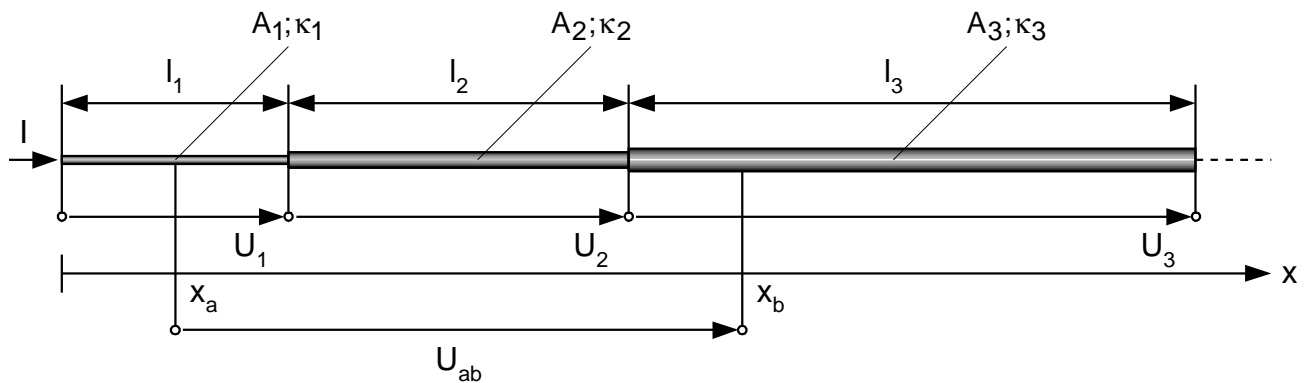
NEISSE - ELEKTRO 2000

Name

1	2	3	4	5	Σ

Finalowy zestaw zadań (PL)
90min dowolne użycie tablic

1.) Dane są 3 przewodniki połączone szeregowo.



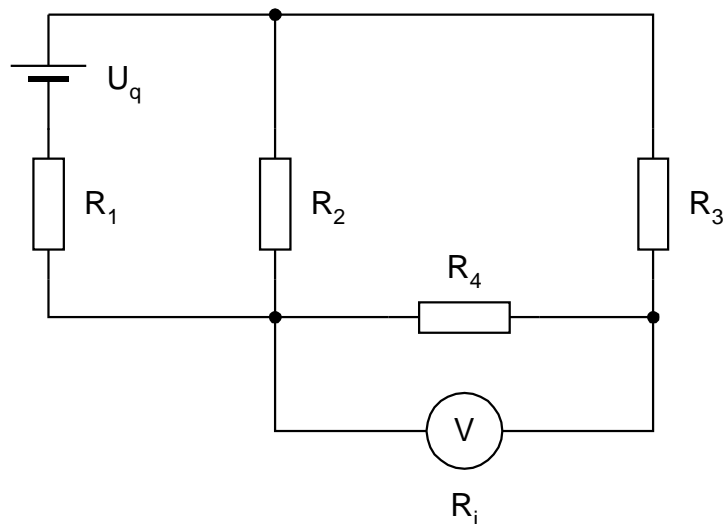
$$\begin{aligned} A_1 &= 1 \text{ mm}^2 \\ A_2 &= 1,5 \text{ mm}^2 \\ A_3 &= 2,5 \text{ mm}^2 \\ \kappa_1 &= \kappa_2 = \kappa_3 = \kappa_{\text{Cu}} = 56,2 \text{ Sm/mm}^2 \\ l_1 &= 3 \text{ m} \\ l_2 &= 5 \text{ m} \\ l_3 &= 10 \text{ m} \\ x_a &= 1,6 \text{ m} \\ x_b &= 9,3 \text{ m} \\ I &= 3 \text{ A} \end{aligned}$$

Oblicz:

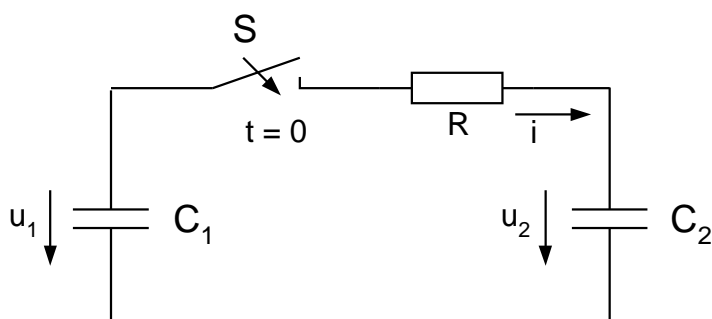
- | | |
|--------------------|-------------------|
| a) gęstość prądu | $J_1 ; J_2 ; J_3$ |
| b) natężenie pola | $E_1 ; E_2 ; E_3$ |
| c) spadek napięcia | $U_1 ; U_2 ; U_3$ |
| d) moc | $P_1 , P_2 ; P_3$ |
| e) napięcie | U_{ab} |

- 2.) Należy zmierzyć napięcie na oporniku R_4 . Jaki opór wewnętrzny musi mieć woltomierz, aby maksymalny błąd pomiaru wynosił 5%?

$$\begin{aligned} R_1 &= 2 \Omega \\ R_2 &= 1 \text{ k}\Omega \\ R_3 &= 100 \text{ k}\Omega \\ R_4 &= 150 \text{ k}\Omega \\ U_q &= 12 \text{ V} \end{aligned}$$



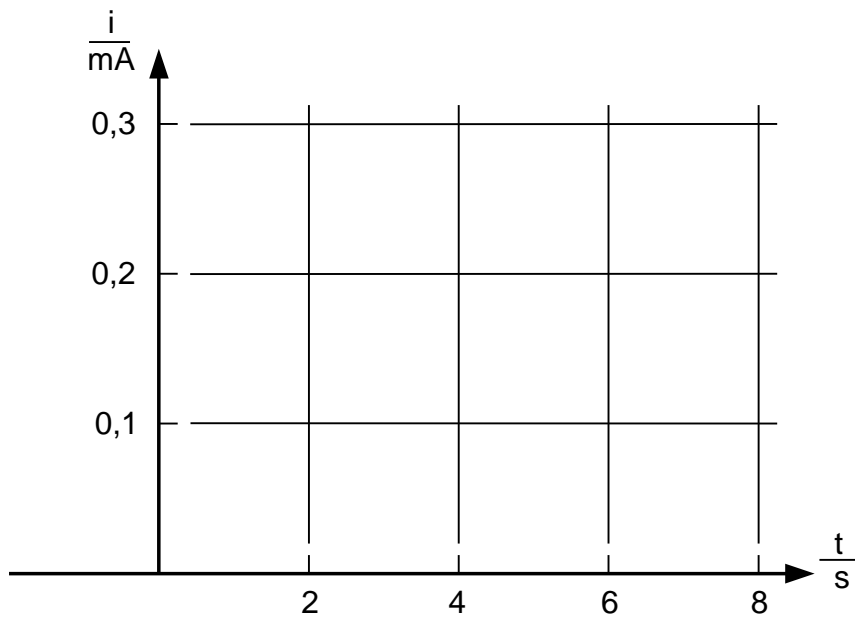
- 3.) W następującym układzie znajdują się dwa kondensatory o pojemnościach C_1 i C_2 , R oraz łącznik S . na początku łącznik S jest otwarty. Kondensator $C_1 = 16 \mu\text{F}$ jest naładowany do napięcia $U_1 = 250 \text{ V}$. Kondensator $C_2 = 8 \mu\text{F}$ jest nienaładowany, $u_2 = 0$; $R = 1 \text{ M}\Omega$



Łącznik jest w czasie $t = 0$ zamknięty.

- 3.1.) Oblicz ładunek Q_1 kondensatora C_1 i energię W_1 zgromadzoną w polu elektrycznym tego kondensatora.
- 3.2.) Łącznik jest zamknięty ($t = 0$). Oblicz napięcie U_1 ; U_2 , które powstanie po przemieszczeniu się ładunku. Oblicz całą energię elektryczną W_g , która znajduje się w obu kondensatorach po przemieszczeniu się ładunku.

$U_1 = \dots\dots\dots$ $U_2 = \dots\dots\dots$ $W_g = \dots\dots\dots$

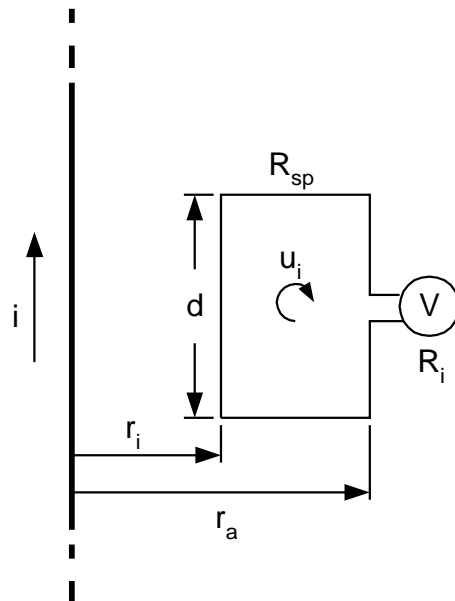


4.) W niekończenie długim drostoliniowym przewodniku płynie prąd i o następującym przebiegu czasowym:

$$\begin{aligned} 0 \leq t \leq 10 \text{ ms} & \quad i = 0 \\ 10 \text{ ms} \leq t \leq 20 \text{ ms} & \quad i = k(t - 10 \text{ ms}) \\ 20 \text{ ms} \leq t \leq 30 \text{ ms} & \quad i = 80 \text{ A} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} r_i &= 4 \text{ cm} \\ r_a &= 8 \text{ cm} \\ d &= 10 \text{ cm} \end{aligned}$$

$$\mu_0 = 0,4 \cdot \pi \cdot 10^{-6} \text{ Vs/Am}$$

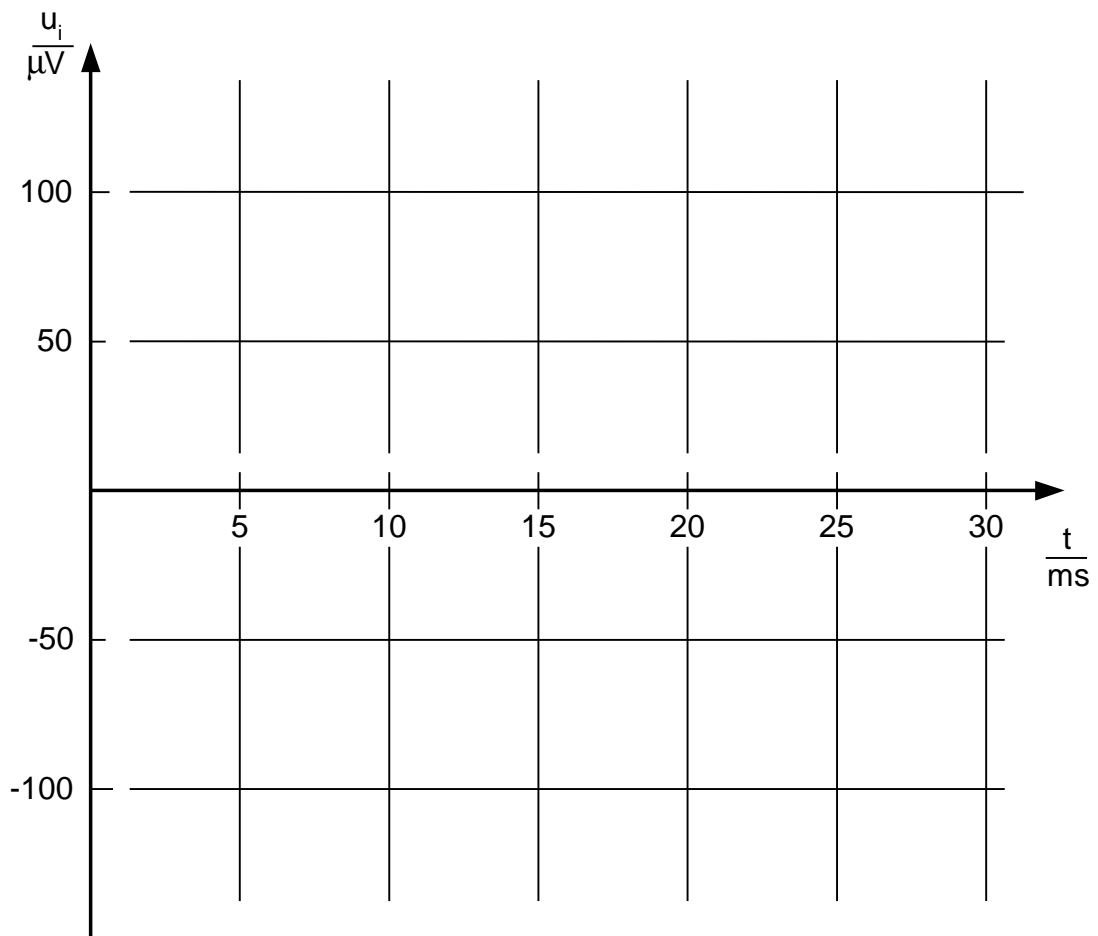


4.1.) Jaką wartość napięcia U_i wskaże woltomierz (wskazówka: $R_i \gg R_{sp}$)?

$$U_i = \dots\dots\dots$$

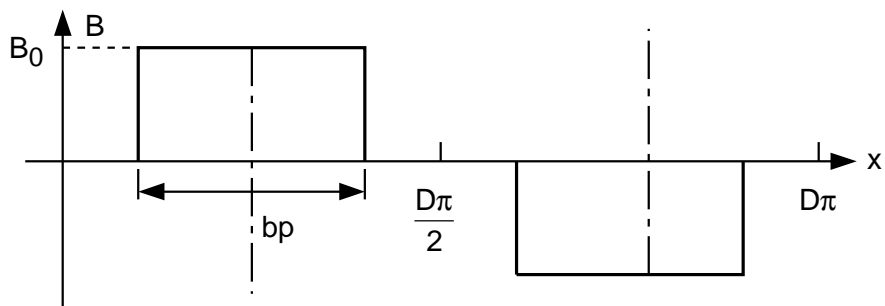
4.2.) $u_i(t) = ?$

$$u_i(t) = \dots\dots\dots$$

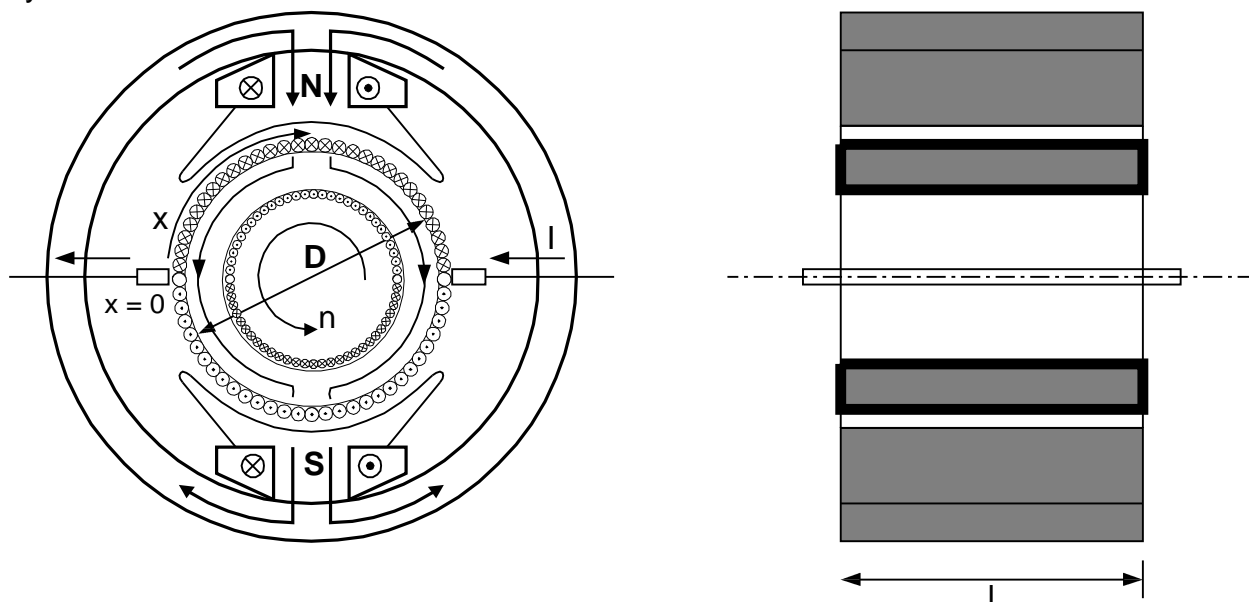


- 5.) Cewka toroidalna o przekroju prostokątnym z rdzeniem (liczba zwojów $N = 500$, średnica zewnętrzna toroidu $D = 10$ cm , długość w osi wirowania $l = 8$ cm) wiruje w polu magnetycznym .(maszyna z okrągłym twornikiem).

$$\begin{aligned} D &= 10 \text{ cm} \\ l &= 8 \text{ cm} \\ N &= 500 \\ B_e &= 0,75 \text{ T} \\ b_p &= 11 \text{ cm} \\ I &= 2 \text{ A} \end{aligned}$$



Zależność $B(x)$ jest przedstawiona na wykresie.



Oblicz moment obrotowy !