

NEISSE - ELEKTRO 2000

Nazwisko:

1	2	3	4	5	6	S

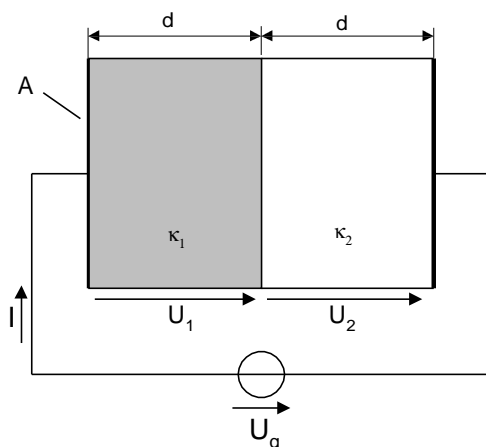
Zadanie dla ostatniej rundy

90 minut ; z Zależności Podstawowe i Stałe

1. Równolegle połączono przewód miedziany (długości $s_{Cu} = 40$ m; przekroju $A_{Cu} = 0,75$ mm²; przewodności elektrycznej $\kappa_{20Cu} = 56$ Sm/mm²; współczynnika temperaturowym $\alpha_{Cu} = 0,0039$ K⁻¹) oraz przewód z konstantanu ($s_{Ko} = 2$ m; $A_{Ko} = 1,0$ mm²; $\kappa_{20Ko} = 2$ Sm/mm²; $\alpha_{Ko} = -5 \cdot 10^{-5}$ K⁻¹).

- a) Oblicz opór obwodu przy temperaturze $\vartheta = 20^\circ\text{C}$!
b) Oblicz opór obwodu przy temperaturze $\vartheta = 150^\circ\text{C}$!

2. Pomiedzy metalowymi elektrodami o powierzchni A znajduje się ułożony poprzecznie elektrolit o różnych przewodnictwach elektrycznych κ_1 i κ_2 . W urządzeniu zamieniana jest moc elektryczna P.



$$\begin{aligned} P &= 100 \text{ W} \\ A &= 100 \text{ cm}^2 \\ d &= 1 \text{ cm} \\ \kappa_1 &= 0,03 \text{ S/cm} \\ \kappa_2 &= 0,05 \text{ S/cm} \end{aligned}$$

Oblicz!

- a) Gęstości prądu elektrycznego J_1 , J_2
b) Natężenia pola elektrycznego E_1 , E_2
c) Napięcia U_1 , U_2
d) Moce P_1 , P_2

3. Wykonano dwa pomiary napięć na baterii:

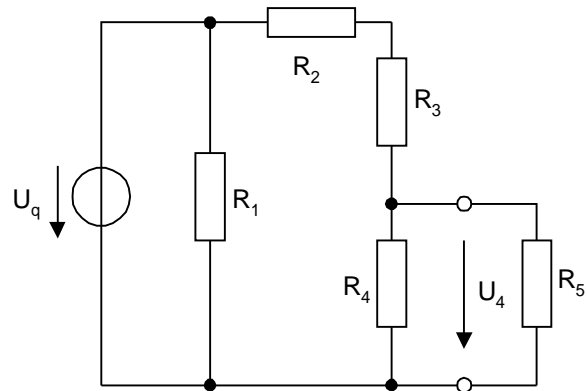
Napięcie na zaciskach $U_1 = 4,25$ V, gdzie prąd obciążenia $I_1 = 0,1$ ANapięcie na zaciskach $U_2 = 3,25$ V, gdzie prąd obciążenia $I_2 = 0,5$ A

- a) Oblicz opór wewnętrzny R_i oraz napięcie jałowe U_0 baterii!
b) Ustal napięcie na zaciskach, przy którym pobór mocy $P = U \cdot I$ będzie maksymalny!

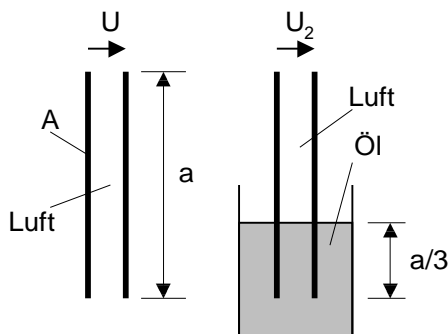
4. Obok przedstawiono obwód elektryczny.

- $U_q = 12 \text{ V}$
- $R_1 = 10 \text{ k}\Omega$
- $R_2 = 400 \Omega$
- $R_3 = 600 \Omega$
- $R_4 = 100 \Omega$
- $R_5 = 50 \text{ k}\Omega$

Oblicz napięcie U_4 !



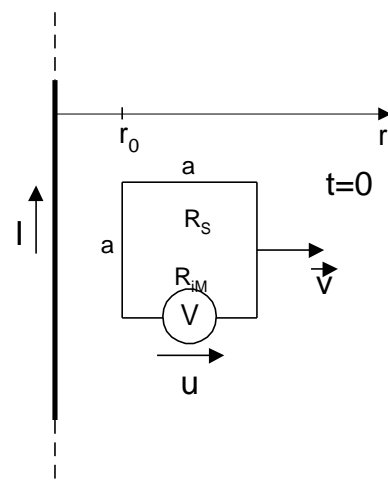
5.



Kondensator płaski o kwadratowych okładzinach (powierzchni $A = a^2$; długości boku $a = 10 \text{ cm}$), odległości pomiędzy okładzinami $d = 3 \text{ mm}$ oraz dielektrykiem będącym powietrzem (Luft) ($\epsilon_0 = 8,85 \cdot 10^{-12} \text{ As/Vm}$) naładowano do wartości $U = 12 \text{ V}$.

Oblicz napięcie kondensatora U_2 , jeżeli naładowany kondensator zanurzono, do wysokości $h = a/3$ w oleju izolacyjnym (Öl) ($\epsilon_r = 2,3$)!

6. Na jednej płaszczyźnie leżą: długi i prosty przewodnik oraz kwadratowa pętla o boku ($a = 10 \text{ cm}$), również przewodząca prąd. W przewodniku płynie prąd stały $I = 100 \text{ A}$. W czasie $t = 0$ pętla znajduje się w odległości $r_0 = 5 \text{ cm}$ od przewodnika i zostaje oddalana od przewodnika w kierunku promienia r ze stałą prędkością $v = 2 \text{ m/s}$. Opór wewnętrzny woltomierza $R_{iM} \gg R_S$ (opór pętli).



- a) Oblicz napięcie $u = f(s)$ pokazywane przez woltomierz!
- b) Oblicz napięcie, w momencie, gdy pętla osiągnęła odległość $r_1 = 20 \text{ cm}$!