

**XLIX OLIMPIADA WIEDZY TECHNICZNEJ  
ZAWODY II STOPNIA  
ZADANIA DLA GRUPY ELEKTRYCZNO-ELEKTRONICZNEJ**

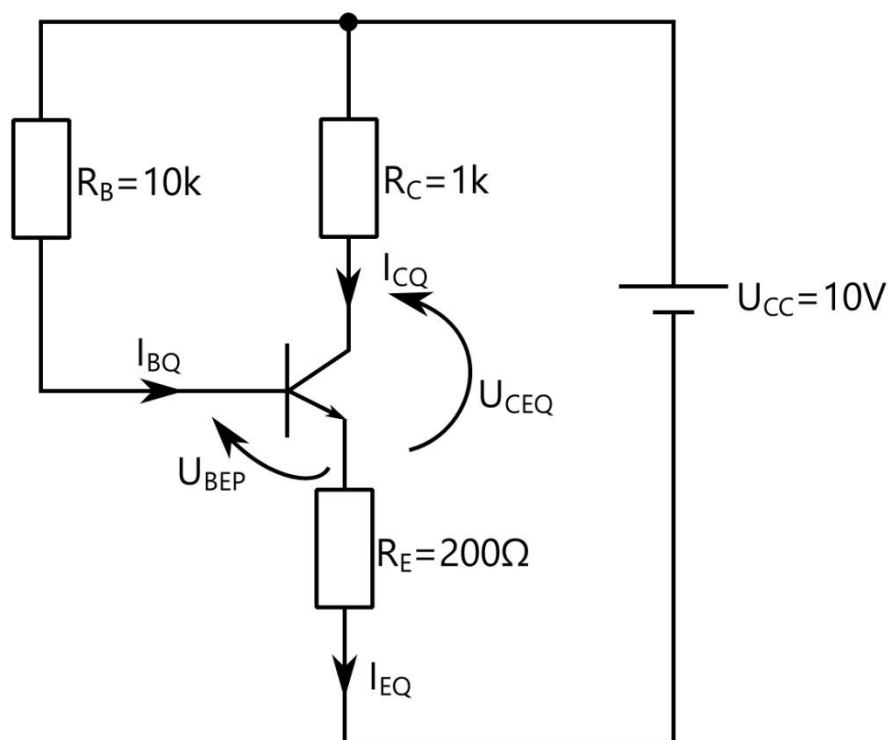
**Autor: Paweł Fabijański**

**Koreferent: Stanisław Wincenciak**

**Zadanie 1**

W układzie jak na rysunku należy obliczyć współrzędne punktu pracy tranzystora bipolarnego:  $I_{CQ}$  (wynik w mA z dokładnością do 0,1 mA),  $U_{CEQ}$  (wynik w V z dokładnością 0,1 V) oraz  $I_{BQ}$  (wynik w mA z dokładnością do 0,1 mA).

Założenia upraszczające: napięcie baza-emiter stałe  $U_{BEP} = 0,7$  V, napięcie nasycenia  $U_{CES} = 0,2$  V, współczynnik wzmocnienia prądowego  $\beta_0 = 100$  A/A.



**XLIX OLIMPIADA WIEDZY TECHNICZNEJ**  
**ZAWODY II STOPNIA**  
**ZADANIA DLA GRUPY ELEKTRYCZNO-ELEKTRONICZNEJ**

**Autor: Paweł Fabijański**  
**Koreferent: Stanisław Wincenciak**

**Zadanie 2**

Do jednofazowej linii zasilającej o częstotliwości  $f = 50 \text{ Hz}$  i o napięciu znamionowym  $U = 230 \text{ V}$  dołączono trzy odbiorniki:

- 1 - rezystancyjny grzejnik elektryczny o mocy  $230 \text{ W}$ ,
- 2 - oprawę oświetleniową z jarzeniówką o mocy  $115 \text{ W}$  i  $\cos\varphi_j = 0,6$  oraz
- 3 - silnik elektryczny pracujący w warunkach znamionowych przy  $I_N = 3,2 \text{ A}$  i  $\cos\varphi_s = 0,77$ .

Obliczyć jaki element elektryczny (R, L lub C, przy założeniu, że są to elementy idealne), i o jakiej wartości, należy dołączyć do linii zasilającej te urządzenia, aby prąd w linii zasilającej był możliwie najmniejszy? Należy podać wartość tego prądu.

**Autor: Stanisław Wincenciak**  
**Koreferent: Paweł Fabijański**

**Zadanie 3**

Przewód o przekroju kołowym składa się z dwóch współosiowych warstw: stalowego rdzenia o promieniu  $a=0,5 \text{ mm}$  oraz miedzianego pokrycia o promieniu  $b=0,7 \text{ mm}$ . Przewód wiezie prąd stały o natężeniu  $I=10 \text{ A}$ . Na polecenie wyznaczenia wartości natężenia pola magnetycznego w połowie grubości warstwy miedzianej, postanowiono uprościć sobie obliczenia i policzono średnią arytmetyczną z wartości natężenia pola magnetycznego na brzegach tej warstwy. Jaki błąd (wyrażony w procentach) popełniono?

Należy założyć, że przewód jest nieskończenie długi.

Konduktywność miedzi  $\gamma_{\text{Cu}} = 5,7 \cdot 10^7 \text{ Sm}^{-1}$ ; stali  $\gamma_{\text{Fe}} = 1,0 \cdot 10^7 \text{ Sm}^{-1}$ .