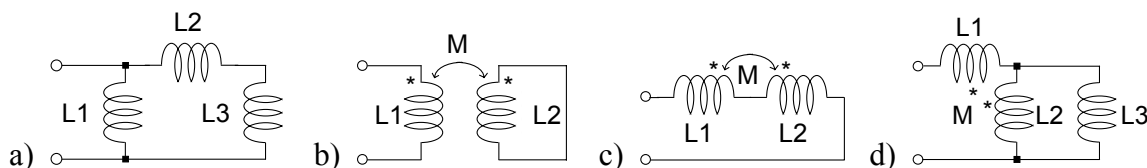
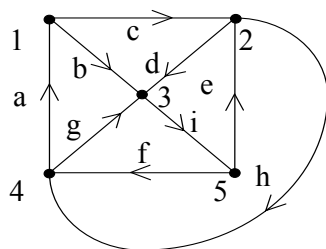


## ZADANIA Z TEORII OBWODÓW - ZESTAW 3 – Studia magisterskie

**Zad. 1.** Wyznaczyć indukcyjność zastępczą układów induktorów przedstawionych na rys.



**Zad. 2.** Dla grafu przedstawionego na rys. proszę podać:

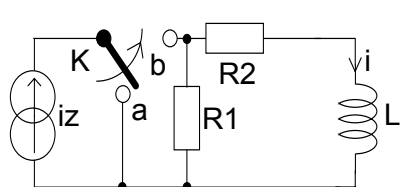


- przykłady drzew, oczek, przekrojów;
- dwa zbiory oczek niezależnych,
- dwa zbiory oczek fundamentalnych,
- dwa zbiory przekrojów fundamentalnych.

**Zad. 3.** Dany jest graf  $G$  o  $w$  wierzchołkach i  $g$  elementach. Niech  $G_S$  będzie podgrafem grafu  $G$  mającym następujące właściwości: a)  $G_S$  ma  $w$  wierzchołków, b)  $G_S$  ma  $w-1$  elementów, c)  $G_S$  jest grafem spójnym, c)  $G_S$  nie ma oczek. Proszę spróbować wykazać, że dowolna jedna właściwość wynika z trzech pozostałych.

**Wskazówka:** Dla dowolnego grafu  $G$ , który nie ma oczek liczba  $\mu = g - w + p = 0$ , gdzie  $p$  - liczba spójnych rozłącznych podgrafów grafu  $G$ .

**Zad. 4.** W chwili  $t = 0$  klucz  $K$  przełączono z pozycji  $a$  do  $b$ .

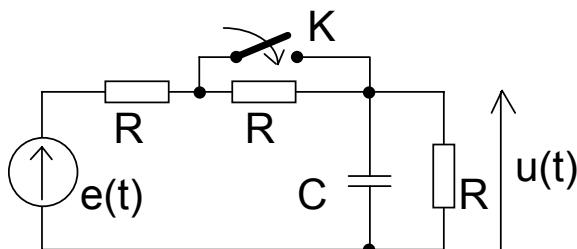


Wyznaczyć i wykreślić przebieg prądu  $i(t)$  dla  $t \geq 0$  w dwóch przypadkach:

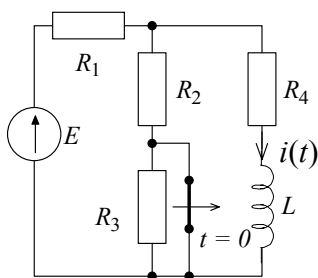
1.  $i_z(t) \equiv I_z$ ,  $i(0_+) = -1/2 \text{ mA}$ ,  $I_z = 2 \text{ mA}$ ,
  2.  $i_z(t) = I_m \cos(t)$ ,  $i(0_+) = -1/2 \text{ mA}$ ,  $I_m = 2 \text{ mA}$ .
- $L = 1 \text{ H}$ ,  $R_1 = R_2 = 0.5 \Omega$ .

Wyróżnić składową ustaloną i przejściową prądu  $i(t)$ .

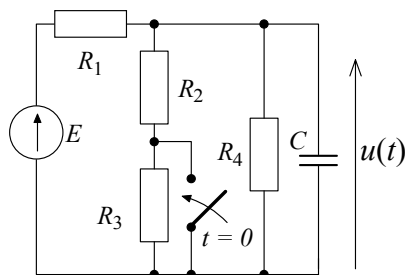
**Zad. 5.** W obwodzie przedstawionym na rys. klucz  $K$  był nieskończenie długo otwarty. W chwili  $t = 0$  klucz  $K$  zwarto. Wyznaczyć składową przejściową i ustaloną napięcia  $u(t)$ . Dane:  $e(t) \equiv E = \text{const}$ .



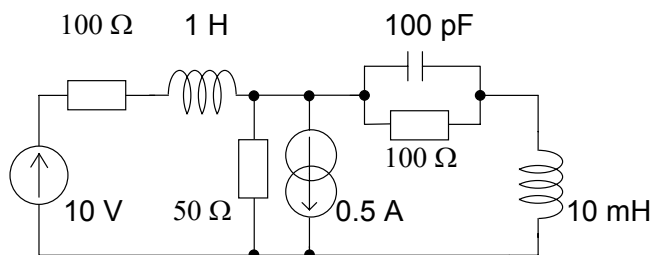
**Zad. 6.** W obwodzie panował stan ustalony. W chwili  $t = 0$  klucz rozwarło. Obliczyć prąd  $i(t)$  dla  $t \geq 0$ .  
Dane:  $E = 180$ ,  $R_1 = 4$ ,  $R_2 = 8$ ,  $R_3 = 16$ ,  $R_4 = 8$ ,  $L = 2$ .



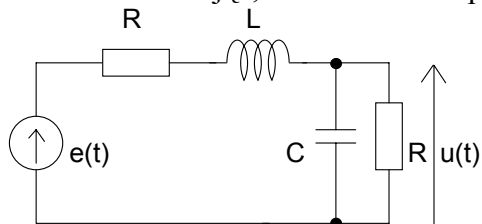
**Zad. 7.** W obwodzie panował stan ustalony. W chwili  $t = 0$  klucz zwarto. Obliczyć napięcie  $u(t)$  dla  $t \geq 0$ .  
Dane:  $E = 21$ ,  $R_1 = 2$ ,  $R_2 = 4$ ,  $R_3 = 4$ ,  $R_4 = 8$ ,  $C = 1/2$ .



**Zad. 8.** W poniższym obwodzie panuje stan ustalony. Znaleźć prądy i napięcia na wszystkich elementach obwodu.



**Zad. 9.** Zakładając, że w obwodzie panuje stan ustalony wyznaczyć składową ustaloną napięcia  $u(t)$



$$e(t) = E_m \cos(\omega t) \text{ V}, \quad \omega = 10^6 \text{ rad/s}$$

$$E_m = 10 \text{ V}, \quad R = 1 \text{ k}\Omega,$$

$$L = 1 \text{ mH}, \quad C = 1 \text{ nF}.$$