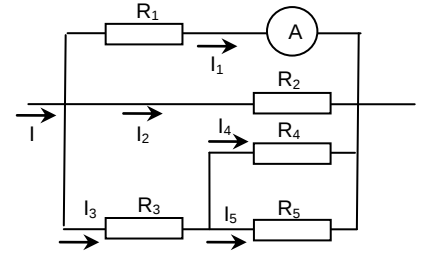
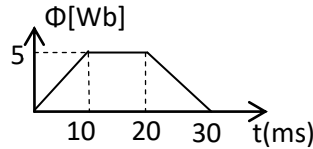
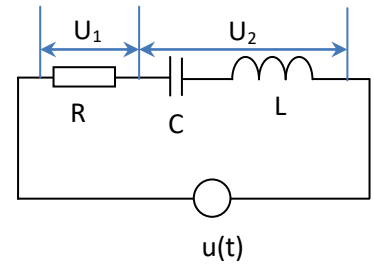


- U kolu na slici ampermetar zanemarljive unutrašnje otpornosti pokazuje struju od 1 mA. Odrediti sve električne struje u kolu.  $R_1=1k\Omega$ ,  $R_2=200\Omega$ ,  $R_3=3,6k\Omega$ ,  $R_4=400\Omega$ ,  $R_5=500\Omega$ .
- Nacrtati vremensku zavisnost indukovane ems u konturi kroz koju se magnetni fluks menja u vremenu prema funkciji na slici.



- Termogeni otpornik otpornosti  $R=800\Omega$  i kalem induktivnosti  $L$  vezani su redno i priključeni na izvor naizmeničnog napona frekvencije 50Hz. Ako se frekvencija napona smanji za 40% bez promene napona izvora, aktivna snaga u kolu se poveća za 4%. Odrediti induktivnost kabela  $L$ .
- U kolu na slici priključen je naizmenični napon od 220V frekvencije 50Hz. Struja u kolu je 5A a napon  $U_2 = 2\sqrt{2}U_1$ . Odrediti  $R$  i  $U_2$ .



### Rešenja

- Napon na  $R_1$  je:  $U_{R1} = R_1 I_1 = 1000\Omega \cdot 0,001A = 1V$ . Isti napon je i na  $R_2$ :

$$U_{R2} = R_2 I_2 = 1V \Rightarrow I_2 = \frac{1V}{200\Omega} = 0,005A.$$

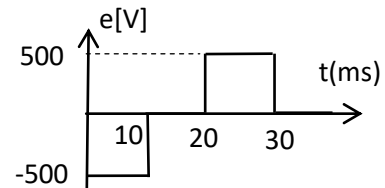
$$U_{R2} = R_3 I_3 + \frac{R_4 R_5}{R_4 + R_5} I_3 = I_3 \left( R_3 + \frac{R_4 R_5}{R_4 + R_5} \right) = I_3 \left( 3600 + \frac{400 \cdot 500}{400 + 500} \right) = 3822,22 I_3$$

$$I_3 = \frac{1V}{3822,22\Omega} = 2,616279 \cdot 10^{-4} A$$

$$I = I_1 + I_2 + I_3 = 0,001A + 0,005A + 0,0002616279A = 0,0062616279A, \quad I_4 + I_5 = I_3 = 0,0002616279A,$$

$$R_4 I_4 = R_5 I_5 \Rightarrow 400 I_4 = 500 I_5 \Rightarrow I_5 = \frac{4}{5} I_4, \quad I_4 = \frac{5}{9} \cdot 0,0002616279A = 1,45348833 \cdot 10^{-4} A, \quad I_5 = 1,16279067 \cdot 10^{-4} A.$$

$$2. \quad \Phi = \begin{cases} \frac{5}{0,01} t, & t \in (0 - 0,01)s \\ 5, & t \in (0,01 - 0,02)s \\ 5 - \frac{5}{0,01} (t - 0,02), & t \in (0,02 - 0,03)s \end{cases} \quad e = -\frac{d\Phi}{dt} = \begin{cases} -500V \\ 0V \\ +500V \end{cases}$$



$$3. \quad P_1 = R I_1^2 = \frac{R U^2}{R^2 + X_1^2} \quad P_2 = R I_2^2 = \frac{R U^2}{R^2 + X_2^2} \quad X_1 = L \cdot \omega_1 = L \cdot 2\pi \cdot f_1 = 100\pi \cdot L \quad X_2 = L \cdot \omega_2 = 60\pi \cdot L$$

$$P_2 = 1,04 P_1 \Rightarrow R^2 + X_1^2 = 1,04(R^2 + X_2^2) \quad 0,04 R^2 = X_1^2 - 1,04 X_2^2 = L^2 \pi^2 \cdot 6256 \Rightarrow L = 0,2R / (\pi \sqrt{6256}) = 0,6439 H$$

$$4. \quad U^2 = U_1^2 + U_2^2 = U_1^2 + 8U_1^2 = 9U_1^2 \Rightarrow U_1 = U/3 \quad U_2 = \frac{2\sqrt{2}U}{3} = \frac{2 \cdot 1,41 \cdot 220}{3} V = 207,418V$$

$$R = \frac{U_1}{I} = \frac{U}{3I} = \frac{220}{3 \cdot 5} \Omega = 14,67\Omega$$