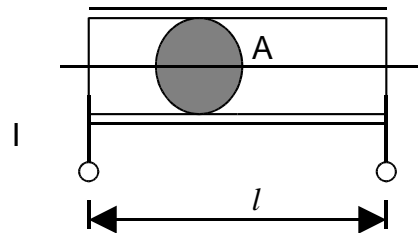


-- A --

1.) Meghatározandó a vasmentes szolenoid tekercs belsejében



$$l = 2\text{cm}$$

$$A = 0,2\text{cm}^2$$

$$N = 630$$

$$I = 0,1\text{ A}$$

a.) Az indukció $B = \dots\dots\dots\text{T}$

b.) A tekercs fluxusa $\Phi = \dots\dots\dots\text{Wb}$

Kiszámítandó a tekercs induktivitása két módszerrel $L = \dots\dots\dots\text{mH}$

Megoldás:

a.)

$$B = \mu_0 H = \mu_0 \frac{NI}{l} = 4\pi \cdot 10^{-7} \frac{630 \cdot 0,1}{0,02} \cong 3,96 \cdot 10^{-3} \text{T} = 3,96 \text{mT}$$

b.)

$$\Phi = B \cdot A = 3,96 \cdot 10^{-3} \cdot 0,2 \cdot 10^{-4} = 7,92 \cdot 10^{-8} \text{Wb}$$

c.)

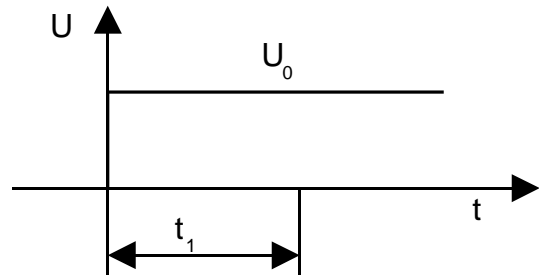
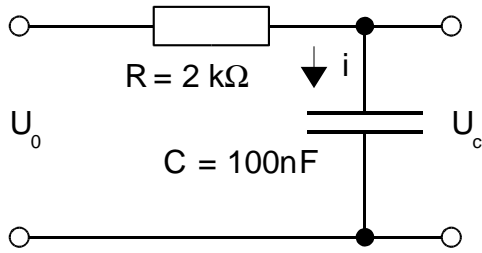
$$1. : L = \mu_0 \cdot N^2 \frac{A}{l} = 4\pi \cdot 10^{-7} \cdot (630)^2 \frac{0,2 \cdot 10^{-4}}{2 \cdot 10^{-2}} \cong 0,499 \cdot 10^{-3} \text{H} = 0,499 \text{mH}$$

$$2. : L = \frac{N\Phi}{I} = \frac{630 \cdot 7,92 \cdot 10^{-8}}{0,1} = 0,499 \cdot 10^{-3} = 0,499 \text{mH}$$

2.)

a.) Az RC körre egységlikést $U_0 = 6V$, kapcsolva $t = 0,12 \text{ ms}$ múlva
kiszámítandó az áram $i_1 = \dots\dots\dots A$

az U_c feszültség $U_{c1} = \dots\dots\dots V$



b.)

Ábrázolandó az áram és az U_c feszültség, bejelölve a $t = 0$ és a $t = \infty$ időkhöz tartozó értékeket is.

$I_0 = \dots\dots\dots A;$

$U_{c\infty} = \dots\dots\dots V$

$I_\infty = \dots\dots\dots A;$

$U_{c0} = \dots\dots\dots V$

Megoldás:

a.)

Az áram és a feszültség időfüggvényei:

$$i(t) = \frac{U_0}{R} e^{-\frac{t}{\tau}} \quad u_c(t) = U_0 \left(1 - e^{-\frac{t}{\tau}} \right) \quad \text{ahol } \tau = RC = 2 \cdot 10^3 \cdot 100 \cdot 10^{-9} = 2 \cdot 10^{-4}$$

Behelyettesítve t_1 -t:

$$i_1 = i(t_1) = \frac{6}{2 \cdot 10^3} e^{-\frac{0,12 \cdot 10^{-3}}{2 \cdot 10^{-4}}} = 3 \cdot 10^{-3} \cdot e^{-0,6} \approx 1,646 \text{ mA}$$

$$u_{c1} = u_c(t_1) = U_0 \left(1 - e^{-\frac{t}{\tau}} \right) = 6(1 - e^{-0,6}) \approx 2,71 \text{ V}$$

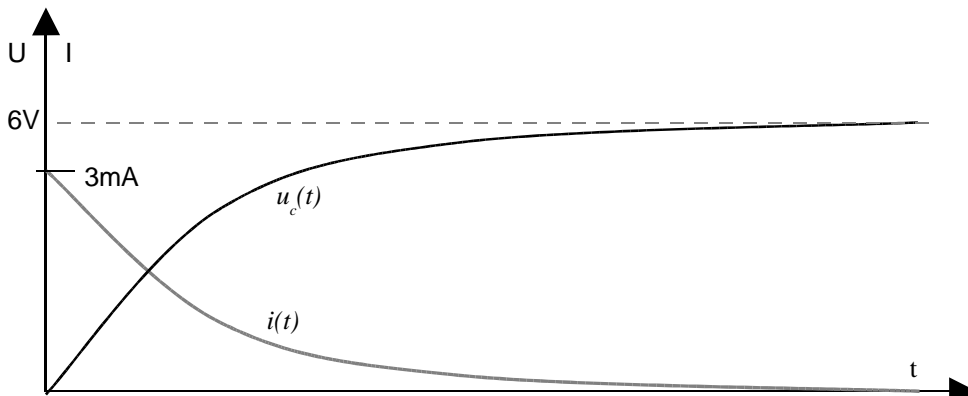
b.)

$$I_0 = \frac{U_0}{R} = \frac{6}{2 \cdot 10^3} = 3 \text{ mA}$$

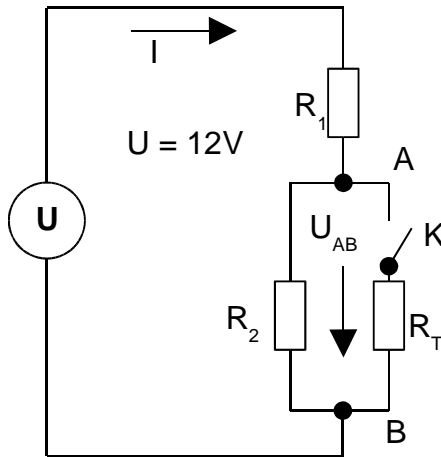
$$I_\infty = 0$$

$$U_{c\infty} = U_0 = 6 \text{ V}$$

$$U_{c0} = 0$$



3.)



Térvezérlésű tranzisztor előfeszítését feszültségosztóval $U_{AB} = 2$ voltra kell beállítani. A feszültségosztó terheletlen (K kapcsoló KI) A tápegység $I = 10$ mA-rel terhelhető.

a.) Meghatározandók az ellenállások

$$R_1 = \dots\dots\dots k\Omega$$

$$R_2 = \dots\dots\dots k\Omega$$

b.) Milyen terhelési osztályú ellenállásokat választ a feszültségosztáshoz a névleges terhelési osztályokból (0,05; 0,1; 0,25; 0,5; 1Watt). A terhelés az R_1 ellenálláson $P_1 = \dots\dots\dots W$; $\dots\dots\dots$ oszt. R_2 ellenálláson $P_2 = \dots\dots\dots W$; $\dots\dots\dots$ oszt.

c.) A feszültségosztót $R_T = 0,8k\Omega$ terheli, (K kapcsoló bekapcsolva). Mekkora áramot ad le a tápegység $I_{T1} = \dots\dots\dots mA$? Mekkora az $U_{ABT} = \dots\dots\dots V$ feszültség?

Megoldás:

$$\begin{aligned} \text{a.) } U_{AB} &= I \cdot R_2 & U - U_{AB} &= I \cdot R_1 \\ 2 &= 10 \cdot 10^{-3} \cdot R_2 & 12 - 2 &= 10 \cdot 10^{-3} \cdot R_1 \\ R_2 &= 0,2k\Omega & R_1 &= 1k\Omega \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{b.) } P_1 &= (U - U_{AB}) \cdot I & P_2 &= U_{AB} \cdot I \\ P_1 &= (12 - 2) \cdot 10 \cdot 10^{-3} = 0,1W & P_2 &= 2 \cdot 10 \cdot 10^{-3} = 0,02W \\ R_1 \text{ osztálya} &> 0,1 W & R_2 \text{ osztálya} &> 0,02 W \\ R_1 \text{ osztálya} &\text{legalább } 0,25 W & R_2 \text{ osztálya} &\text{legalább } 0,05 W \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{c.) } R_{AB} &= R_2 \times R_T = \frac{R_2 \cdot R_T}{R_2 + R_T} = \frac{0,2 \cdot 0,8}{0,2 + 0,8} = 0,16k\Omega \\ I &= \frac{U}{R_1 + R_{AB}} = \frac{12}{1 + 0,16} = 10,35mA \\ U_{AB} &= I \cdot R_{AB} = \frac{U}{R_1 + R_{AB}} \cdot R_{AB} = U \cdot \frac{R_{AB}}{R_1 + R_{AB}} = 12 \cdot \frac{0,16}{1 + 0,16} \approx 1,6551V \end{aligned}$$