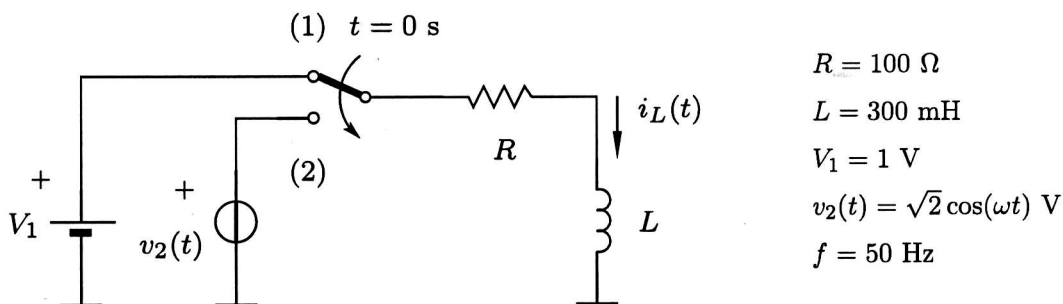


Hallgató neve: MESZLÁIS	NEPTUN kódja:
Gyakorlatvezető neve:	Gyak. csop. száma:
	Gyak. kezdési időpontja:

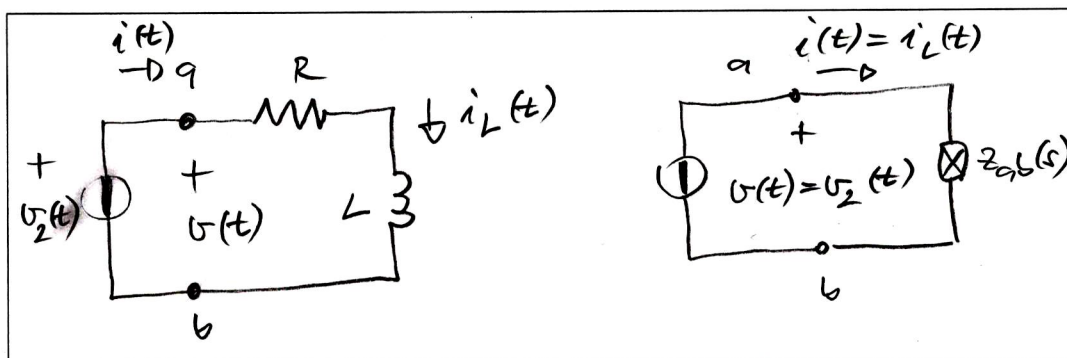
A csoport

1. FELADAT

Az alábbi áramkörben a már nagyon régóta az (1)-es állásban lévő K kapcsolót a $t = 0$ s időpillanatban átkapcsoljuk a (2)-es állásba. A megadott mérőirány mellett határozza meg a L induktivitáson átfolyó $i_L(t)$ áramot az impedancia módszer segítségével.



- (1.1) Rajzolja fel az analizálandó, $t > 0$ s tartományra érvényes kapcsolási rajzot, és azon „a” és „b” betűkkel azonosítva jelölje be azt a kapocspárt, amelyre az impedanciamódszert alkalmazni kell. (20 pont)



- (1.2) Mértékegységével egyetemben írja fel a választott a-b kapocspárra vonatkozó impedancia értékét. (20 pont)

$$Z_{ab}(s) = R + sL$$

- (1.3) Az impedanciamódszer alkalmazásával és a megadott mérőirányok mellett írja fel a tranziens megoldást. (20 pont)

$$i_L^{TR}(t) = A e^{-\frac{t}{\tau}}, \quad \tau = \frac{L}{R} = 3 \mu s$$

TR:

$$Z_{ab}(s) = R + sL = \frac{v}{i} = \frac{v}{i_L} \Rightarrow (R + sL) i_L = v = 0 \Rightarrow i_L^{TR} = A e^{-\frac{t}{\tau}}, \quad \tau = \frac{L}{R}$$

- (1.4) Az impedanciamódszer és komplex amplitúdók alkalmazásával, a megadott mérőirányok mellett írja fel az időtartományban az állandósult állapotra vonatkozó megoldást. (20 pont)

$$i_L^A(t) = 7,28 \sqrt{2} \cos(314t - 43,3^\circ) = 10,3 \cos(314t - 43,3^\circ) \text{ mA}$$

- (1.5) Határozza meg a kezdeti feltétel értékét, és a megadott mérőirányok mellett, a $t \leq 0$ s és $t > 0$ s időtartományokra bontva írja fel a $i_L(t)$ -re vonatkozó teljes megoldást. (20 pont)

$$i_L(t)|_{t \leq 0} = 10 \text{ mA}$$

$$i_L(t)|_{t > 0} = 2,5 e^{-\frac{t}{\tau}} + 10,3 \cos(314t - 43,3^\circ) \text{ mA}$$

AKOL $\tau = 3 \text{ ms}$

ÁLLANDÓSULT ÁLLAPOT: AC GERENDZÉS

$$u_2 = \sqrt{2} \cos(\omega t) \text{ V} \Rightarrow V_2 = 1 \text{ V}$$

$$\omega = 2\pi f = 314 \frac{\text{rad}}{\text{s}} \Rightarrow Z(s)|_{s=j\omega} = R + j\omega L = 100 + j94,2 \Omega$$

$$I_L = \frac{V_2}{Z(j\omega)|_{\omega=314 \frac{\text{rad}}{\text{s}}}} = \frac{1}{137,4 \angle 43,3^\circ} = 7,28 e^{-j43,3^\circ} \text{ mA}$$

$$i_L^A(t) = 7,28 \sqrt{2} \cos(314t - 43,3^\circ) = 10,3 \cos(314t - 43,3^\circ) \text{ mA}$$

$t \leq 0$, ÁLLANDÓSULT ÁLLAPOT $i_L(t)|_{t \leq 0} = \frac{V_1}{R} = 10 \text{ mA}$

$$t=0, i_L(0-) = i_L(0+)$$

$$10 \text{ mA} = A \exp\left(-\frac{t}{\tau}\right) + 10,3 \cos(314t - 43,3^\circ) \Big|_{t=0+}$$

$$10 \text{ mA} = A + 7,50$$

$$A = 2,50 \text{ mA}$$

$t > 0$, $i_L = 2,5 \exp\left(-\frac{t}{\tau}\right) + 10,3 \cos(314t - 43,3^\circ) \text{ mA}$

AKOL $\tau = 30 \text{ ms}$