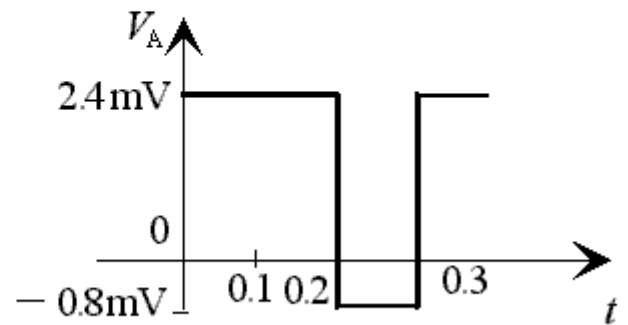
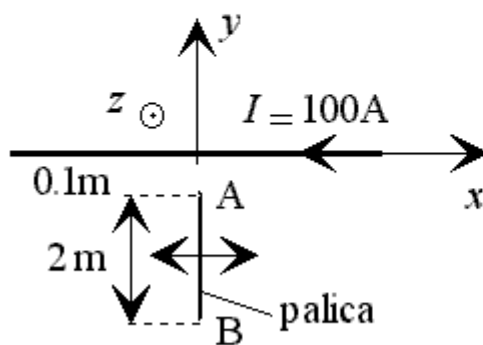


Dva metra dolga palica se giblje v ravnini vodnika, po katerem teče tok 100 A. Na diagramu je podana časovna odvisnost potenciala točke A glede na točko B palice. Kje se nahaja palica ob času $t = 0.3$ s, če je ob času $t = 0$ v $x = 0$?



Rešitev:

Rešitev:

$$U_i = \int v B d\ell = v \int_{r_1}^{r_2} \mu_0 \frac{i}{2\pi r} dr = v \mu_0 \frac{i}{2\pi} \ln \frac{r_2}{r_1}$$

$$v = U_i \frac{2\pi}{\mu_0 \cdot i \cdot \ln \frac{r_2}{r_1}} = U_i \frac{2\pi}{4\pi \cdot 10^{-7} \cdot 100 \ln \frac{2.1}{0.1}} = 16423 U_i$$

Točka A je pozitivna, ko se palica giblje v smeri $-\vec{e}_x$.

$$0 \leq t < 0.2 \text{ s} \quad x_1 = \int_0^{0.2} v dt = -16423 \cdot 2.4 \cdot 10^{-3} \cdot 0.2 = -7.88 \text{ m}$$

$$0.2 \leq t < 0.3 \text{ s} \quad x_2 = \int_{0.2}^{0.3} v dt = -16423 \cdot (-0.8 \cdot 10^{-3}) \cdot 0.1 = 1.31 \text{ m}$$

$$x_{(t=0.3\text{s})} = x_1 + x_2 = -6.57 \text{ m}$$

Na napetostni vir s periodično napetostjo

$$u_0 = \begin{cases} 10\text{V} & 0 < t < 1\text{ s} \\ -20\text{V} & 1\text{ s} < t < 2\text{ s} \end{cases}$$

in periodo 2 s je priključeno breme, pri katerem je tok odvisen od napetosti po funkciji

$$i = (0.4u + 0.2 \int u dt); \quad i(0) = 0.$$

Določite izraz za trenutno moč p !

Rešitev:

$$p = u \cdot i$$

$$i = \begin{cases} 0.4 \cdot 10 + 0.2 \int 10 dt + i(0) = 4 + 2t \text{ A} & 0 < t \leq 1\text{ s} \\ 0.4 \cdot (-20) + 0.2 \int (-20) dt + i(1) = -2 - 4t \text{ A} & 1\text{ s} < t \leq 2\text{ s} \end{cases}$$

$$i(1) = 4 + 2 \cdot 1 = 6 \text{ A}$$

$$p = \begin{cases} 20(2+t) \text{ W} & 0 < t < 1\text{ s} \\ 40(1+2t) \text{ W} & 1\text{ s} < t < 2\text{ s} \end{cases}$$

Tuljavo ohmske upornosti R in induktivnosti L priključimo na enosmerno napetost 6.2 V in pri tem teče skozi njo tok 0.75 A. Ko jo priključimo na harmonično napetost 100 V 50 Hz je tok skozi njo 0.8 A. Kolikšna je induktivnost tuljave?

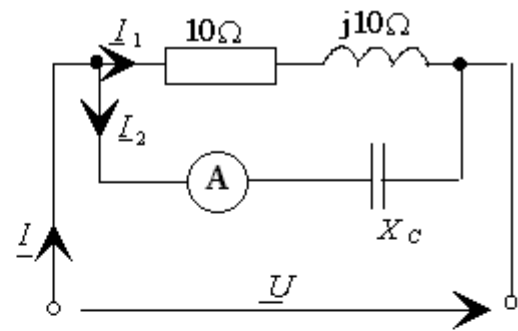
Rešitev:

$$R = \frac{U_{\text{e}}}{I_{\text{e}}} = \frac{6.2}{0.75} = 8.27 \Omega$$

$$Z = \sqrt{R^2 + (\omega L)^2} = \frac{U_{\text{h}}}{I_{\text{h}}} = \frac{100}{0.8} = 125 \Omega$$

$$L = \frac{1}{\omega} \sqrt{Z^2 - R^2} = \frac{1}{314} \sqrt{125^2 - 8.27^2} = 0.4 \text{ H}$$

V danem vezju sta napetost $\underline{U}=100e^{j60^\circ}$ V in tok \underline{I} v fazi. Kolikšen je fazni kot med tokoma \underline{I}_1 in \underline{I}_2 ($\varphi=\varphi_{\underline{I}_1}-\varphi_{\underline{I}_2}$)?



Rešitev:

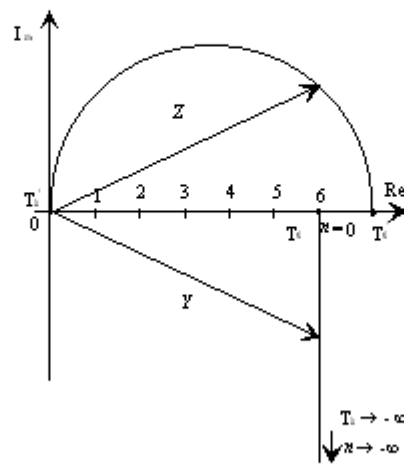
$$\underline{I}_1 = \frac{U e^{j60^\circ}}{Z \cdot e^{j45^\circ}} = \underline{I}_1 e^{j15^\circ}$$

$$\underline{I}_2 = \frac{U e^{j60^\circ}}{X_c \cdot e^{-j90^\circ}} = \underline{I}_2 e^{j150^\circ}$$

$$\varphi = \varphi_{\underline{I}_1} - \varphi_{\underline{I}_2} = -135^\circ$$

Prevodnost elementa se spreminja po enačbi $\underline{Y} = (6 + jn) \text{ S}$, pri tem n zavzame vse vrednosti med $-\infty < n \leq 0$. Narišite tirnico impedance \underline{Z} tega vezja! Kako bi določili merila?

Rešitev:



Merila: $m_y \cdot y \cdot m_z \cdot z = 1$