

Premi vodnik, ki vodi tok i , se lomi pod kotom α .
 Kolikšna je sila $d\vec{F}/dl$ na vodnik v točki T, ki je za x oddaljena od točke preloma?

Rešitev:

$$d\vec{F} = i d\vec{l} \times \vec{B}$$

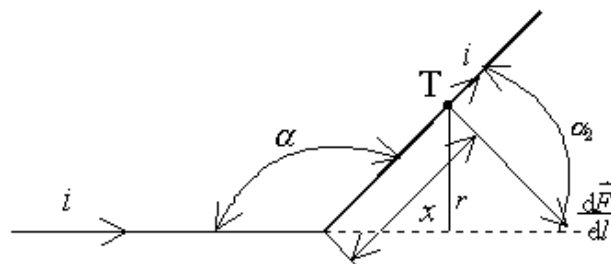
$$\vec{B} = \vec{e}_y \frac{\mu_0 i}{4 \pi} (\cos \alpha_1 - \cos \alpha_2)$$

$$\alpha_1 = 0, \quad \cos \alpha_1 = 1$$

$$\alpha_2 = \pi - \alpha, \quad \cos \alpha_2 = -\cos \alpha$$

$$r = x \sin \alpha_2 = x \sin \alpha$$

$$\frac{dF}{dl} = \mu_0 \frac{i^2}{4 \pi x} \left(\frac{1}{\sin \alpha} + \operatorname{tg} \alpha \right)$$



Okrog premega linijskega vodnika s tokom $i = 10$ A je koncentrično postavljena feromagnetna cev polmerov $r_n = 1$ cm in $r_z = 2$ cm v dolžini 10 m. Kolikšen je magnetni pretok v steni feromagnetne cevi, ki ima magnetilno karakteristiko $B = 100 \mu_0 H$?

Rešitev:

$$\Phi = \int_A \vec{B} \cdot d\vec{A}$$

$$\vec{B} = \vec{e}_\varphi 100 \mu_0 \frac{i}{2\pi r}$$

$$d\vec{A} = \vec{e}_\varphi l dr$$

$$\Phi = \int_{r_n}^{r_z} 100 \mu_0 \frac{i}{2\pi r} l dr = 100 \mu_0 \frac{i}{2\pi} l \ln \frac{r_z}{r_n}$$

$$\Phi = 100 \cdot 4\pi \cdot 10^{-7} \frac{10}{2\pi} 10 \ln \frac{2}{1} = 1.39 \text{ mWb}$$

Okrog jedra z magnetnim fluksom $\Phi(t) = 6t + 0.1 \text{ Wb}$ je obroč upornosti $120 \ \Omega$. Kolikšno napetost kaže vltmetra po sliki?

Rešitev:

V zanki se inducira napetost

$$u_1 = - \frac{d\Phi}{dt} = - \frac{d}{dt}(6t + 0.1) = -6 \text{ V}$$

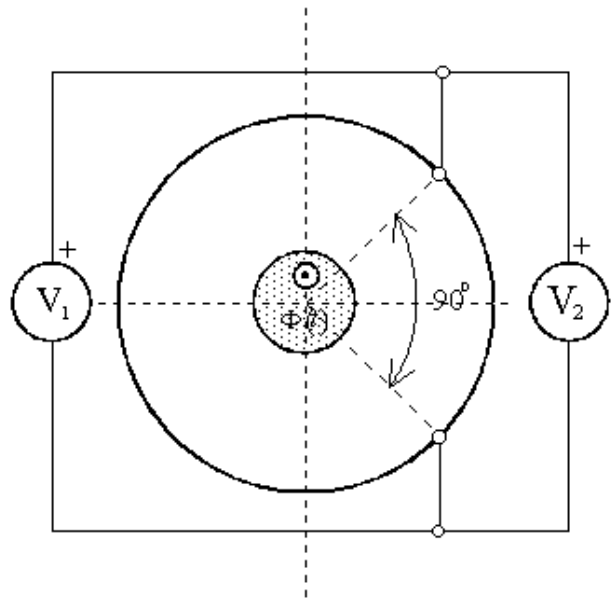
in v obroču teče tok

$$i = \frac{u_1}{R} = \frac{6}{120} = 50 \text{ mA.}$$

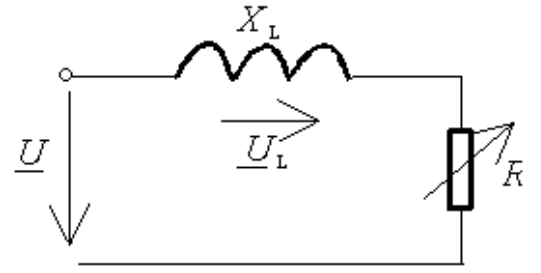
Voltmeter kaže padec napetosti na uporu, ki je vzporeden vltmetru

$$V_1: U_{V1} = -iR_1 = -0.05 \cdot 120 \cdot \frac{3}{4} = -4.5 \text{ V.}$$

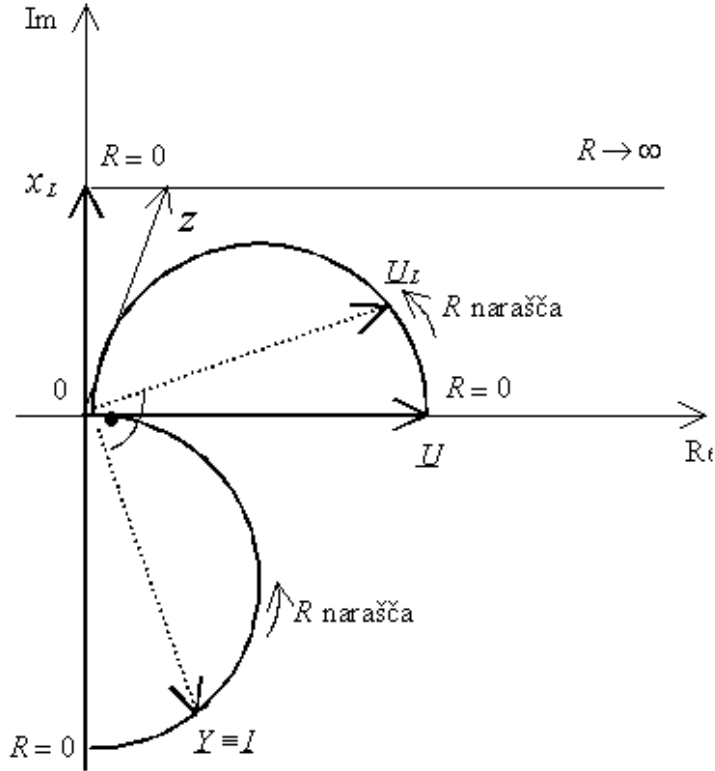
$$V_2: U_{V2} = iR_2 = 0.05 \cdot 120 \cdot \frac{1}{4} = 1.5 \text{ V.}$$



V vezju spreminjamo R od nič do ∞ .
 ($0 \leq R < \infty$). Narišite diagram spremembe
 napetosti na induktivni upornosti jX_L !



Rešitev:



V trenutku $t = 0$ izklopimo stikalo. Kolikšna je napetost na upor R_2 v času $t_1 = 10^{-6}$ s ($L = 100$ mH, $R_1 = 6 \Omega$, $R_2 = 9$ k Ω)?

Rešitev:

$$U_{R_2} = i \cdot R_2$$

$$i = I_0 e^{-\frac{t}{\tau}}$$

$$I_0 = \frac{U}{R_1} = \frac{12}{6} = 2 \text{ A}$$

$$\tau = \frac{L}{R_1 + R_2} = 11.1 \mu\text{s}$$

$$i = 2 \cdot e^{-\frac{1}{11.1}} = 1.83 \text{ A}$$

$$U_{R_2} = 1.83 \cdot 9 \cdot 10^3 = 16.45 \text{ kV.}$$

