

A kapcsoló kinyitása előtt az áramkörben folyó áram

$$(1) \quad I_0 = \frac{E}{R_b + \frac{R_1 \cdot R_2}{R_1 + R_2} + R} = 174 \text{ mA},$$

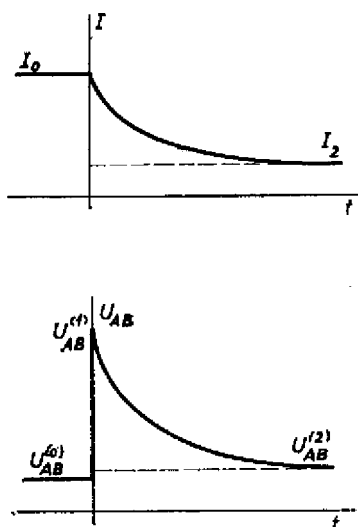
az A és B pontok között a feszültség

$$(2) \quad U_{AB}^{(0)} = I_0 \frac{R_1 R_2}{R_1 + R_2} = 8,3 \text{ V}.$$

A kapcsoló kinyitásának pillanatában a tekercsben önindukciós feszültség keletkezik, amely megakadályozza az áramerősség ugrásszerű változását. Így közvetlenül a kapcsoló nyitása után is I_0 áram folyik az áramkörben, az A és B pontok között eső feszültség pedig

$$(3) \quad U_{AB}^{(1)} = I_0 R_2 = 165,2 \text{ V}.$$

Ezután a tekercsben indukálódott feszültség és a körben folyó áram exponenciálisan csökken (1. ábra).



Hosszú idő után az önindukciós feszültség elhanyagolhatóvá válik. Ekkor az áramerősség

$$(4) \quad I_2 = \frac{E}{R_b + R_2 + R} = 10,4 \text{ mA},$$

az U_{AB} feszültség

$$(5) \quad U_{AB}^{(2)} = I_2 R_2 = 9,9 \text{ V}.$$

Katus Gábor (Bp., Apáczai Csere J. Gimn., IV. o. t.)

Megjegyzés. Az áram időbeli változását az

$$E - L \frac{dI(t)}{dt} = (R_b + R_2 + R)I(t)$$

differentiálegyenlet írja le. Ennek megoldása az $I(0) = I_0$ határfeltétel mellett

$$I(t) = \frac{E}{R'} + \left(I_0 - \frac{E}{R'} \right) e^{-(R'/L)t}$$

($R' = R_b + R_2 + R$). Az U_{AB} feszültség változása

$$U_{AB}(t) = E \frac{R_2}{R'} + R_2 \left(I_0 - \frac{E}{R'} \right) e^{-(R'/L)t} = 9,9 \text{ V} + 155,3 \text{ V} \cdot e^{-(1200 \text{ 1/s}) \cdot t}.$$

A feszültség és az áram néhány ms alatt gyakorlatilag eléri az $U_{AB}^{(2)}$ és az I_2 értéket.

Schmidt József (Esztergom, Dobó K. Gimn., IV. o. t.)