3227

den 25 november 2010
20:08

a) $\frac{dI}{dt} + \frac{R}{L} I = \frac{U}{L} \quad \Leftrightarrow \quad I' + \frac{R}{L} I = \frac{U}{L}$

$I = \frac{U}{R}$ en lösning? Koll:

$I' = 0$ och $0 + \frac{R}{L} \cdot \frac{U}{R} = \frac{U}{L}$ JA!

(I' → 0, I → $\frac{U}{R}$)

Allmän lösning

$$I = Ce^{-R/L \cdot t} + \frac{U}{R}$$

b) $I(0) = 0$ ger $C = -\frac{U}{R}$ och

$$I(t) = -\frac{U}{R} e^{-R/L \cdot t} + \frac{U}{R}$$

c) När blir $I = 0{,}98 \cdot \frac{U}{R} = \frac{4{,}5}{12}$ om $L = 45\,mH$?

Vi får:

$$0{,}98 \cdot \frac{U}{R} = -\frac{U}{R} e^{-R/L \cdot t} + \frac{U}{R}$$

$\Leftrightarrow$

$$e^{-R/L \cdot t} = 0{,}02$$

$\Leftrightarrow$

$$t = -\frac{L}{R} \cdot \ln 0{,}02 \approx 14{,}7$$

Enormt tråkig uppgift!