

Zárt vezetőhurok területe 15 cm^2 és a síkjára merőleges homogén mágneses mező indukciója $0,04 \text{ T}$. A mező indukcióját 0 -ra csökkentve, mennyi töltés halad át a hurok vezetékének keresztmetszetén, ha a hurok ellenállása $0,02 \Omega$?

Feladat, a hurok vezetékének keresztmetszetén mekkora áram folyik? A Q elektromos töltés az áramerősség (I) és az idő (Δt) szorzata. $Q = I \cdot \Delta t$

Szükségünk van az áramerősség (I) meghatározására!

Az áramerősséget (I) a feszültség (U) és ellenállás (R) hányadosából $I=U/R$ (az $R=U/I$ átrendezése) tudjuk meghatározni.

Esetünkben:
$$I = \frac{|U|}{R}$$

Az ellenállás ismert $R=0,02 \Omega$, a feszültségre (U) kell valamilyen összefüggést keresnünk a indukció ($B=0,04\text{T}$) és a keresztmetszet ($A=15 \text{ cm}^2=15 \cdot 10^{-4} \text{ m}^2$)

Tudjuk, hogy a fluxus változás ($\Delta\Phi$) $=\Delta B \cdot A$ és azt is tudjuk, hogy az indukált feszültség

$$U_i = \frac{\Delta\Phi}{\Delta t} = \frac{\Delta B \cdot A}{\Delta t}$$

behelyettesítjük a

$$Q = \frac{U}{R} \cdot \Delta t$$

képletbe U_i -t

$$Q = \frac{|\Delta B| \cdot A}{R \cdot \Delta t} \cdot \Delta t = \frac{|\Delta B| \cdot A}{R} = \frac{0,04\text{T} \cdot 15 \cdot 10^{-4}\text{m}^2}{0,02\Omega} = 3 \cdot 10^{-3} \text{ C}$$