خرید آنلاین در gajmarket.com

۲ دو سیملولهٔ بدون هسته با سطح مقطع و تعداد دور یکسان را در نظر بگیرید. اگر طول یکی از سیملوله‌ها دو برابر دیگری باشد، ضریب القاوری‌اش چند برابر دیگری است؟

اگر طول سیملولهٔ اول را دو برابر طول سیملولهٔ دوم فرض کنیم:

روش اول: $L=\mu_{\circ}\frac{AN^{۲}}{\ell}\Rightarrow\frac{L_{۱}}{L_{۲}}=\frac{\mu_{\circ}\frac{A_{۱}N_{۱}^{۲}}{\ell_{۱}}}{\mu_{\circ}\frac{A_{۲}N_{۲}^{۲}}{\ell_{۲}}}\xrightarrow[\ell_{۱}=۲\ell_{۲}]{N_{۱}=N_{۲}\ ,\ A_{۱}=A_{۲}}\frac{L_{۱}}{L_{۲}}=\frac{\ell_{۲}}{\ell_{۱}}=\frac{۱}{۲}\Rightarrow L_{۱}=\frac{۱}{۲}L_{۲}$

روش دوم: $L\propto\frac{۱}{\ell}\Rightarrow\frac{L_{۱}}{L_{۲}}=(\frac{\ell_{۲}}{\ell_{۱}})=\frac{۱}{۲}\Rightarrow L_{۱}=\frac{۱}{۲}L_{۲}$

تمرین(۴-۴) صفحهٔ ۱۲۲ کتاب‌درسی

سیملولهٔ آرمانی بدون هسته‌ای به طول ۲۲cm و با حلقه‌هایی به مساحت $۰/۴۴cm^{۲}$، شامل $N=۲۰۰۰$ حلقهٔ نزدیک به هم است و جریان ۱/۷A از آن می‌گذرد. ضریب القاوری و انرژی ذخیره شده در سیملوله را حساب کنید.

$\ell=۲۲cm=۲۲\times۱۰^{-۲}m\ ,\ A=۰/۴۴cm^{۲}=۴۴\times۱۰^{-۶}m^{۲}\ ,\ N=۲۰۰۰\ ,\ I=۱/۷A\ ,\ \mu_{\circ}=۴\pi\times۱۰^{-۷}\frac{T.m}{A}$

$L=?\ ,\ U=?$

$L=\mu_{\circ}\frac{AN^{۲}}{\ell}=۴\pi\times۱۰^{-۷}\times\frac{۴۴\times۱۰^{-۶}\times(۲۰۰۰)^{۲}}{۲۲\times۱۰^{-۲}}=۳۲\pi\times۱۰^{-۵}H$

$U=\frac{۱}{۲}LI^{۲}=\frac{۱}{۲}(۳۲\pi\times۱۰^{-۵})(۱/۷)^{۲}\simeq۱/۴۵\times۱۰^{-۳}J$

تمرین(۴-۵) صفحهٔ ۱۲۵ کتاب‌درسی

معادلهٔ جریان-زمان یک مولد جریان متناوب برحسب یکاهای SI به صورت $I=(۴/۰\times۱۰^{-۳})\sin۲۵۰\pi t$ است.

الف) جریان در دو لحظهٔ $t_{۱}=۲/۰ms$ و $t_{۲}=۸/۰ms$ چقدر است؟

$t_{۱}=۲\times۱۰^{-۳}s\Rightarrow I_{۱}=(۴\times۱۰^{-۳})\sin۲۵۰\pi(۲\times۱۰^{-۳})=۴\times۱۰^{-۳}\sin\frac{\pi}{۲}=۴\times۱۰^{-۳}A$

$t_{۲}=۸\times۱۰^{-۳}s\Rightarrow I_{۲}=(۴\times۱۰^{-۳})\sin۲۵۰\pi(۸\times۱۰^{-۳})=(۴\times۱۰^{-۳})\sin۲\pi=۰$

ب) دورهٔ تناوب جریان را به دست آورید و نمودار جریان-زمان را در یک دورهٔ کامل رسم کنید.

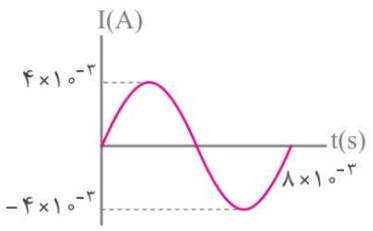
برای به دست آوردن دورهٔ تناوب جریان، باید معادلهٔ داده شده را با معادلهٔ اصلی جریان-زمان مقایسه کنیم تا بتوانیم پارامترهای لازم را تشخیص دهیم:

معادلهٔ اصلی: $I=I_{m}\sin\frac{۲\pi}{T}t$

معادلهٔ داده‌شده: $I=(۴\times۱۰^{-۳})\sin۲۵۰\pi t$

$\Rightarrow\frac{۲\pi}{T}t=۲۵۰\pi t\Rightarrow T=\frac{۲}{۲۵۰}=۸\times۱۰^{-۳}s\ ,\ I_{m}=۴\times۱۰^{-۳}A$

می‌دانیم نمودار معادلهٔ جریان متناوب یک نمودار سینوسی است. دورهٔ تناوب این جریان $۸\times۱۰^{-۳}s$ و بیشینهٔ جریان $I_{m}=۴\times۱۰^{-۳}A$ است.



@ipbooks
نقل از استفاده حتما در کانال سی ای‌های پیش عمو شوید