



زمان آزمون : ۱۵ دقیقه

شماره پشتیبانی تلگرام : ۰۹۰۳-۴۲۶-۱۹۹۶

آکادمی دکتر اکبری Akbari.ir

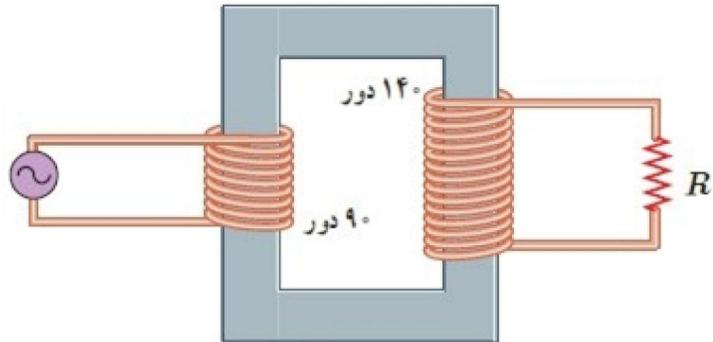
نوع آزمون : تشریحی

پایه : یازدهم تجربی

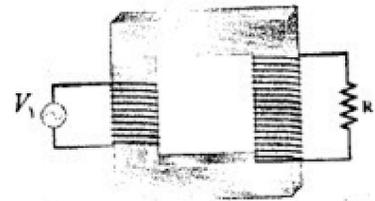
درس : فیزیک

فصل : سوم

۱ در مبدل آرمانی شکل زیر، اگر بیشینه ولتاژ دو سر مقاومت R برابر $0.7V$ باشد، بیشینه ولتاژ مولد چقدر است؟



۲ روی هسته آهنی دو پیچه به تعداد دورهای متفاوت بسته شده است. اگر پیچه اولیه با N_1 دور به یک مولد جریان متناوب با دوره $0.2S$ و بیشینه ۴ آمپر که دارای ولتاژ V_1 است، بسته شده باشد:



الف) معادله جریان متناوب گذرنده از پیچه اولیه را بنویسید.
ب) اگر بخواهیم ولتاژ $V_1 = 200V$ را به ولتاژ ۱۰ ولت تبدیل کنیم، نسبت تعداد دورهای پیچه ثانویه به تعداد دورهای پیچه اولیه این هسته را حساب کنید.

۳ وقتی کلید را باز می‌کنیم، لامپ ابتدا پرنور و سپس خاموش می‌شود. علت را توضیح دهید.

۴ این آزمایش برای نشان دادن کدام پدیده‌ی فیزیکی انجام می‌گیرد؟

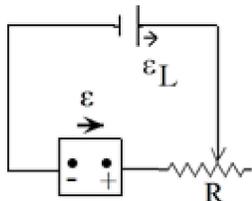
۵ دو عامل از عوامل مؤثر در ضریب خودالقایی سیملوله را فقط نام ببرید.

۶ نماد K در رابطه‌ی ضریب خودالقایی، ضریبی است که به هسته‌ی داخل سیملوله بستگی دارد و به آن مغناطیسی هسته گویند.

۷ سیملوله‌ای بدون هسته با سطح مقطع 10cm^2 و طول 50cm را در نظر بگیرید. اگر تعداد حلقه‌های این سیملوله ۲۰۰۰ باشد، ضریب خود القایی آن را محاسبه کنید.

۸ یکای خودالقایی (هانری) را تعریف کنید.

۹ در شکل روبرو، ε_L نیروی محرکه‌ی یک باتری فرضی است که جایگزین یک القاگر در مدار شده است. با توجه به جهت ε_L توضیح دهید. مقاومت رثوستا در حال افزایش است یا کاهش؟



۱۰ رابطه‌ی ضریب خود القایی سیملوله را به دست آورید.

۱) بیشینه‌ی ولتاژ مولد برابر $4/5$ ولت است.

۲) الف) $\omega = \frac{2\pi}{T} (0/25) \Rightarrow \omega = \frac{2\pi}{0/02} \quad \omega = 100\pi \text{ rad/s} (0/25)$

$I = I_m \sin \omega t (0/25) \Rightarrow I = 4 \sin 100\pi t (0/25)$

ب) $\frac{N_2}{N_1} = \frac{V_2}{V_1} (0/25) \quad \frac{N_2}{N_1} = \frac{10}{200} \Rightarrow N_2 = \frac{1}{20} N_1 (0/25)$

ص ۱۲۸ و ۱۲۹

۳) برای مخالفت با کاهش جریان سیم‌لوله، انرژی ذخیره‌شده در سیم‌لوله، آزاد می‌شود. (۰/۵)

۴) پدیده‌ی خودالقایی (۰/۲۵)

۵) تعداد حلقه‌ها- مساحت حلقه

* طبق رابطه‌ی $L = k\mu \cdot \frac{N^2 A}{l}$ می‌توان عوامل مؤثر را شناخت.

۶) جنس - تراوایی نسبی

۷) $L = \mu \cdot \frac{N^2}{l} A = 4\pi \times 10^{-7} \times \frac{(2000)^2}{0/5} \times 10 \times 10^{-4} = 32\pi \times 10^{-4} \text{ H}$

۸) یک هانری ضریب خودالقایی سیم‌لوله‌ای است که هرگاه جریانی که از آن عبور می‌کند با آهنگ یک آمپر بر ثانیه تغییر کند، نیروی محرکه‌ای برابر یک ولت در آن القا شود.

۹) نیروی محرکه‌ی خود القایی (ε_L) می‌خواهد در خلاف جهت نیروی محرکه‌ی مولد (ε) جریان الکتریکی ایجاد کند. در خودالقایی نیروی محرکه‌ی القایی با تغییر جریان الکتریکی مدار مخالف است. بنابراین جریان الکتریکی مدار در حال افزایش بوده است و مقاومت متغییر در حال کاهش بوده است.

۱۰) $B = \mu \frac{N}{L} I = K\mu \cdot \frac{N}{L} I \Rightarrow \Phi = BA = K\mu \cdot \frac{N}{L} I A \Rightarrow d\Phi = BA = K\mu \cdot \frac{N}{L} A dI$

$\varepsilon = -N \frac{d\Phi}{dt} \Rightarrow \varepsilon = -N \left(K\mu \cdot \frac{N}{L} A \frac{dI}{dt} \right) = -K\mu \cdot \frac{N^2}{L} A \frac{dI}{dt} = -L \frac{dI}{dt}$

$\Rightarrow L = -K\mu \cdot \frac{N^2}{L} A$

