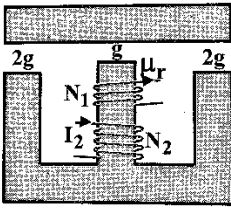


در مدار مغناطیسی شکل زیر اگر هسته ایده آل فرض شود حاصل جمع  $L_{11}+L_{12}$  چقدر است؟ (سطح مقطع هسته در همه جا ثابت است).



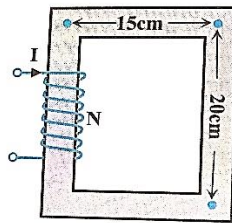
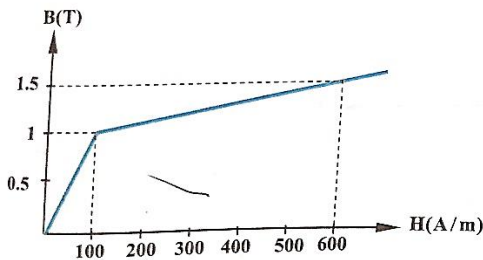
$$\frac{\mu_0 A}{2g} N_1(N_1 + N_2) \quad (2)$$

$$\frac{\mu_0 A}{g} N_1(N_1 + N_2) \quad (1)$$

$$\frac{\mu_0 A}{8g} N_1(N_1 + N_2) \quad (4)$$

$$\frac{\mu_0 A}{4g} N_1(N_1 + N_2) \quad (3)$$

هسته آهنی زیر دارای سطح مقطع  $A=10\text{cm}^2$  و تعداد دور سیم پیچ  $210$  دور است. منحنی  $B-H$  هسته بصورت زیر می باشد. چگالی شار مغناطیسی و انرژی ذخیره شده در میدان مغناطیسی و اندوکتانس در نقطه کار  $2$  آمپر کدام است؟



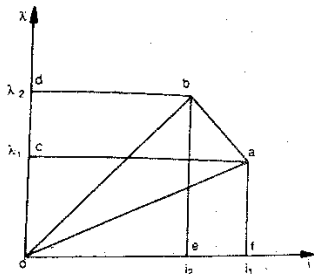
(2)  $157.5$  میلی ژول،  $314$  میلی هانری

(1)  $157.5$  میلی ژول،  $157$  میلی هانری

(4)  $225$  میلی ژول،  $314$  میلی هانری

(3)  $225$  میلی ژول،  $157$  میلی هانری

در شکل زیر منحنی شار دور بر حسب جریان یک رله با سیم پیچ  $1000$  دوری نمایش داده شده است که از حالت  $1$  به حالت  $2$  می رود. کدام رابطه تغییرات توان خروجی مکانیکی را نشان می دهد؟



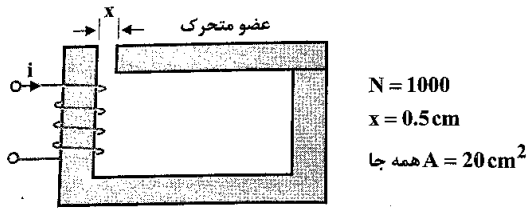
$$\frac{1}{2}(\lambda_2 i_1 - \lambda_1 i_2) \quad (4)$$

$$\lambda_2 i_1 - \lambda_1 i_2 \quad (3)$$

$$\lambda_1 i_1 - \lambda_2 i_2 \quad (2)$$

$$\frac{1}{2}(\lambda_1 i_1 - \lambda_2 i_2) \quad (1)$$

در رله شکل زیر، نیروی متوسط وارد بر عضو متحرک در صورتی که جریان سینوسی با مقدار موثر ۲ آمپر باشد، چند نیوتن است؟ (هسته را ایده آل فرض کنید)



۲۵۰(۴)

۲۰۰(۳)

۱۵۰(۲)

۱۰۰(۱)

در یک سیستم دو تحریکه گردان، رابطه بین انرژی ذخیره شده در میدان و جریانهای روتور و استاتور به صورت زیر

$$W_f = 4i_s^2 - 3i_r i_s \cos 2\theta + 0.05i_r^2 \cos 4\theta$$

با توجه به این رابطه:

(۱) روتور قطب برجسته، استاتور قطب صاف و تعداد قطبها ۴ تا است.

(۲) روتور قطب برجسته، استاتور قطب صاف و تعداد قطبها ۲ تا است.

(۳) استاتور قطب برجسته، روتور قطب صاف و تعداد قطبها ۴ تا است.

(۴) استاتور قطب برجسته، روتور قطب صاف و تعداد قطبها ۲ تا است.

معادله انرژی ذخیره شده در یک سیستم الکترومکانیکی به صورت زیر است:

$$W_f = \frac{0.5\lambda^2}{0.1-x}$$

تعداد دورهای سیم پیچی ۱۰ دور است. شار تولیدی و نیرو در  $x = 0.01m, i = 0.5A$  چقدر هستند؟

۹ میلی وبر، ۰,۱۲۵ نیوتن

۴,۵ میلی وبر، ۰,۲۵ نیوتن

۴,۵ میلی وبر، ۰,۱۲۵ نیوتن

۹ میلی وبر، ۰,۲۵ نیوتن

ماتریس اندوکتانس یک سیستم دو تحریکه به صورت زیر است.

$$L = \begin{bmatrix} \frac{2}{1+2x} & 1-2x \\ 1-2x & \frac{2}{1+2x} \end{bmatrix}$$

اگر جریانها ثابت و برابر  $i_1 = 5A, i_2 = -2A$  باشند، نیرو در لحظه  $x = 0.5m$  چند نیوتن است؟

۲۵(۴)

۲۰(۳)

۱۲,۵(۲)

۵,۵(۱)

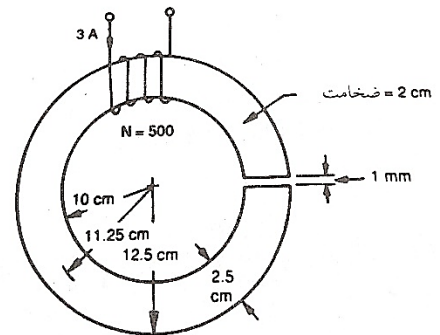
اندوکتانس یک موتور رلوکتانسی (مقاومت مغناطیسی) بر حسب زاویه روتور برابر  $L = 0.4 + 0.2 \cos 6\theta$  است. در کدام زاویه  $\theta$  گشتاور متوسط موتور، ماکزیمم است؟

۹۰(۱) درجه      ۴۵(۲) درجه      ۳۰(۳) درجه      ۱۵(۴) درجه

ضریب نفوذ مغناطیسی نسبی هسته در شکل زیر چقدر باشد تا چگالی شار ۱،۲ تسلا در فاصله هوایی ایجاد گردد؟

(عدد پی را ۳ فرض کنید)

- بی راسا میدهد.



۹۰۰(۴)

۱۱۵۰(۳)

۱۳۵۰(۲)

۱۵۰۰(۱)