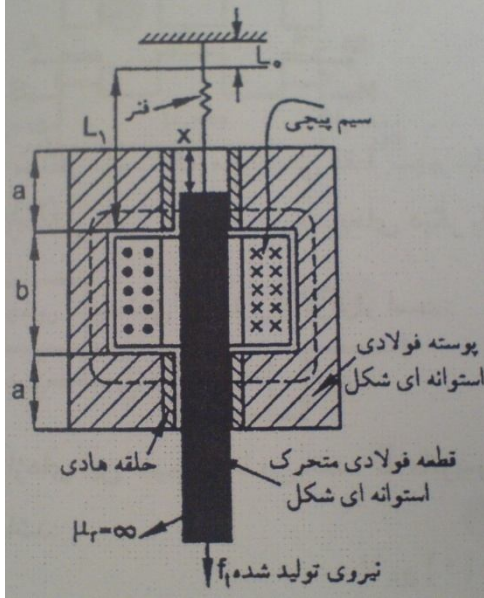


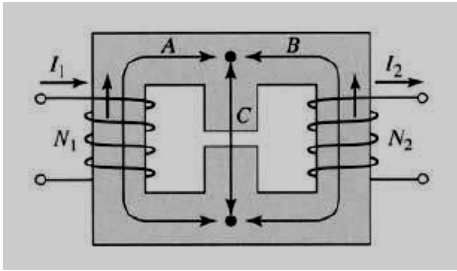
توجه:

- زمان پاسخگویی به سوالات ۸۰ دقیقه است.
- پاسخ به سوالات با مداد پررنگ بلا مانع است.



۱- در شکل مقابل قطعه فولادی متحرک یک استوانه‌ای توپر با قطر متوسط $d=5\text{ Cm}$ است. قسمت ثابت سیلندری است که وسط دو قاعده آن خالی است که قطعه فولادی استوانه‌ای به راحتی در آن حرکت می‌کند. فاصله بین قطعه فولادی و سیلندر ثابت با حلقه هادی غیرمغناطیسی پر شده است که ضخامت آن $t=1\text{ mm}$ است. قسمت‌های فولادی ایده‌آل فرض می‌شوند و قسمت متحرک بگونه‌ای جابجا می‌شود که $0 < x < a$. اگر $a=8\text{ Cm}$ باشد، مطلوبست رسم مدار معادل مغناطیسی و تعیین پارامترهای آن.

صفحه دوم



۲- شکل مقابل مدار مغناطیسی ساده‌ای را نشان می‌دهد که هسته آن از فولاد M-5 ساخته شده است. مشخصه مغناطیسی فولاد در ذیل مسئله مشاهده می‌شود. اگر داشته باشیم $I_1 = I_2$ و $N_1 = N_2 = 100$ و مشخصات هندسی هسته نیز به ترتیب زیر باشد، مطلوبست تعیین جریان سیم‌پیچ‌ها اگر چگالی فلو در فاصله هوایی برابر $B = 1.2 \text{ T}$ باشد.

$$A_A = A_B = 6 \text{ Cm}^2$$

$$A_C = 14 \text{ Cm}^2$$

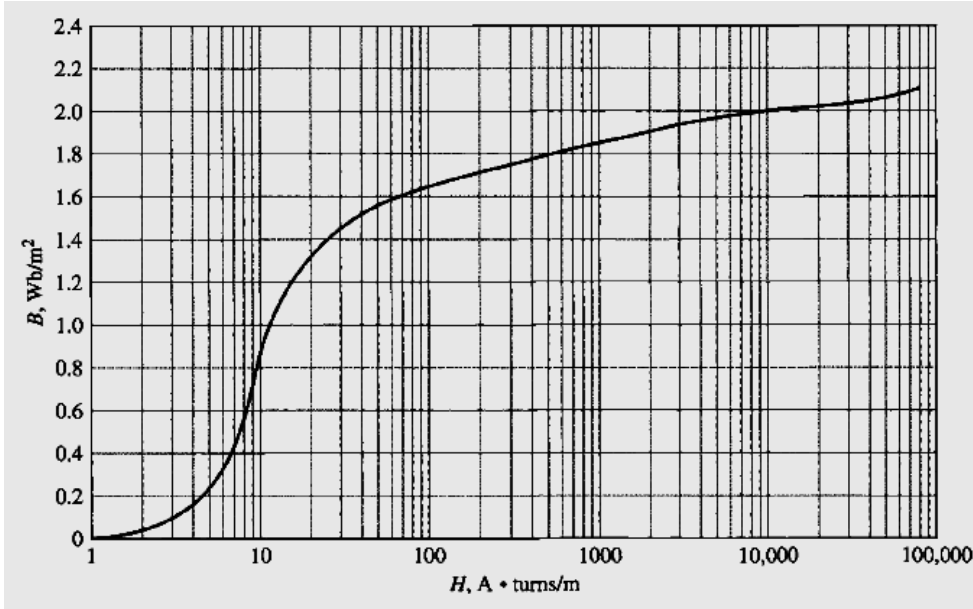
$$l_A = l_B = 17 \text{ Cm}$$

$$l_C = 5.5 \text{ Cm}$$

$$g = 0.4 \text{ Cm}$$

ضریب تورق فولاد را 0.94

فرض کنید.



صفحه سوم

۴- در شکل زیر از یک سیم پیچ $N=100$ دوری برای بلند کردن قطعه آهنی به جرم M استفاده می شود. در هنگام تماس قطعه آهنی با قطعه ثابت، فاصله هوایی $g = 0.18\text{mm}$ وجود دارد. سطح مقطع مشترک بین قطعه ثابت و متحرک در هر طرف $A_c = 32 \times 10^{-4}\text{ m}^2$ و مقاومت سیم پیچ $2.8\ \Omega$ است. در تمام قسمت‌های آهنی $\mu = \infty$ فرض شود. حداقل ولتاژ لازم را برای بلند کردن قطعه آهنی به وزن 950 N بیابید، اگر: الف) جریان مدار DC باشد. ب) اگر جریان مدار AC با فرکانس 50Hz باشد.

