

بسمه تعالی

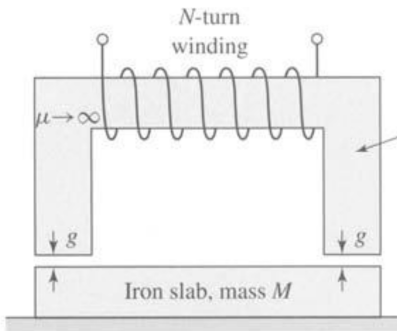
تاریخ: ۱۳۹۴/۱/۲۷

میان ترم ماشین‌های الکتریکی ۱

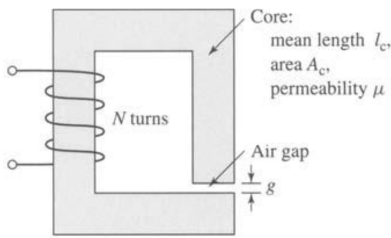
نام:

مدت: ۷۵ دقیقه

شماره دانشجویی:

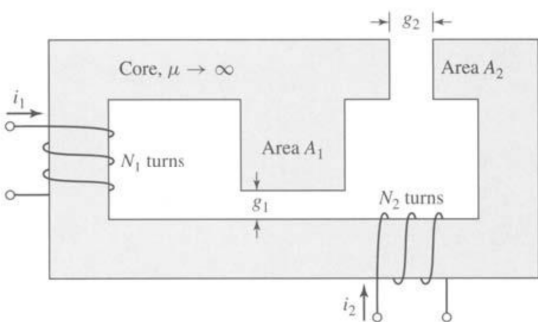


۱- در شکل روبرو هسته ایده آل بوده و یک سیم پیچ ۴۵۰ دوری با مقاومت اهمی ۲٫۸ اهم روی آن پیچیده شده و به یک منبع ولتاژ سینوسی با فرکانس ۵۰ هرتز متصل است. اگر سطح مقطع فاصله هوا 32 Cm^2 و طول فاصله هوا 0.18 mm باشد. دامنه ولتاژ مؤثر منبع چند ولت باشد تا نیروی کافی جهت بلند کردن یکی شمش فولادی به وزن ۹۵ کیلوگرم تامین گردد؟ (شتاب جاذبه 9.81 ms^{-2}) - ۳ نمره



۲- اگر در هسته مغناطیسی مقابل اگر سطح مقطع همه جا ۱۸ سانتیمترمربع، طول متوسط ۶۰ سانتیمتر، طول فاصله هوا $2/3$ میلیمتر و تعداد دور سیم پیچ ۸۳ دور باشد در این صورت: الف - با فرض $\mu = 2500\mu_0$ اندوکتانس را محاسبه نمایید. - ۱ نمره

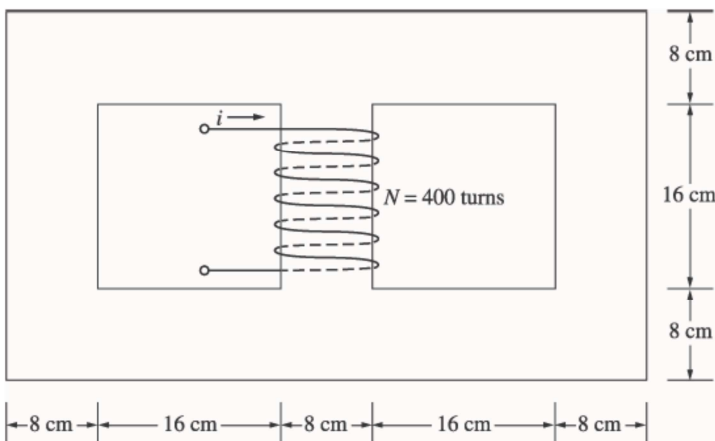
ب - اگر $H = B\mu_0 \left(1 + \frac{3499}{\sqrt{1 + 0.047(B)^{7.8}}} \right)^{-1}$ باشد، در چه جریانی B برابر 2.2 T می‌شود؟ - ۱ نمره



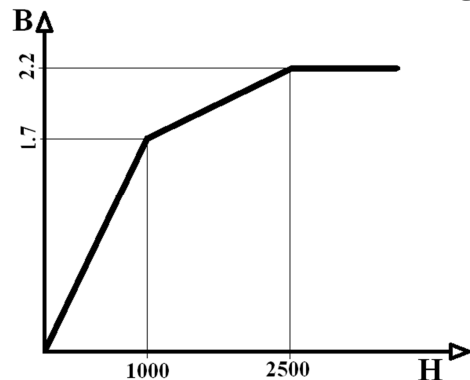
۳- با فرض بینهایت بودن μ در شکل مقابل، به صورت پارامتری موارد زیر را بیابید:

- الف - اندوکتانس خودی هر سیم پیچ - ۱/۵ نمره
- ب - اندوکتانس متقابل بین سیم پیچ‌ها - ۱ نمره

۴- هسته نشان داده شده در شکل زیر دارای مشخصه مغناطیس شونده‌گی شکل سمت راست است. اگر عمق هسته 8 cm بوده و مقاومت اهمی سیم پیچ ناچیز باشد، چنانچه دو سر سیم پیچ را به یک منبع ولتاژ سینوسی با فرکانس ۶۰ هرتز متصل کنیم، مقدار مؤثر ولتاژ سینوسی حداکثر چقدر باشد تا هسته در ناحیه خطی کار کند؟ جریان مؤثر (rms) سیم پیچ و توان الکتریکی مصرف شده توسط سیم پیچ در این ولتاژ چقدر می‌باشد؟ - ۲/۵ نمره



راهنمایی: فرمول توان $P = V_{\text{rms}} \cdot I_{\text{rms}} \cdot \cos\phi$



موفق باشید