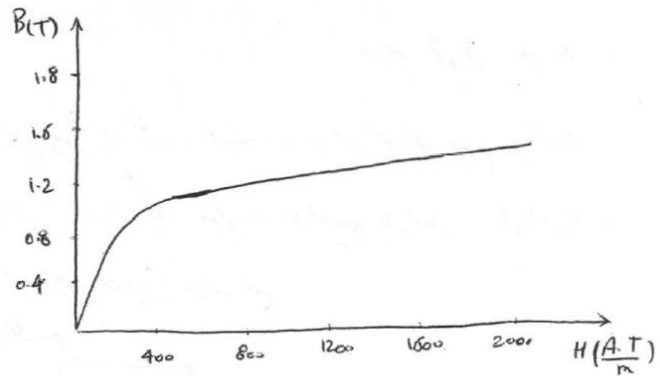
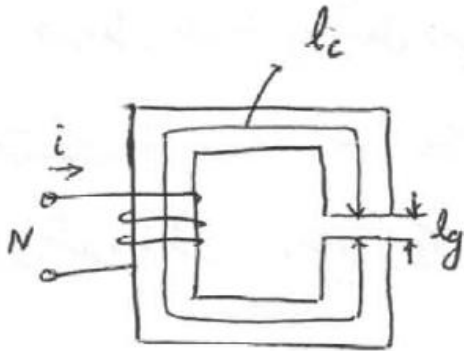
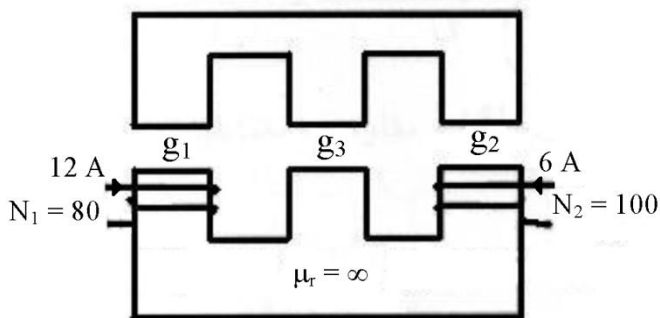


تکلیف سری اول مبانی مهندسی برق ۲

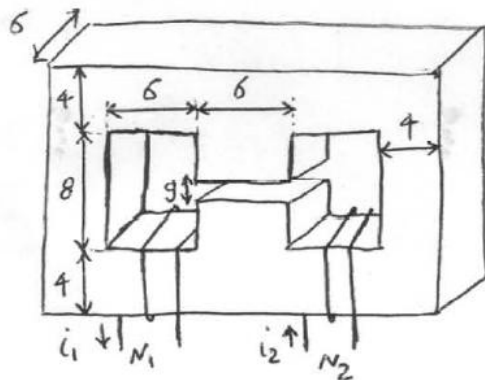
۱- ساختار مغناطیسی شکل زیر از ورق آهن core plate ساخته شده است که مشخصه B-H آن داده شده است. (الف) اگر  $I_g = 0$  باشد، جریان لازم را برای  $B = 1$  (T) محاسبه نمایید. (ب) اگر  $I_g = 3$  (mm) باشد، جریان را برای همان چگالی شار بدست آورید. (ج) اگر از این مدار جریان 4 (A) بگذرد، چگالی شار را در ماده مغناطیسی به صورت تقریبی تعیین کنید. ( $N = 1000, l_c = 25$  cm)



داده‌های مشخصه B-H:  $B = [0 \ 0.2 \ 0.4 \ 0.6 \ 0.8 \ 1 \ 1.2 \ 1.4 \ 1.5]$ ;  $H = [0 \ 25 \ 80 \ 120 \ 200 \ 300 \ 550 \ 1200 \ 2000]$



۲- در ساختار مغناطیسی شکل روبرو با فرض ایده‌آل بودن هسته ( $\mu_r = \infty$ )، شار گذرنده از سیم‌پیچ 80 دوری را بدست آورید. سطح مقطع همه جا برابر  $5 \text{ cm}^2$  فرض شود و  $g_1 = g_2 = g_3 = 2$  mm در نظر گرفته شود.

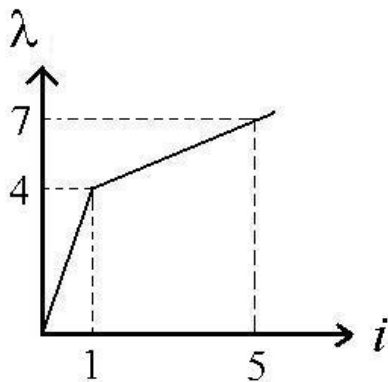
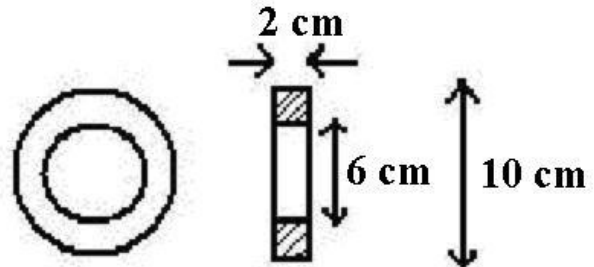
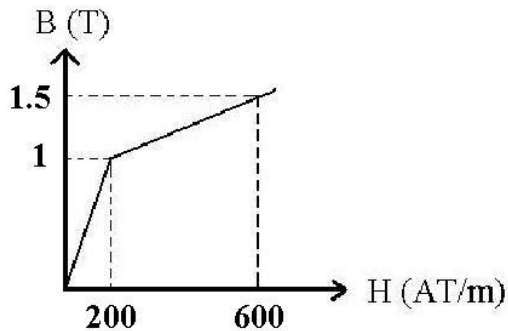


۳- در مدار مغناطیسی شکل روبرو، چگالی شار در شاخه‌ها و فاصله هوایی را بدست آورید. به علاوه، اندوکتانس خودی هر یک از سیم‌پیچ‌ها را نیز محاسبه کنید. ابعاد (برحسب سانتی متر) برای بازوهای چپ و راست یکسانند و:

$$N_1 = 100, N_2 = 200, i_1 = 10 \text{ A}, i_2 = 8 \text{ A},$$

$$g = 0.2 \text{ cm}, \mu_r = 3000$$

۴- شکل زیر چنبره ای را نشان می دهد که سطح مقطع چهارگوشی را دارد و به دور آن سیم پیچ 100 دوری پیچیده شده است. منحنی B-H هسته به صورت تقریبی داده شده است. اگر چگالی شار در هر نقطه کمتر از 1 T باشد، اندوکتانس سیم پیچی را محاسبه کنید.



۵- مشخصه  $\lambda - i$  یک مدار مغناطیسی به صورت تقریبی با دو خط مطابق شکل روبرو مدل شده است. تفاوت شبه انرژی و انرژی ذخیره شده در میدان مغناطیسی به ازای جریان  $i = 5 \text{ A}$  چند ژول است.

۶- در مدار مغناطیسی یک سیستم الکترومغناطیسی، شار دور، جریان و تغییر مکان بین اجزاء ثابت و متحرک به صورت رابطه  $\lambda = \frac{2(i^{1/2} + i^{1/3})}{x+1}$  با یکدیگر ارتباط دارند. نیروی الکترومغناطیسی را در  $x = 0$  و  $i = 64 \text{ (A)}$  محاسبه کنید.