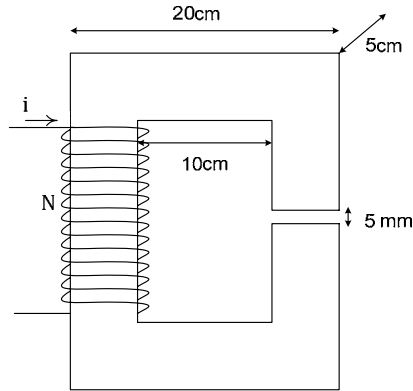


تمرین سری دوم درس تبدیل انرژی 1

- 1- یک هسته مغناطیسی حلقوی با طول متوسط 20cm و سطح مقطع 4cm^2 مفروض است. بر روی این هسته 100 دور سیم پیچیده شده است. ولتاژ برق شهر به سیم پیچ اعمال می شود. چگالی شار را در هسته محاسبه کنید. اگر در هسته یک شکاف هوایی 5mm ایجاد شود چگالی شار چه فرقی خواهد کرد؟
- 2- اگر در مسئله 1 هسته مغناطیسی دارای $2000\text{ }\mu\text{r}$ باشد جریان منبع را در دو حالت بدست آورید.
- 3- در مسئله 1 انرژی ذخیره شده در هسته را در دو حالت با هم مقایسه کنید.
- 4- هسته مغناطیسی فوق دارای ضرایب تلفات K_h و K_e بترتیب برابر 1 و 2 است. توان تلفاتی آنرا با و بدون شکاف هوایی بدست آورید.
- 5- اگر فرکانس ولتاژ سیم پیچ به 400 هرتز افزایش یابد مجددا تلفات هسته را محاسبه کنید.
- 6- اگر هسته فوق با جریان سینوسی با دامنه ثابت 2 آمپر تحریک شود چگالی شار هسته را محاسبه کنید.
- 7- مسئله 5 اگر فرکانس جریان اعمالی به 400 هرتز افزایش یابد مجددا تلفات را در دو حالت با هم مقایسه کنید.
- 8- اگر در مسئله 1 هسته مغناطیسی دارای $2000\text{ }\mu\text{r}$ تا چگالی شار $1/2$ تسلا باشد و بعد از آن شیب B-H به $100*\mu\text{r}$ کاهش یابد جریان سیم پیچ را رسم کنید.
- 9- مسائل 12-1 و 16-1 و 17-1 کتاب
- 10- در سیستم زیر تعداد دور سیم پیچ 100 دور و جریان برابر 1 آمپر است. ضریب نفوذپذیری مغناطیسی نسبی هسته برابر 2000 فرض می شود.
 - الف- چگالی شار را در فاصله هوایی و در داخل هسته را محاسبه کنید.
 - ب- شدت میدان مغناطیسی را در شکاف هوایی و هسته محاسبه کنید.
 - ج- سهم آمپر-دور مربوط به شکاف هوایی و هسته را محاسبه کرده و با هم مقایسه کنید.انرژی و چگالی انرژی شکاف هوایی و هسته را با هم مقایسه کنید.



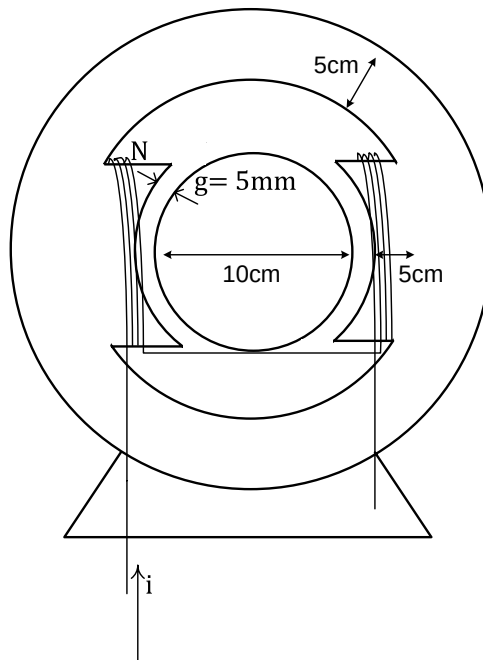
در ماشین زیر طول ماشین برابر 30 cm است. ضریب نفوذپذیری مغناطیسی نسبی یوغ برابر 2000 و روتور برابر 1500 و قطبها برابر 3000 فرض می شوند. تعداد دور سیم پیچ برابر 100 و جریان 1 آمپر است.

الف- شار را در یوغ و روتور و قطبها و شکاف هوایی بدست آورید.

ب- چگالی شار را در یوغ و روتور و قطبها و شکاف هوایی بدست آورید.

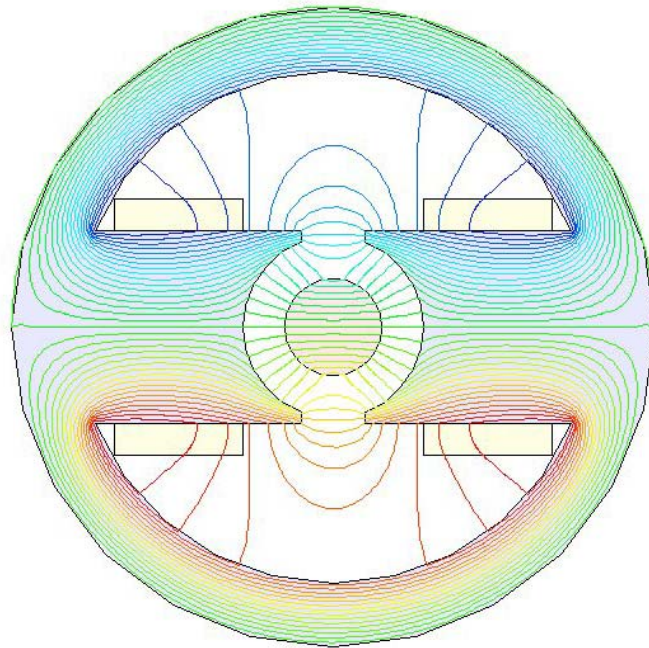
ج- شدت میدان مغناطیسی را در یوغ و روتور و قطبها و شکاف هوایی بدست آورید.

سهم آمپر- دور مربوط به یوغ و روتور و قطبها و شکاف هوایی بدست آورید و با هم مقایسه کنید.



راهنمایی: شکل زیر یک شبیه سازی برای چگونگی توزیع خطوط شار را نشان می دهد.

توجه: شکاف هوایی اغراق آمیز رسم شده است.



سوال: چرا خطوط شار در شکاف هوایی بصورت عمود بر سطح می باشند؟ اگر ضریب نفوذپذیری مغناطیسی نسبی هسته در تمام نقاط 5 باشد آیا باز هم این موضوع صادق است؟
راهنمایی: کتاب الکترومغناطیس مهندسی نوشته پلونوس ترجمه 1370 بخش 8-8 : شرایط مرزی میدان مغناطیسی

به تمام افرادی که در حداکثر 4 صفحه در مورد موضوع فوق بصورت دقیق و قابل فهم گزارش ارائه کنند نمره تشویقی در نظر گرفته خواهد شد.

مسائل 5-1 و 6-1 و 7-1 و 8-1 کتاب. در مسئله 8-1 اگر ضریب نفوذپذیری مغناطیسی نسبی هسته بینهایت باشد شار فاصله هوایی چه مقدار خواهد شد؟