

بسمه تعالی

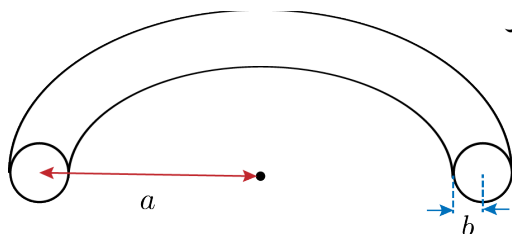
تمرین الکترومغناطیس (۲) — سری اول

مهلت تحویل: چهارشنبه ۱۱ مهر ۱۳۹۷

۱- دو سیم استوانه‌ای شکل به شعاعهای a و b به فاصله $d > a + b$ از یکدیگر قرار گرفته‌اند. جریان الکتریکی از یک سیم گذشته و از دیگری بازمیگردد. با این فرض که جریان به طور یکنواخت در سطح مقطع سیمها توزیع شده است ضریب خود-القای واحد طول این خط انتقال را بیابید.

۲- ضریب خود-القای مدار بسته‌ای که یک سیم نازک با مقطع دایره میسازد چیست؟

۳- یک پیچه چنبره‌ای به شعاعهای a و b که $b \ll a$ از N دور سیم حامل جریان I تشکیل شده است. با این فرض که این جریان به علت حرکت الکترونها صورت میپذیرد چه کسری از انرژی مغناطیسی ذخیره شده در چنبره به خاطر انرژی جنبشی الکترونهاست؟



۴- یک پوسته کروی به شعاع R با سرعت زاویه‌ای ω حول محور ثابتی که با میدان مغناطیسی یکنواخت B_0 همجهت است دوران میکند. نیروی محرکه الکتریکی القایی بین قطبها و استوای این پوسته کروی چیست؟

۵- یک ژنراتور از سیم پیچ مربع شکل به اضلاع a تشکیل شده است. این سیم پیچ به سرعت زاویه‌ای ثابت ω حول محوری که بر میدان مغناطیسی خارجی یکنواخت B عمود است دوران میکند. نیروی محرکه الکتریکی القایی این ژنراتور را بیابید.

۶- نیروی وارد بر یک چنبره حامل جریان I چیست؟

توجه:

- میتوانید تمرینها را به صورت گروهی حل کرده و تحویل دهید. گروهها حداکثر سه نفری بوده و اعضای آن تا پایان ترم ثابت باقی می مانند. (اعضای هر گروه با تحویل تمرین سری اول مشخص خواهد شد).
- در صورت تحویل گروهی حل تمرینها درصد مشارکت هر یک از اعضای گروه را مقابل نامها مشخص نمایید.
- ساعت تحویل حل تمرینها: ساعت ۱۰:۰۰ همزمان با شروع کلاس حل تمرین.