

بنام خدا
الکترومغناطیس ۲ - نیمسال اول ۰۰ - ۹۹
تمرین سری ۲
* هر سوال دارای ۱۰ نمره است.

(۱) سوال ۱۸.۷ فصل ۷ از مرجع اصلی درس.

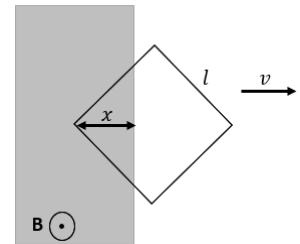
(۲) سوال ۲۸.۷ فصل ۷ از مرجع اصلی درس.

(۳) سوال ۳۴.۷ فصل ۷ از مرجع اصلی درس.

(۴) سوال ۵۶.۷ فصل ۷ از مرجع اصلی درس.

(۵) سوال ۶۳.۷ فصل ۷ از مرجع اصلی درس.

- (۶) قسمتی از یک سیم مربعی به طول l و مقاومت کل R در میدان مغناطیسی (به سمت بیرون صفحه) مطابق شکل زیر قرار گرفته است و با سرعت ثابت v به سمت راست کشیده می شود:
- (الف) نیروی مورد نیاز برای اینکه حلقه مربعی را با سرعت ثابت v حرکت دهیم چقدر است.
- (ب) کار نیروی خارجی از $x = x_0$ (فرض کنید کمتر از $l/\sqrt{2}$ باشد) تا $x = 0$ و همچنین انرژی تلف شده در مقاومت را طی این مسیر بدست آورید.
- (ج) مقدار بار عبوری از سطح مقطع سیم در زمانی که این فاصله را طی می کند بدست آورید.



- (۷) اندازه‌ی میدان مغناطیسی در فضای میان ستاره‌ای در کهکشان راه شیری به طور متوسط تقریباً برابر است با 3×10^{-6} (واحد گاوس). انرژی ذخیره شده در میدان مغناطیسی کهکشانمان را بدست آورید. کهکشان را به صورت یک دیسک به قطر $10^{21}m$ و ضخامت $10^{19}m$ در نظر بگیرید. برای اینکه درکی از این انرژی پیدا کنید، این را در نظر بگیرید که توان تابشی نور ستاره‌ها در کهکشان ما تقریباً 10^{37} joules/second است. چند سال طول می کشد که یک ستاره بتواند انرژی به اندازه‌ی انرژی مغناطیسی کهکشان تولید کند؟