

عنوان: تمرین سری سوم درس فیزیک ۲

نیم سال تحصیلی: بهار ۱۴۰۴

مدرس: دکتر رضا افضل زاده

مبحث تمرین: جریان الکتریکی

مهلت تحویل: ۳ اردیبهشت

## فهرست مطالب

۱. سوال اول	صفحه ۳
۲. سوال دوم	صفحه ۴
۳. سوال سوم	صفحه ۵
۴. سوال چهارم	صفحه ۶
۵. سوال امتیازی:	صفحه ۹۹
۶. سوال امتیازی:	صفحه ۹۹
۷. سوال امتیازی:	صفحه ۹۹

## سوالات

۱. سوال اول

جریانی که در یک سیم با شعاع  $R = 3.40 \text{ mm}$  جریان دارد چقدر است اگر چگالی جریان به صورت زیر داده شده باشد:

$$J_a = J_0 \frac{r}{R} \quad (\text{آ})$$

$$J_b = J_0 \left(1 - \frac{r}{R}\right) \quad (\text{ب})$$

که در آن  $r$  فاصله شعاعی از مرکز سیم و  $J_0 = 5.50 \times 10^4 \text{ A/m}^2$  است.

ج) کدام یک از این دو تابع، چگالی جریان را نزدیک سطح سیم بیشینه می کند؟

## سوالات

۲. سوال دوم

یک سیم با مقاومت  $6.0 \Omega$  از قالبی عبور داده می‌شود، به طوری که طول جدید آن سه برابر طول اولیه‌اش می‌شود. مقاومت سیم بلندتر را پیدا کنید، با فرض اینکه مقاومت ویژه و چگالی ماده تغییر نکرده‌اند.

## سوالات

۳. سوال سوم

یک دستگاه با توان  $18.0\text{ W}$  ولتاژ  $9.00\text{ V}$  دارد. چه مقدار بار در مدت  $4.00\text{ h}$  از دستگاه عبور می‌کند؟

## سوالات

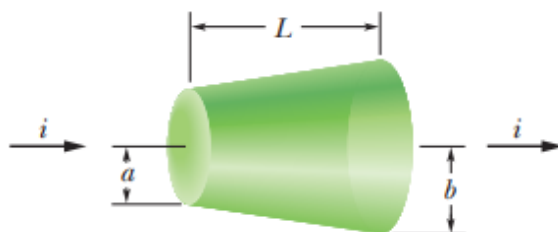
۴. سوال چهارم

چگالی جریان در یک سیم یکنواخت بوده و بزرگی آن برابر با  $2.0 \times 10^6 \text{ A/m}^2$  است. طول سیم  $5.0 \text{ m}$  و چگالی الکترون‌های رسانش  $8.49 \times 10^{28} \text{ m}^{-3}$  است. به طور میانگین یک الکترون چه مدت زمان نیاز دارد تا طول سیم را طی کند؟

## سوالات

۵. سوال امتیازی

در شکل زیر جریانی از یک مخروط ناقص دایره‌ای راست با مقاومت ویژه  $\rho = 731 \Omega \cdot \text{m}$  عبور می‌کند. شعاع سمت چپ  $a = 2.00 \text{ mm}$ ، شعاع سمت راست  $b = 2.30 \text{ mm}$  و طول  $L = 1.94 \text{ cm}$  است. فرض کنید چگالی جریان در هر مقطع عمود بر طول، یکنواخت باشد. مقاومت این مخروط چقدر است؟



شکل ۱:

## سوالات

۶. سوال امتیازی

یک ریسمان بسیار بلند با چگالی بار خطی  $\lambda$  روی محور یک دایره به شعاع  $r$  قرار داده شده است، به طوری که انتهای ریسمان در مرکز دایره منطبق باشد. شار الکتریکی عبوری از سطح دایره را بیابید.



## سوالات

## ۷. سوال امتیازی

بی‌نهایت بار نقطه‌ای به صورت یکی در میان مثبت و منفی، با فاصله‌ی  $s$  از هم روی یک خط راست چیده شده‌اند. انرژی برهم‌کنشی هر بار با سایر بارها را بر حسب  $s$  و بار  $q$  بیابید.

موفق باشید!