

عنوان: تمرين سري سه

نیم‌سال تحصیلی: ۴۰۳۲

مدرس: دکتر رضا افضل زاده

مبھث تمرين: جريان الکتريکي

مهلت تحويل: ۳ اردیبهشت

فهرست مطالب

۳	۱ سوال اول
۳	۲ سوال دوم
۳	۳ سوال سوم
۳	۴ سوال چهارم
۳	۵ سوال پنجم
۳	۶ سوال ششم
۳	۷ سوال هفتم

۱ سوال اول

جرياني که در يك سيم با شعاع

$$R = 3.40 \text{ mm}$$

جريان دارد، چقدر است اگر چگالي جريان به صورت زير داده شده باشد:

(الف)

$$J(r) = a J_0, \quad 0 \leq r \leq R$$

(ب)

$$J(r) = b J_0 \left(1 - \frac{r}{R}\right), \quad 0 \leq r \leq R$$

كه در آن r فاصله شعاعی از مرکز سيم و

$$J_0 = 5.50 \times 10^4 \text{ A/m}^2$$

است.

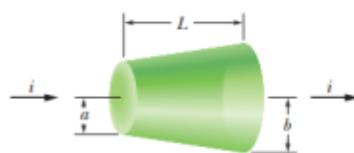
(ج) كدام يك از اين دو تابع، چگالي جريان را نزديك سطح سيم بيشينه می کند؟

۲ سوال دوم

يك سيم با مقاومت

$$R_0 = 6.0 \Omega$$

از قالبي عبور داده می شود، به طوري که طول جديد آن سه برابر طول اوليهاش شود. مقاومت سيم بلندتر را پيدا کنيد، با فرض اينکه مقاومت ويء و چگالي ماده تغيير نكردهاند.

۳ سوال سوميك دستگاه توان $P = 18.0 \text{ W}$ و ولتاژ $V = 9.00 \text{ V}$ دارد؛ مقدار بار عبوری در مدت $t = 4.00 \text{ h}$ چقدر است؟**۴ سوال چهارم**چگالي جريان در يك سيم يکنواخت بوده و بزرگی آن برابر با $J = 2.0 \times 10^{10} \text{ A/m}^2$ است. طول سيم $L = 5.0 \text{ m}$ و چگالي الکترون های رسانش $n = 8.49 \times 10^{28} \text{ m}^{-3}$ می باشد. به طور ميانگين، يك الکترون چه مدت زمان نياز دارد تا طول سيم را طی کند؟**۵ سوال پنجم**در شكل زير، جرياني از يك مخروط ناقص دايره ای راست با مقاومت ويء Ω . $\rho = 731 \text{ m}$ ، 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 کنيد چگالي جريان در هر مقطع عمود بر طول يکنواخت باشد. مقاومت اين مخروط چقدر است؟**۶ سوال ششم**يك ريسمان بسيار بلند با چگالي بار خطى λ روی محور يك دايره به شعاع r قرار داده شده است، به طوري که انتهای ريسمان در مرکز دايره منطبق باشد. شار الکтриکی عبوری از سطح دايره را بيبايد.**۷ سوال هفتم**بى نهايت بار نقطه اى به صورت يكى در ميان مثبت و منفي، با فاصله s از هم، روی يك خط راست چيده شدهاند. انرژى برهمنشى هر بار با ساير بارها را بر حسب s و بار q بيبايد. موفق باشيد.