



### الکترومغناطیس مهندسی

سؤالات امتحانی پایان ترم نیم سال دوم ۹۶-۱۳۹۵

#	بارم
۱	۲
۲	۲
۳	۲
۴	۲
۵	۲
۶	۲
۷	۲
۸	۲
۹	۲

۱ بار نقطه‌ای  $+1.2\mu\text{C}$  در مکان  $\vec{A}(1,0,-1)$  و بار نقطه‌ای دوم  $-3.5\mu\text{C}$  در مکان  $\vec{B}(2,0,1)$  قرار دارند. نیروی الکتریکی وارد بر هر بار را محاسبه نمایید.

۲ چگالی شار الکتریکی  $\vec{D}$  را در منطقه‌ای حول بار خطی یکنواخت  $6.7\text{nC/m}$  در طول محور  $z$  در فضای آزاد به دست آورید.

۳ (الف) با استفاده از روش گاوس چگالی شار الکتریکی ( $\vec{D}$ ) را در اطراف یک پوسته‌ی بسته با چگالی بار سطحی  $\rho_s$  را به دست آورید. (ب) اگر فضای اطراف پوسته خلاء باشد، شدت میدان الکتریکی ( $\vec{E}$ ) را محاسبه کنید.

۴ بار نقطه‌ای  $15\mu\text{C}$  در مبداء مختصات در فضای آزاد قرار دارد. شدت میدان الکتریکی و پتانسیل الکتریکی را در نقطه‌ی  $P(-2,2,1)$  بدست آورید.

۵ (الف) پتانسیل الکتریکی ناشی از یک حلقه به شعاع  $a$  که دارای چگالی بار خطی یکنواخت  $\rho_l$  می‌باشد را در فاصله‌ی  $z$  بر روی محور آن محاسبه نمایید. (ب) شدت میدان الکتریکی را از طریق پتانسیل به دست آورید.

۶ مقدار چگالی جریان موجود در یک نمونه‌ی مس با توجه به  $\sigma=5.80\times 10^7\text{s/m}$  و  $\mu_e=0.0032\text{m}^2/\text{V.s}$  را در صورتی که (الف) سرعت حرکت  $2.4\mu\text{m/s}$  باشد؛ (ب) نمونه‌ی مورد نظر مکعبی به ابعاد  $3.5\text{mm}$  که دارای اختلاف پتانسیل  $0.5\text{mV}$  بین دو سطح مقابل باشد؛ پیدا کنید.

۷ (الف) مقاومت ویژه و (ب) مقاومت الکتریکی یک سیم از جنس گرافیت به قطر  $2.0\text{mm}$  و طول  $1.0\text{mm}$  را محاسبه نمایید. ضریب هدایت گرافیت  $7.0\times 10^4\text{S/m}$  می‌باشد.

۸ یک قطعه همگن مشخص از جنس ماده‌ی دی‌الکتریک بدون تلف، با ثابت دی‌الکتریک نسبی  $2.8$  حاوی چگالی شار الکتریکی یکنواخت به مقدار  $6.5\text{nC/m}^2$  است، (الف) شدت میدان الکتریکی  $E$  و (ب) قطبی شدگی  $P$  را بدست آورید.

۹ خازنی از کنار هم قرار دادن دو نوع دی‌الکتریک متفاوت  $\epsilon_1$  و  $\epsilon_2$  هر کدام با سطح مقطع‌های  $S_1$  و  $S_2$  و ضخامت‌های یکسان  $d$  ساخته شده است، ظرفیت این خازن را بدست آورید.