



نام و نام خانوادگی:

شماره دانشجویی:

نام مدرس: ۹۸/۰۲/۰۷

تاریخ: ۹۰ دقیقه

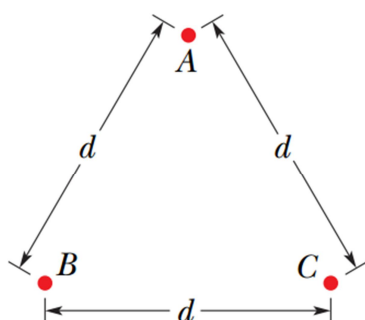
وقت: رشته:

نیمسال: دوم ۹۸-۹۷

امتحان درس: فیزیک ۲ فنی

((استفاده از ماشین حساب مجاز نمی باشد))

۱- در شکل زیر سه کره‌ی رسانای مشابه تشکیل مثلث متساوی الاضلاعی به طول $d=2\text{ cm}$ را داده اند. شعاع کره‌ها کوچکتر از d است و بار کره‌ها عبارت‌اند از $q_A = -2\text{ nC}$ ، $q_B = -4\text{ nC}$ و $q_C = +8\text{ nC}$



حال مراحل زیر را در پی هم انجام می‌دهیم: A و B را با سیم نازکی به هم وصل می‌کنیم و سپس اتصال را برمی‌داریم؛ B را با سیمی به زمین وصل می‌کنیم و سپس اتصال را برمی‌داریم؛ B و C را با سیمی به هم وصل می‌کنیم و سپس اتصال را برمی‌داریم.

اکنون بزرگی نیروهای الکترواستاتیکی میان

(الف) کره‌های A و C (۱ نمره).

(ب) کره‌های B و C چقدر است؟ (۱ نمره).

۲- مطابق شکل زیر دیسکی با چگالی سطحی یکنواخت $(+\sigma)$ و شعاع R در نظر بگیرید.

(الف): میدان الکتریکی در نقطه p به فاصله $z = \sqrt{3}a$ از مرکز دیسک را بر حسب پارامترهای مسئله محاسبه

نمایید. (۱/۲۵ نمره).

(ب): اگر الکترونی با بار $-e$ و جرم m را در مکان p قرار دهیم در این صورت

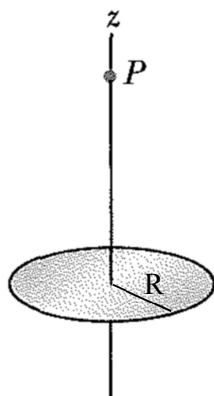
شتاب الکترون درست در راستای محور عمود بر دیسک، چقدر خواهد شد و

الکترون را به چه سمتی مجبور به حرکت می‌کند. (۰/۷۵ نمره).

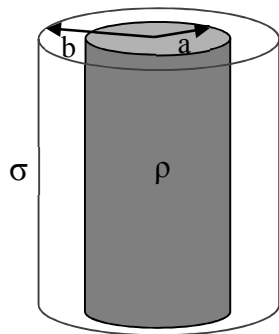
راهنمایی: میدان یک حلقه با بار q و به شعاع R در فاصله z از محور تقارن

$$E = \frac{qz}{4\pi\epsilon_0(z^2 + R^2)^{3/2}}$$

آن با رابطه داده می‌شود.



ادامه سوالات پشت صفحه ...



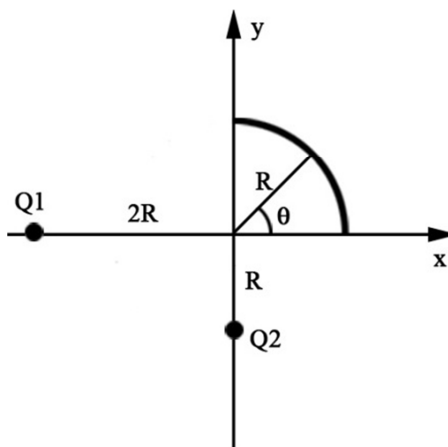
۳- یک استوانه‌ی نارسانای نامتناهی توپر به شعاع a و چگالی حجمی بار ρ ، داخل یک پوسته‌ی رسانای نازک نامتناهی به شعاع b و چگالی سطحی بار σ قرار گرفته است.

مطلوبست محاسبه میدان در

الف) $r < a$ (نمره ۰/۷۵).

ب) $a < r < b$ (نمره ۰/۵).

ج) $r > b$ (نمره ۰/۷۵).



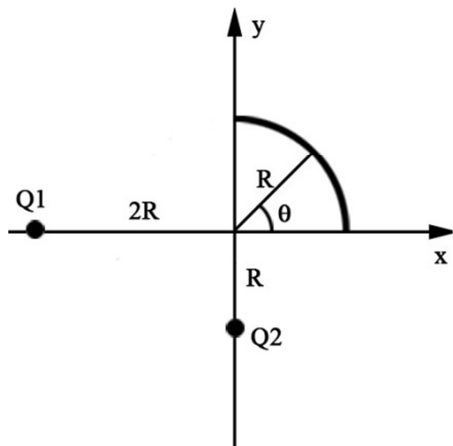
۴- (ویژه دانشجویان مهندسی معدن-مهندسی صنایع- شیمی-

تربیت بدنی و زمین شناسی)

مطابق شکل زیر یک سیم نارسانای باردار به شکل کمان و دو بار الکتریکی نقطه ای وجود دارد. اگر سیم نارسانا با چگالی ثابت $\lambda = \lambda_0$ بار دار شده باشد، پتانسیل الکتریکی را در مبدا مختصات به دست آورید. (۲ نمره).

۵- (ویژه دانشجویان مهندسی برق-رباتیک- کامپیوتر- مهندسی پزشکی- مهندسی مکانیک- مهندسی

عمران-مهندسی شیمی و مهندسی مواد)



مطابق شکل زیر یک سیم نارسانای باردار به شکل کمان و دو بار الکتریکی نقطه ای وجود دارد. اگر سیم نارسانا با چگالی $\lambda = \lambda_0 \sin(\theta)$ بار دار شده باشد، پتانسیل الکتریکی را در مبدا مختصات به دست آورید. (۲ نمره).