

سوال

ش سندلی (ش داوطلب):	نام واحد آموزشی: <b>دبیرستان انرژی اتمی ایران</b>	نوبت امتحانی: دیماه ۹۲	پایه: سوم
نام و نام خانوادگی:	نام پدر:	رشته / رشته های: علوم تجربی	وقت امتحان: ۹۰ دقیقه
سوالات درس: فیزیک (۳)	نام دبیر / دبیران: جناب آقای طباحیان	سال تحصیلی: ۹۳-۱۳۹۲	تعداد برگ: ۲ برگ
		ساعت امتحان: ۱۰/۳۰ صبح	تاریخ امتحان: ۱۳۹۲/۱۰/۲۱

۱- در حرکت از خود زدهای زیر عبارت درست را از داخل پرانتز انتخاب کرده به پاسخ نامه انتقال دهید (۱،۷۵ نمره)

الف) اگر اندازهی حرکت از دو بار الکتریکی نقطه ای در فاصله ی بین آن ها در دو بار شوند، نیروی الکتریکی بین آن دو بار ...  
(از برابر می شود - ثابت می ماند - نصف می شود)

ب) اگر بار الکتریکی در خلاف جهت میدان الکتریکی جا به جا شود، پتانسیل الکتریکی نقاط ... (کاهش می یابد - افزایش می یابد - با توجه به نوع بار ممکن است افزایش یا کاهش یابد)

پ) با قرار دادن یک آبیروسی رسانا در بین صفحه های خازن تخت، ظرفیت خازن ... (افزایش می یابد - کاهش می یابد)

ت) در یک مدار الکتریکی، جهت جریان الکتریکی در خلاف جهت حرکت ... (در نظر گرفته می شود - اکثر آن ها آزاد بارها هستند)

ث) آبرسانت یکای ... است. (بار الکتریکی - جریان الکتریکی)

ج) مقاومت ویژه ی یک رسانا به ... و ... رساناستگن دارد. (طول - جنس - قطر سطح مقطع - دما)

۲- درستی یا نادرستی حرکت از جمله های زیر را تعیین کنید. ذکر دلیل لازم نیست. (۱،۷۵ نمره)

الف) میدان الکتریکی در فضای اطراف یک بار نقطه ای میدانی است. (غلط است)

ب) یکای ضریب گذر دهنی الکتریکی  $\frac{C}{Nm^2}$  است. (غلط است)

پ) پتانسیل الکتریکی کمیتی است عددی (نرده ای). (غلط است)

ت) جریان الکتریکی کمیتی است برداری. (غلط است)

ث) دلتا سنج ایده آل دارای مقاومت الکتریکی بسیار بزرگی است. (غلط است)

ج) برای تنظیم و کنترل جریان الکتریکی از مقاومت متغیر استفاده می شود. (غلط است)

۳- دو کروی رسانای A و B به شعاع های  $r_A = 2\text{ cm}$  و  $r_B = 2\text{ cm}$  به ترتیب بارهای الکتریکی  $q_A = +4\mu\text{C}$  و  $q_B = -4\mu\text{C}$  را به یکدیگر تماس می دهیم سپس از هم دور می کنیم. چگالی سطحی بار هر کره را پس از دور کردن آن ها از یکدیگر محاسبه کنید. ( $k=3$ ) (۱،۲۵ نمره)

۴- آزمایشی طراحی کنید که نشان دهد تجمیع بار در نقاط نوک تیز جسم رسانا بیش تر از سایر نقاط است. (۱،۱ نمره)

۵- دو کره با بارهای  $q_1 = +2\mu\text{C}$  و  $q_2 = -8\mu\text{C}$  در فاصله ی ۱۲ سانتی متر از یکدیگر ثابت شده اند. در چه نقطه ای در درجه فاصله ای از بار  $q_1$  میدان الکتریکی برابر صفر است؟ (۱،۵ نمره)

۶- گلوله‌ای به وزن ۳۰ نیوتن و بار الکتریکی ۵ میکروکولن را به انتهای نخ با وزن ناچیز نسبت به آن را در یک میدان الکتریکی یکنواخت افقی آویزان می‌کنیم. در نتیجه گلوله منحرف شده در راستای نخ با اتق زاویه‌ی ۳۰° می‌سازد. بار هم شکل، بزرگی میدان الکتریکی را حساب کنید. ( $g = 10 \frac{N}{kg}$ ) (۱۷۵ نمره)

۷- در شکل مقابل بار  $q = +2 \mu C$  در مسیر ABC در میدان الکتریکی یکنواخت E جابه‌جا شده است. ( $\cos 53^\circ = 4/5$ ,  $AB = BC = 20 \text{ cm}$ ,  $E = 15 \frac{N}{C}$ )  
 الف) تغییر انرژی پتانسیل الکتریکی بار (در حرکت از سرهای AB و BC) چند ژول است؟  
 ب) اختلاف پتانسیل الکتریکی نقاط A و C چند ولت است؟ ( $V_C - V_A = ?$ ) (۲ نمره)

۸- خازنی به ظرفیت  $C_1 = 5.15 \mu F$  را با یک باتری ۲۴ ولت به هم می‌کنیم. سپس آن را از باتری جدا کرده، در صفحه‌ی آن را به در صفحه‌ی خازن خالی، به ظرفیت  $C_2$  وصل می‌کنیم. اگر اختلاف پتانسیل در صفحه در این حالت به ۱۰ ولت برسد، ظرفیت  $C_2$  چه قدر است؟ (۱۵ نمره)

۹- در مدار شکل زیر بار ذخیره شده در خازن ۴ میکرو فارادی برابر  $C$  ۴۰ است. (۲۱۵ نمره)  
 البته نیروی محرکه‌ی مولد را به دست آورید.

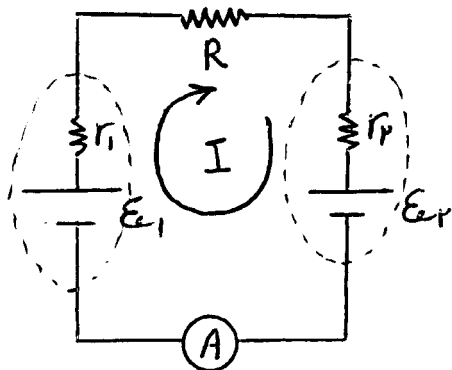
۱۰- طول و قطر سیم مسی A به ترتیب در برابر طول و قطر سیم مسی B است. مقاومت سیم A، چند برابر مقاومت سیم B است؟ (۷۵ نمره)

۱۱- دو سیم مسی نیکروم (با شمارش هم شکل) به طول ۵ متر و سطح مقطع ۴ میلی‌متر مربع، اختلاف پتانسیل ۲۰۰ ولت برقرار کرده‌ایم. در هر نیم ساعت چند میکرو ژول انرژی الکتریکی در این سیم به انرژی درونی تبدیل می‌شود؟ مقاومت ویژه‌ی نیکروم  $1 \times 10^{-8} \Omega m$  است. (۱ نمره)

۱۲- مولد ی با نیروی محرکه‌ی  $\mathcal{E} = 12 \text{ V}$  و مقاومت درونی  $r = 2 \Omega$  به مقاومت R متصل است. در صورتی که توان مصرفی مقاومت R برابر ۱۴ وات شود، مقاومت R را به دست آورید. (۱۵ نمره)

۱۳- در مدار شکل روبه رو آمپر سنج ایده آل است و جریان ۵ آمپر را نشان می دهد. نیروی محرک  $\mathcal{E}_2$  و اختلاف پتانسیل در سر هر مولد را بدست آورید.  $r_1 = r_2 = 1.5 \Omega$ ،  $\mathcal{E}_1 = 10V$  و  $R = 15 \Omega$

(۲ نمره)



موفق باشید.