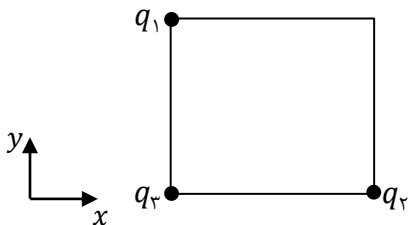


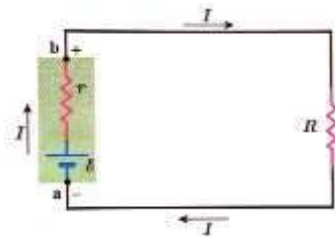
نام و نام خانوادگی: .....  
 مقطع و رشته: یازدهم ریاضی و تجربی  
 نام پدر: .....  
 شماره داوطلب: .....  
 تعداد صفحه سؤال: ۲ صفحه

جمهوری اسلامی ایران  
 اداره ی کل آموزش و پرورش شهر تهران  
 اداره ی آموزش و پرورش شهر تهران منطقه ۱۲ تهران  
 دبیرستان غیردولتی پسرانه سرای دانش (واحد حافظ)  
 آزمون پایان ترم نوبت اول سال تحصیلی ۹۸-۱۳۹۷

نام درس: فیزیک  
 نام دبیر: جواد احمدی شعار  
 تاریخ امتحان: ۱۵ / ۱۰ / ۱۳۹۷  
 ساعت امتحان: ۳۰ : ۰۸ : صبح / عصر  
 مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه

محل مهر و امضاء مدیر	نمره به عدد:	نمره به حروف:	نمره به عدد:	نمره به حروف:
	نام دبیر:	تاریخ و امضاء:	نام دبیر:	تاریخ و امضاء:
سؤال	نمره	پاسخ	سؤال	نمره
چند نوع بار الکتریکی داریم؟ آن‌ها را نام ببرید. چه کسی این نامگذاری را انجام داد و این نوع نامگذاری چه مزیتی دارد؟	۱			
کوانتیده بودن بار به چه معناست؟	۰/۵			
خطوط میدان الکتریکی یک دوقطبی الکتریکی را در صفحه (به صورت دو بُعدی) رسم کنید و دو مورد از قواعد رسم خطوط میدان الکتریکی را ذکر کنید.	۳			
از آزمایش فارادی چه نتیجه‌ای می‌گیرید؟ یک مورد کاربردی از این آزمایش را ذکر کنید.	۱/۵			
ظرفیت خازن را تعریف کنید و دو مورد از عوامل تأثیرگذار روی ظرفیت خازن را ذکر کرده و نوع تأثیر آن‌ها روی ظرفیت خازن را بنویسید.	۱/۵			
مطابق شکل، ۳ بار الکتریکی در ۳ رأس مربعی به ضلع ۳۰ سانتی‌متر قرار گرفته‌اند: اگر $q_1 = q_2 = +5.0 \mu C$ و $q_3 = -2 \mu C$ باشد، نیروی خالص الکتریکی وارد بر بار $q_3$ را بر حسب بردارهای یگه تعیین کرده و ضمناً اندازه‌ی این نیرو را محاسبه کنید. $(k = 9 \times 10^9 \frac{N.m^2}{C^2})$	۱/۵			
				
یک بار $4 \mu C$ در یک میدان الکتریکی یکنواخت به بزرگی $5 \times 10^5 \frac{N}{C}$ به حال معلق و ساکن قرار گرفته است: اولاً جهت میدان الکتریکی یکنواخت را تعیین کنید. ثانیاً جرم ذره باردار چند گرم است؟	۱/۵			
بار الکتریکی $q = -2 \mu C$ از نقطه $A$ تا $B$ جابه‌جا می‌گردد. اگر انرژی پتانسیل آن بار در نقاط $A$ و $B$ به ترتیب برابر با $4 \text{ mJ}$ و $6 \text{ mJ}$ و پتانسیل نقطه‌ی $A$ برابر با ۲۰ ولت باشد، پتانسیل نقطه‌ی $B$ چند ولت است؟	۱/۵			
خازنی که دی‌الکتریک آن هواست با اختلاف پتانسیل معینی پر کرده و سپس از مولد جدا می‌کنیم. سپس فاصله صفحات خازن را نصف کرده و به جای هوا بین دو صفحه آن را با ماده‌ای به ضریب دی‌الکتریک ۴ پر می‌کنیم. با ذکر دلیل توضیح دهید کمیت‌های زیر چند برابر می‌شوند؟ الف) ظرفیت خازن ب) بار خازن ج) انرژی خازن د) اختلاف پتانسیل دو سر خازن ه) میدان یکنواخت بین صفحات خازن	۲/۵			
خازن‌ها با دو پارامتر مشخص معرفی می‌شوند، آن‌ها را نام ببرید. هر کدام از این دو پارامتر با ورود دی‌الکتریک به داخل صفحات خازن چه تغییری می‌کنند.	۱			

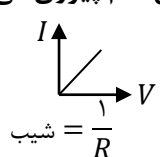
نمره	سؤالات	نوع
۰/۵ ۰/۵ ۰/۵ ۱	الف) در چه صورتی بارهای متحرک در یک رسانا موجب ایجاد یک جریان الکتریکی می‌شوند؟ ب) سرعت سوق الکترون‌ها در یک رسانای فلزی معمولاً از چه مرتبه‌ای است؟ سرعت سوق الکترون‌ها در چه جهتی است؟ ج) جریان مستقیم را تعریف کنید. د) رسانای اهمی را تعریف کرده و نمودار $V - I$ آن را رسم کنید. شیب این نمودار چه کمیتی را نشان می‌دهد؟	۱۱
۱/۵	آزمایشی طراحی کنید که عوامل مؤثر بر مقاومت الکتریکی رسانا را مشخص کند. (دو عامل کافی است).	۱۲
۰/۵	ساختمان و عملکرد رئوستا را با رسم شکل شرح دهید.	۱۳
۰/۵	با افزایش دما، مقاومت ویژه رساناها و نیم‌رساناها چگونه تغییر می‌کند؟	۱۴
۱/۵	در شکل داده شده نیروی محرکه باتری $\mathcal{E} = 12V$ و شدت جریان عبوری از مدار $2$ آمپر است. اگر $R = 2r$ باشد، مطلوب است: الف) مقادیر مقاومت داخلی باتری ( $r$ ) و مقاومت مدار ( $R$ ) را به دست آورید. ب) اختلاف پتانسیل دو سر باتری را به دست آورید.	۱۵



صفحه ی ۲ از ۲

جمع بارم : ۲۰ نمره



ردیف	راهنمای تصحیح	محل مهر یا امضاء مدیر
۱	دو نوع بار الکتریکی داریم (+ و -)، فرانکلین، جمع جبری بارهای متفاوت در جسم خنثی صفر است.	
۲	بار الکتریکی جسم، مضرب درستی از بار بنیادی (e) است.	
۳	مطابق شکل کتاب درسی - مطابق متن کتاب درسی	
۴	بار اضافی داده شده به یک رسانا روی سطح خارجی آن توزیع می گردد. قفس فارادی	
۵	به نسبت بار خازن به اختلاف پتانسیل دو سر آن گویند. با مساحت صفحات رابطه مستقیم و با فاصله صفحات رابطه عکس دارد.	
۶	$F_{13} = F_{31} = k \frac{q_1 q_3}{r^2} = 9 \times 10^9 \times \frac{50 \times 10^{-6} \times 2 \times 10^{-6}}{(0.3)^2} = 10 N$ $\vec{F}_T = 10\vec{i} + 10\vec{j} \quad  \vec{F}_T  = \sqrt{10^2 + 10^2} = 10\sqrt{2} N$	
۷	الف) به بار منفی نیروی الکتریکی خلاف جهت وزن (روبه بالا) باید وارد شود، پس علامت صفحه بالایی مثبت است، پس جهت میدان از بالا به پایین است. ب)	
۸	$F = mg \Rightarrow Eq = mg \Rightarrow 5 \times 10^{-5} \times 4 \times 10^{-6} = m \times 10 \Rightarrow m = 0.2 \mu g = 200 \text{ ng}$	
۹	الف) ظرفیت ۸ برابر می شود. $\Delta V = \frac{\Delta u}{q} \rightarrow v_B - v_A = \frac{u_B - u_A}{q} \rightarrow v_B - 20 = \frac{(0.6 - 0.4) \times 10^{-3}}{-2 \times 10^{-6}} \rightarrow v_B = -80 \text{ V}$	
۱۰	الف) ظرفیت ۸ برابر می شود. $q \text{ ثابت} \Rightarrow \begin{cases} d' = \frac{1}{2}d \\ k' = 4k \end{cases} \Rightarrow c = k\epsilon \frac{A}{d} \Rightarrow C' = 8C$ <p>ب) بار ثابت می ماند. ج) انرژی <math>\frac{1}{8}</math> می شود. د) ولتاژ <math>\frac{1}{8}</math> می شود. ه) میدان <math>\frac{1}{4}</math> می شود.</p>	
۱۱	الف) وقتی انتقال خالص بار از یک سطح مقطع معین رخ می دهد. ب) از مرتبه $1 \frac{mm}{s}$ . در خلاف جهت میدان (یا در خلاف جهت قراردادی جریان) ج) مقدار و جهت جریان با زمان تغییر نمی کند. د) رسانایی که از قانون اهم پیروی می کند. 	

مطابق متن کتاب درسی	۱۲
مطابق متن کتاب درسی	۱۳
مقادیر ویژه رسانهها با دما افزایش می یابد، ولی نیمرساناها کاهش می یابند.	۱۴
$I = \frac{\varepsilon}{R + r} \rightarrow 2 = \frac{12}{r + 2r} \rightarrow 3r = 6 \rightarrow r = 2\Omega$ $R = 2r \rightarrow R = 4\Omega$ $V = \varepsilon - Ir \rightarrow V = 12 - 2 \times 2 \Rightarrow V = 8v$	۱۵
نام و نام خانوادگی مصحح : جواد احمدی شعار	جمع بارم : ۲۰ نمره
امضاء:	