
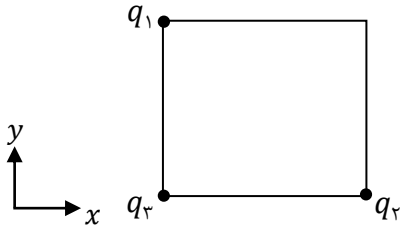
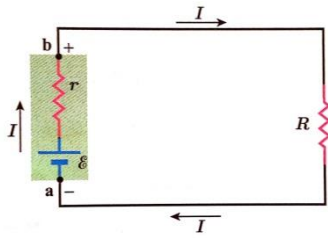



نام و نام خانوادگی: مقطع و رشته: یازدهم ریاضی و تجربی شماره داوطلب: تعداد صفحه سؤال:	جمهوری اسلامی ایران اداره ی کل آموزش و پرورش شهر تهران اداره ی آموزش و پرورش شهر تهران منطقه ۱۲ تهران دبیرستان غیردولتی پسرانه / دخترانه 	نام درس: فیزیک نام دبیر: آقای باب الحوائجی تاریخ امتحان: ۹۶/۱۰/۱۶ ساعت امتحان: ۸ صبح مدت امتحان: ۱۱۰ دقیقه
-----------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

ردیف	سؤالات	نمره
۱	چند نوع بار الکتریکی داریم؟ آن‌ها را نام ببرید. چه کسی این نامگذاری را انجام داد و این نوع نام‌گذاری چه مزیتی دارد؟	۱
۰/۵	کوانتیده بودن بار به چه معناست؟	۲
۱	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
۱/۵	از آزمایش فارادی چه نتیجه‌ای می‌گیرید؟ یک مورد کاربردی از این آزمایش را ذکر کنید.	۴
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.	۵
۱/۵	مطابق شکل، ۳ بار الکتریکی در ۳ رأس مربعی به ضلع ۳۰ سانتی متر 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. ($k = 9 \times 10^9 \frac{N.m^2}{C^2}$)	۶
		
۱/۵	یک بار $-4 \mu C$ در یک میدان الکتریکی یکنواخت به بزرگی $\frac{5 \times 10^5 N}{C}$ به حال معلق و ساکن قرار گرفته است: اولاً جهت میدان الکتریکی یکنواخت را تعیین کنید. ثانیاً جرم ذره بردار چند گرم است؟	۷
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 $0.4 mJ$ و $0.6 mJ$ و پتانسیل نقطه‌ی A برابر با ۲۰ ولت باشد، پتانسیل نقطه‌ی B چند ولت است؟	۸
۲/۵	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	۹
۱	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.	۱۰
۰/۵	الف) در چه صورتی بارهای متحرک در یک رسانا موجب ایجاد یک جریان الکتریکی می‌شوند؟	۱۱
۰/۵	ب) سرعت سوق الکترون‌ها در یک رسانای فلزی معمولاً از چه مرتبه‌ای است؟ سرعت سوق الکترون‌ها در چه جهتی است؟	۰/۵
۰/۵	ج) جریان مستقیم را تعریف کنید.	۰/۵
۱	د) رسانای اهمی را تعریف کرده و نمودار $V - I$ آن را رسم کنید. شیب این نمودار چه کمیتی را نشان می‌دهد؟	۱
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	<p>در شکل داده شده نیروی محرکه باتری $\mathcal{E} = 12V$ و شدت جریان عبوری از مدار ۲ آمپر است. اگر $R = 2r$ باشد، مطلوب است:</p> <p>الف) مقادیر مقاومت داخلی باتری (r) و مقاومت مدار (R) را به دست آورید.</p> <p>ب) اختلاف پتانسیل دو سر باتری را به دست آورید.</p>	۱۵
۲۰	جمع نمره	موفق باشید.



نام درس: فیزیک نام دبیر: آقای باب الحوائجی تاریخ امتحان: ۱۳۹۶/۱۰/۱۶ ساعت امتحان: ۸ صبح مدت امتحان: ۱۱۰ دقیقه		جمهوری اسلامی ایران اداره ی کل آموزش و پرورش شهر تهران اداره ی آموزش و پرورش شهر تهران منطقه ۱۲ تهران دبیرستان غیردولتی پسرانه / دخترانه 	پاسخ نامه سوالات
ردیف	راهنمای تصحیح		نمره
۱	دو نوع بار الکتریکی داریم (+ و -)، فرانکلین، جمع جبری بارهای متفاوت در جسم خنثی صفر است.		۱
۰/۵	بار الکتریکی جسم، مضرب درستی از بار بنیادی (e) است.		۲
۱	مطابق شکل کتاب درسی - مطابق متن کتاب درسی		۳
۱/۵	بار اضافی داده شده به یک رسانا روی سطح خارجی آن توزیع می گردد. قفس فارادی		۴
۱/۵	به نسبت بار خازن به اختلاف پتانسیل دو سر آن گویند. با مساحت صفحات رابطه مستقیم و با فاصله صفحات رابطه عکس دارد.		۵
۱/۵	$F_{12} = F_{21} = k \frac{q_1 q_2}{r^2} = 9 \times 10^9 \times \frac{50 \times 10^{-6} \times 2 \times 10^{-6}}{(0.3)^2} = 10 N$ $\vec{F}_T = 10\vec{i} + 10\vec{j} \quad \vec{F}_T = \sqrt{10^2 + 10^2} = 10\sqrt{2} N$		۶
۱/۵	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)		۷
	$F = mg \Rightarrow Eq = mg \Rightarrow 5 \times 10^5 \times 4 \times 10^{-6} = m \times 10 \Rightarrow m = 0.2 kg = 200 gr$		
۱/۵	$\Delta V = \frac{\Delta u}{q} \rightarrow v_B - v_A = \frac{u_B - u_A}{q} \rightarrow v_B - 20 = \frac{(0.6 - 0.4) \times 10^{-3}}{-2 \times 10^{-6}} \rightarrow v_B = -80 v$		۸
۲/۵	الف) ظرفیت ۸ برابر می شود. ب) بار ثابت می ماند. ج) انرژی $\frac{1}{8}$ می شود. د) ولتاژ $\frac{1}{8}$ می شود. ه) میدان $\frac{1}{4}$ می شود.		۹
	$q \text{ ثابت} \Rightarrow \begin{cases} d' = \frac{1}{2} d \Rightarrow c = k \varepsilon \frac{A}{d} \Rightarrow C' = 2C \\ k' = 4k \end{cases}$ خازن از مولد جدا		
	$U = \frac{1}{2} \frac{q^2}{C} \rightarrow U' = \frac{1}{8} U$ $C = \frac{q}{v} \rightarrow v' = \frac{1}{4} v$ $E = \frac{v}{d} \Rightarrow E = \frac{1}{4} E$		
۱	ظرفیت و (حداکثر) اختلاف پتانسیل قابل تحمل که هر دو با ورود دی الکتریک افزایش می یابند.		۱۰
۰/۵	الف) وقتی انتقال خالص بار از یک سطح مقطع معین رخ می دهد.		۱۱
۰/۵	ب) از مرتبه $\frac{mm}{s}$ ۱. در خلاف جهت میدان (یا در خلاف جهت قراردادی جریان)		
۰/۵	ج) مقدار و جهت جریان با زمان تغییر نمی کند.		
۱	د) رسانایی که از قانون اهم پیروی می کند.		
			
۱/۵	مطابق متن کتاب درسی		۱۲
۰/۵	مطابق متن کتاب درسی		۱۳
۰/۵	مقادیر ویژه رساناها با دما افزایش می یابد، ولی نیمرساناها کاهش می یابند.		۱۴

۱/۵	$I = \frac{\varepsilon}{R+r} \rightarrow r = \frac{rI}{I} \rightarrow rI = \varepsilon \rightarrow r = \frac{\varepsilon}{I}$ $R = rI \rightarrow R = \varepsilon I$ $V = \varepsilon - Ir \rightarrow V = \varepsilon - I \times \frac{\varepsilon}{I} \Rightarrow V = 0$	۱۵
-----	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----