

باسمه تعالی

نام درس: فیزیک

نام دبیر:

تاریخ امتحان: ۱۰/۱۹

ساعت امتحان: ۱۰:۰۰ صبح / عصر

مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه

نام و نام خانوادگی: .....

مقطع و رشته: یازدهم ریاضی

نام پدر: .....

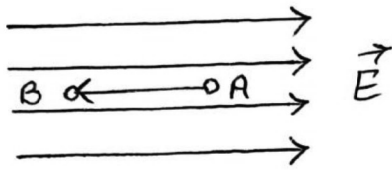
شماره داوطلب: .....

تعداد صفحه سؤال: ۴ صفحه

نمره به عدد:		نمره به حروف:	
نمره تجدید نظر به عدد:		نمره به حروف:	
نمره به حروف:		نمره به عدد:	
نام دبیر:		نام دبیر:	
تاریخ و امضاء:		تاریخ و امضاء:	
محل مهر و امضاء مدیر:		محل مهر و امضاء مدیر:	
قال علی «ع»: فکر و عقل دو دریای عظیم‌اند، مرواریدشان حکمت و فرزانی است.			
توجه: «در حل مسائل، در صورت نیاز $k = 9 \times 10^9 \frac{Nm^2}{C^2}$ و $g = 10 \frac{N}{kg}$ می‌باشد.»			
ردیف	سؤالات	نمره	پاسخ
۱	<p>درستی یا نادرستی جملات زیر را تعیین کنید.</p> <p>الف) باتری خودروها با آمپرساعت مشخص می‌شود. «.....»</p> <p>ب) دیود نور گسیل از قانون اهم پیروی می‌کند. «.....»</p> <p>پ) مقاومت آمپرسنج واقعی در مدار بسیار ناچیز است. «.....»</p> <p>ت) وقتی باتری اتومبیل فرسوده می‌شود، مقاومت درونی آن کاهش می‌یابد. «.....»</p>	۱	
۱/۵	<p>جاهای خالی را با کلمات مناسب داخل پرانتز پر کنید.</p> <p>الف) اگر تفلون را با نایلون مالش دهیم بار تفلون (منفی - مثبت) می‌شود.</p> <p>ب) میدان الکتریکی داخل جسم رسانا (صفر - بیشینه) است.</p> <p>پ) میدان الکتریکی در هر نقطه برداری (مماس - عمود) بر خط میدان و هم‌جهت با آن است.</p> <p>ت) اگر الکترونی درون میدان الکتریکی در جهت خطوط میدان الکتریکی حرکت کند، پتانسیل الکتریکی آن (کاهش - افزایش) می‌یابد.</p> <p>ث) عایق‌های خوب مقاومت ویژه بسیار (کمی - زیادی) دارند.</p> <p>ج) مقاومت نوری (LED - LDR) به شدت نور تابیده شده بستگی دارد.</p>	۱/۵	
۰/۷۵	<p>مفاهیم زیر را تعریف کنید.</p> <p>الف) پدیده فروریزش الکتریکی</p> <p>ب) ترمیستور</p>	۰/۷۵	
صفحه‌ی ۱ از ۴			

۰/۷۵	آزمایشی را طراحی کنید که چگالی سطحی بار الکتریکی را در نقاط نوک تیز نشان دهد. (با رسم شکل)	۴
۰/۷۵	به سوالات زیر پاسخ دهید.	۵
۰/۷۵	الف) چرا معمولاً شخصی که در داخل اتومبیل یا هواپیما است از خطر آذرخش در امان می ماند؟	
۰/۷۵	ب) آیا همه بارهای متحرک در یک قطعه از رسانا، جریان ایجاد می کنند؟ چرا؟	
۱	عدد اتمی $Li$ (لیتیم)، ۳ است. الف) بار الکتریکی هسته اتم و اتم لیتیم چند کولن است؟ ب) بار الکتریکی یون اتم $Li^+$ چند کولن است؟ $e = 1/6 \times 10^{-19} C$	۶
۱/۲۵	سه ذره باردار مطابق شکل در نقاط $A$ ، $B$ و $C$ ثابت شده اند. نیروی الکتریکی خالص وارد بر بار $q_2$ را بر حسب بردارهای یکه $\vec{i}$ و $\vec{j}$ بدست آورید و آن را رسم کنید و بزرگی آن را حساب کنید. $AB = BC = 3cm$ و $q_3 = 5\mu C$ و $q_1 = q_2 = 2\mu C$	۷
۱/۲۵	در شکل زیر، دو ذره باردار $q_A = 9\mu C$ و $q_B = 16\mu C$ روی رأس های یک مثلث قائم الزاویه قرار گرفته اند. الف) بزرگی میدان الکتریکی در نقطه $C$ را بدست آورید.	۸
۱/۲۵	ب) میدان الکتریکی در نقطه $C$ را بر حسب بردارهای یکه $\vec{i}$ و $\vec{j}$ بنویسید و آن را رسم کنید.	
۰/۷۵	الف) دو بار الکتریکی ۱ و ۴ میکرو کولنی در دو نقطه $A$ و $B$ به فاصله $AB = 3.0cm$ قرار دارند. در چه فاصله ای از بار یک میکرو کولنی میدان الکتریکی برآیند صفر می شود؟	۹
۰/۷۵	ب) ذره ای به جرم $2g$ و در یک میدان الکتریکی رو به پایین به بزرگی $2 \times 10^{-3} \frac{N}{C}$ معلق و در حال تعادل است. اندازه بار الکتریکی ذره را به دست آورید و نوع بار ذره را با ذکر دلیل بیان کنید.	
۰/۷۵	دو بار الکتریکی $q_1$ و $q_2$ در کنار هم قرار دارند. الف) بزرگی و نوع بارهای $q_1$ و $q_2$ را در شکل مقابل با ذکر دلیل تعیین کنید. ب) در نقطه $A$ بردار میدان الکتریکی را رسم کنید.	۱۰

۱۱ در شکل زیر بار  $q = 5 \cdot 10^{-8} \text{ C}$  را در میدان یکنواخت  $E = 8 \times 10^5 \frac{\text{N}}{\text{C}}$  از نقطه A تا B جابجا می‌کنیم. اگر



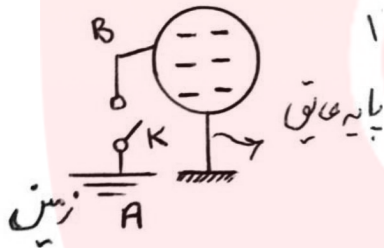
باشد:  $AB = 0.4 \text{ m}$

الف) تغییر انرژی پتانسیل الکتریکی را بدست آورید.

ب) اختلاف پتانسیل الکتریکی از نقطه A تا B را محاسبه کنید.

۱۲ در صورت اتصال صفحات یک خازن باردار با سیم به یکدیگر، جرقه زده می‌شود. اگر قبل از اتصال صفحات این خازن به یکدیگر، فاصله صفحات آن را نصف کنیم و سپس صفحات آن را با سیم به یکدیگر متصل کنیم، شدت جرقه ایجاد شده نسبت به حالت قبل چگونه تغییر می‌کند؟

۱۳ در شکل زیر، بار الکتریکی کره رسانا که بر روی پایه عایق قرار گرفته  $60 \mu\text{C}$  است. با وصل کردن کلید k، در مدت  $0.3 \text{ s}$  بار کره تخلیه می‌شود. اندازه شدت جریان متوسط عبوری از سیم رسانای AB چند آمپر می‌باشد و جهت جریان را تعیین کنید؟



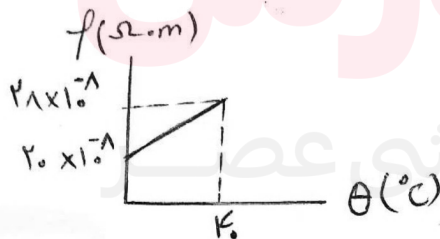
۱۴ الف) ۱) اندازه مقاومت را با توجه به نوارهای رنگی بدست آورید.



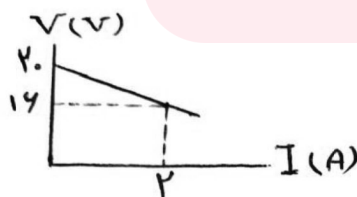
۲) مقدار مجاز انحراف از مقدار دقیق مقاومت را بدست آورید.

۲ = قرمز      ۴ = زرد      ۵ = سبز

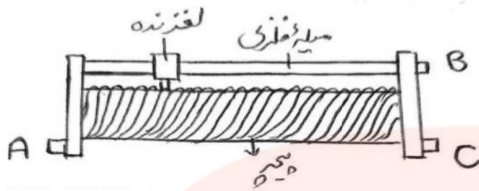
ب) نمودار شکل مقابل، تغییرات مقاومت ویژه یک رسانا را بر حسب دما نشان می‌دهد. ضریب دمایی این رسانا چند  $k^{-1}$  است؟



پ) نمودار تغییرات ولتاژ دو سر مولد بر حسب جریان مطابق شکل است. نیروی محرکه و مقاومت درونی مولد را



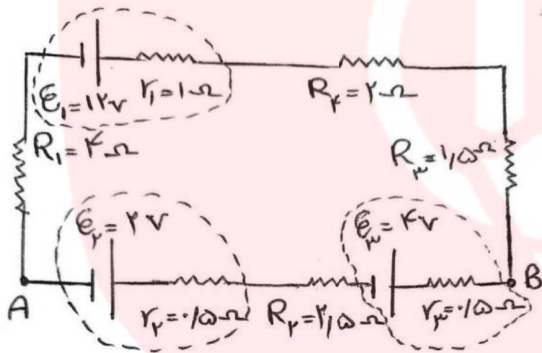
الف) وسیلهٔ مقابل چیست و به چه منظوری در مدار الکتریکی استفاده می‌شود؟



۰/۷۵

ب) اگر نقاط A و B را به پایانه‌های یک باتری وصل کنیم و لغزنده را به سمت راست دهیم. مقاومت آن چه تغییری می‌کند؟ چرا؟

الف) مقدار جریان را محاسبه و جهت آن را تعیین کنید.



۲

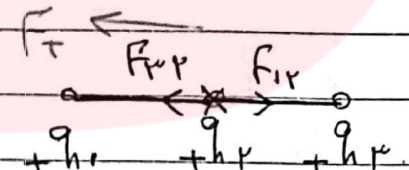
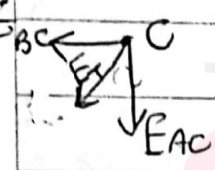
ب) اختلاف پتانسیل بین دو نقطه A و B ( $V_A - V_B$ ) را بدست آورید.

پ) ولتاژ دو سر باتری‌های  $\mathcal{E}_2$  و  $\mathcal{E}_3$  چند ولت است؟

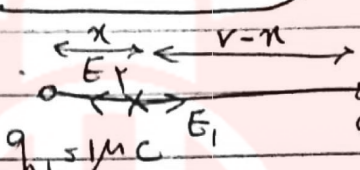
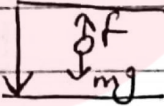



تجزیه  
یا زهم ریاضی و

ردیف	راهنمای تصحیح	محل مهر یا امضا، مدیر
۱-	الف - درست ب - نادرست پ - درست ت - نادرست انزه	
۲-	الف - متضرب ب - صفر پ - مناسب ت - کاهش ث - زیاری	
	ج - LOR (فحص ریاضی) ج - تجزیه (نارسا)	۱۱۵ نمره
۳-	الف - اگر اختلاف پتانسیل دو صفحه یک خازن را به اندازه کافی زیاد کنیم، تعدادی از لایه‌های اتم‌های ماده‌ای که ترکیب آن توسط میدان الکتریکی ایجاد شده بین دو صفحه، کفده‌ها می‌شوند و می‌دهند پس رسانا درون آن ترکیب ایجاد می‌شود که به سبب تخلیه خازن می‌شود. فرقی بین الکتریسیته تولید شده با ایجاد یک جرقه همراه است و بیشتر ولت در خازن را می‌سوزاند.	۷۷۵ نمره
	ب - فقط دانش آموزان ریاضی و ترمستور: نوعی از مقاومت است که بستگی مقاومت الکتریکی آن به دما با مقاومت الکتریکی معمولی تفاوت دارد اغلب ترمستورها به عنوان حسگرها در مدارهای حساس به دما مانند ترمز خطر آتش و دما یاها و غیره در دما سنسور استفاده می‌شود. در یک ترمولای و ترمولای از نوع آن است. ب - فقط دانش آموزان تجزیه: کاری که منبع نیروی محرکه (انرژی) روی ولاد با الکتریسیته مثبت انجام می‌دهد تا آنرا از پتانسیل الکتریکی پتانسیل کمتر ببرد.	
۴-	یک جسم رسانای کوچک سطل را روی پایه عایق قرار دهید و آن را با تابلو باردار متوالی و آن کوکوف باردار کنید. کوکولای فلزی را که به دستهای عایق متصل است با نخش این کوک تامل دارد و سپس کوکولای را به سطل الکتریکی و سطل تامل دهید. سپس از خنثی کردن الکتریکی کوکولای با سطل تامل تامل انجام دهید. مشاهده می‌شود. از طرف صفحه‌های الکتریکی و سطل با نوک تیز کوکولای از طرف صفحه‌ها با نخش این است. نتیجه: تراکم بار و همگام سطحی بار در نقاط تیز سطح جسم رسانای باردار از نقاط دیگر آن بیشتر است.	۷۷۵ نمره

ردیف	راهنمای تصحیح	محل مهر یا امضا، مدیر
۵-	الف) در هنگام آزرخس به خوردورها، بدنه فکری آن به صورت یک قفسه مارا در محل می کشد و مانع رسیدن لایح لکترو و تقاطعی به بدنه نشینان می شود. ۱۵/۷۵ نمره	
	ب) خرد بردی داشتن جریان لکترو می باید یک شارش خالص بار از یک سطح مقطع معین داشته باشد. پس فکری در نظر بگیریم. لکتروهای آن را در طول یک حرکت کاتر به این جهت ها دارند بنابراین شارش خالص با برابری است. ۱۵/۷۵ نمره	
۴- الف)	$np = n_e = ۳$ $q_{hp} = ne = ۳ \times 1.4 \times 10^{-19} = +1.4 \times 10^{-19} \text{ C}$	
	ب) $q_h = ne = 1 \times 1.4 \times 10^{-19} = +1.4 \times 10^{-19} \text{ C}$ انزله	
۷-	 $F = k \frac{q_1 q_2}{r^2}$	
۲۵/۱۱ نمره	$F_{ir} = 9.0 \times \frac{2 \times 2}{9} = 4.0 \text{ N}$ و $F_{p2} = 9.0 \times \frac{2 \times 2}{9} = 10.0 \text{ N}$	
	$F_T = F_{p2} - F_{ir} = 10.0 - 4.0 = 6.0 \text{ N}$ و $F_T = -9.0 \text{ C}$	
۸-	 $E = k \frac{q_1 q_2}{r^2} \Rightarrow E_{AC} = 9 \times 10^9 \times \frac{9 \times 10^{-9}}{9} = 9 \times 10^4 \frac{\text{N}}{\text{C}}$ $E_{BC} = 9 \times 10^9 \times \frac{14 \times 10^{-9}}{17} = 9 \times 10^4 \frac{\text{N}}{\text{C}}$	
	نام و نام خانوادگی مصحح: (۲)	امضا:
	جمع بارم: ۲۰ نمره	



محل نمر یا امضا، مدیر	راهنمای تصحیح	ردیف
	الف) $E_T = E\sqrt{2} = 9\sqrt{2} \times 10^3 \frac{N}{C}$	۸
ب) $E_T = 9 \times 10^3 \vec{i} - 9 \times 10^3 \vec{j}$ ۱، ۲، ۵ نمره		
$E_1 = E_2 \rightarrow \frac{k q_1 }{x^2} = \frac{k q_2 }{(r-x)^2}$	$q_1 = 1 \mu C$ $q_2 = 4 \mu C$	۹
$\frac{1}{x^2} = \frac{4}{(3-x)^2}$	$\frac{1}{x} = \frac{2}{3-x}$ $2x = 3-x$	
$3x = 3 \rightarrow x = 1 \text{ cm}$		
$F = m \cdot g$ $E \cdot q_h = m \cdot g \rightarrow 2 \times 10^3 \times q_h = 2 \times 10^{-3} \times 10$		۱۰
$q_h = 10 \times 10^{-4} \text{ C} = 10 \mu C$	۱۰ الف - $ q_{h1}  >  q_{h2} $ چون تراکم خطوط میدان در اطراف $q_{h1}$ بیشتر است.	
$q_{h1} > 0$ و $q_{h2} < 0$		۱۱
امضا:	نام و نام خانوادگی مصحح: (۳)	جمع بارم: ۲۰۰ نمره



باسمه تعالی

نام درس: فیزیک  
 نام دوره:  
 تاریخ امتحان: ۱۹/۱۰/۱۴۰۱  
 ساعت امتحان: ..... صبح / عصر  
 مدت امتحان: ۱۲ دقیقه

ردیف	راهنمای تصحیح	محل مهر یا امضا، مدیر
۱۱-	$\Delta U_E = -q E d \cos 180^\circ$ $\Delta U_E = -15 \times 10^{-9} \times 1 \times 10^{-2} \times (-1)$ $\Delta U_E = +150 \times 10^{-11} = +15 \times 10^{-10} \text{ J}$	
۱۲-	$\Delta V = \frac{\Delta U_E}{q} = \frac{15 \times 10^{-10}}{50 \times 10^{-9}} = 32 \times 10^{-4} \text{ V}$ <p>نسبت = ۲</p> $d' = \frac{d}{2} \rightarrow \frac{C'}{C} = \frac{K' A'}{K A} \frac{d}{d'} = 2$ <p>نسبت حاصله نصف نسبت می شود.</p> $\frac{C'}{C} = \frac{Q'^2}{Q^2} \times \frac{C}{C'} = \frac{1}{2}$	<p>از</p> <p>از</p>
۱۳-	$I = ? \quad I = \frac{\Delta q}{\Delta t} = \frac{400 \times 10^{-4}}{3 \times 10^{-2}} = 2 \times 10^{-2} \text{ A}$	
۱۴-	<p>مختص درس آنتال ریاض:</p> <p>الف) <math>R = ab \times 10^n = 45 \times 10^2 = 4500 \Omega</math></p> <p>ب) <math>4000 \Omega &lt; R &lt; 4900 \Omega</math></p> <p>TR: <math>\frac{1}{100} \times 4500 = 45 \Omega</math></p>	<p>از</p> <p>از</p>
	<p>ب - مختص درس آنتال ریاض:</p> $\Delta P = P_1 \alpha \Delta T \rightarrow 10^{-1} (28 - 20) = 20 \times 10^{-1} \times \alpha \times 40$ $\alpha = 1 \times 10^{-2} \text{ K}^{-1}$	
جمع بارم: ۲۰ نمره	نام و نام خانوادگی مصحح:	امضا: (۴)
		۱۵ نمره





باسمه تعالی

نام درس: .....  
نام دبیر: .....  
تاریخ امتحان: ۱۴۰۱/۱۰/۱۹  
ساعت امتحان: ..... صبح / عصر  
مدت امتحان: ..... دقیقه

ردیف	راهنمای تصحیح	محل مهر یا امضا، مدیر
۱۴	الف - نقص دانش آفران تجربی: $L_A = 2L_B$ $D_A = \frac{1}{2} D_B$ $R_A = ? R_B$ $\frac{R_A}{R_B} = \frac{\rho_A}{\rho_B} \frac{L_A}{L_B} \left(\frac{D_B}{D_A}\right)^2 = 2 \times 2^2 = 8$ ب - نقص دانش آفران تجربی: $R_A < R_B \rightarrow$ سبب نودار $I = V$ سبب $A > B$ سبب برابر عکس مساویت ۷۵ رنره	
۱۵	الف - روش - تنظیم جریان ب - طول سیم آفران همیاید طبق برابری $R = \frac{\rho L}{A}$ مساویت آفران همیاید ۷۵ رنره	
۱۶	الف - $I = \frac{\sum \mathcal{E}}{\sum R + \sum r} = \frac{\mathcal{E}_1 - (\mathcal{E}_2 + \mathcal{E}_3)}{\sum R + \sum r}$ (ساختار) $I = \frac{12 - (2 + 4)}{12} = \frac{4}{12} = \frac{1}{3} A$ ب - $V_A + \mathcal{E}_1 + IR_1 + IR_2 + \mathcal{E}_3 + IR_3 = V_B$ (سخت حرکت) $V_A + 2 + \frac{1}{3} \times 10 + \frac{1}{3} \times 20 + 4 + \frac{1}{3} \times 10 = V_B$ $V_A - V_B = -11.5 V$	
	ب - $V_1 = \mathcal{E}_1 - IR_1 = 12 - \frac{1}{3} \times 1 = 11.5 V$ (سخت) $V_3 = \mathcal{E}_3 + IR_3 = 4 + \frac{1}{3} \times 10 = 4.25 V$ (سخت) ۲ رنره	
	جمع بارم: ۲۰ شماره	نام و نام خانوادگی مصحح: (۵)
	امضا: جمع بارم = ۲۰ شماره	