

نام و نام خانوادگی:

مقطع و (شده: یازدهم ریاضی و تجربی)

نام پدر:

تعداد صفحه سؤال: ۴ صفحه

جمهوری اسلامی ایران

اداره ی کل آموزش و پرورش شهر تهران

اداره ی آموزش و پرورش شهر تهران منطقه ۴ تهران
دبیرستان غیردولتی دخترانه سرای دانش واحد رسالت

آزمون میان ترم اول سال تحصیلی ۱۴۰۴-۱۴۰۳

نام درس: فیزیک

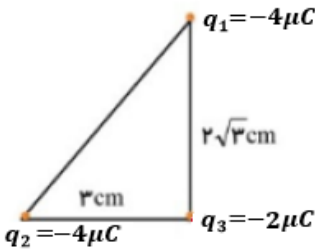
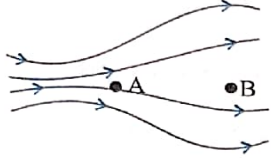
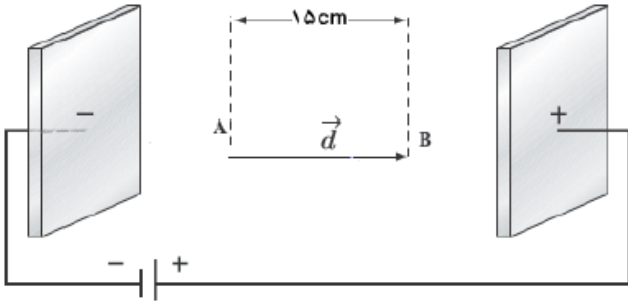
نام دبیر: مانده فضلعلی زاده

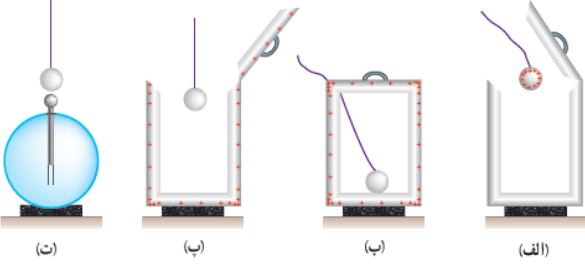
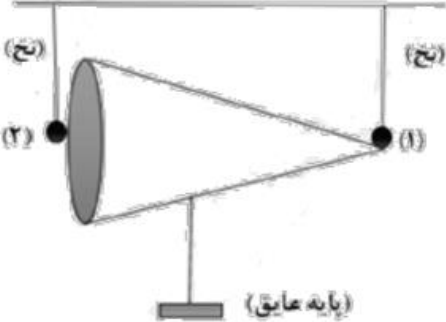
تاریخ امتحان: ۱۴۰۳/ ۰۸ / ۲۶

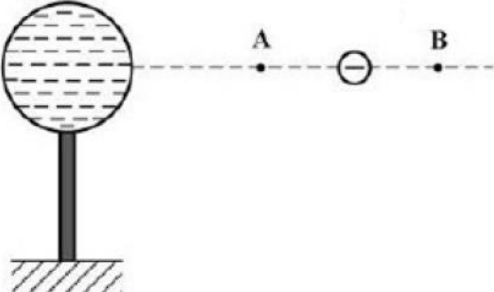
ساعت امتحان: ۰۸:۰۰ صبح / عصر

مدت امتحان: ۱۰۰ دقیقه

نمره به عدد:		نمره به حروف:		محل مهر و امضاء مدیر
نام دبیر:		نام دبیر:		
نمره به عدد:		نمره به حروف:		
نام دبیر:		نام دبیر:		
تاریخ و امضاء:		تاریخ و امضاء:		
تاریخ و امضاء:		تاریخ و امضاء:		
تاریخ و امضاء:		تاریخ و امضاء:		
تاریخ و امضاء:		تاریخ و امضاء:		
تاریخ و امضاء:		تاریخ و امضاء:		
تاریخ و امضاء:		تاریخ و امضاء:		
تاریخ و امضاء:		تاریخ و امضاء:		
تاریخ و امضاء:		تاریخ و امضاء:		
تاریخ و امضاء:		تاریخ و امضاء:		
تاریخ و امضاء:		تاریخ و امضاء:		
تاریخ و امضاء:		تاریخ و امضاء:		
تاریخ و امضاء:		تاریخ و امضاء:		
تاریخ و امضاء:		تاریخ و امضاء:		
تاریخ و امضاء:		تاریخ و امضاء:		
تاریخ و امضاء:		تاریخ و امضاء:		
تاریخ و امضاء:		تاریخ و امضاء:		
تاریخ و امضاء:		تاریخ و امضاء:		
تاریخ و امضاء:		تاریخ و امضاء:		
تاریخ و امضاء:		تاریخ و امضاء:		
تاریخ و امضاء:		تاریخ و امضاء:		
تاریخ و امضاء:		تاریخ و امضاء:		
تاریخ و امضاء:		تاریخ و امضاء:		
تاریخ و امضاء:		تاریخ و امضاء:		
تاریخ و امضاء:		تاریخ و امضاء:		
تاریخ و امضاء:		تاریخ و امضاء:		
تاریخ و امضاء:		تاریخ و امضاء:		
تاریخ و امضاء:		تاریخ و امضاء:		
تاریخ و امضاء:		تاریخ و امضاء:		
تاریخ و امضاء:		تاریخ و امضاء:		
تاریخ و امضاء:		تاریخ و امضاء:		
تاریخ و امضاء:		تاریخ و امضاء:		
تاریخ و امضاء:		تاریخ و امضاء:		
تاریخ و امضاء:		تاریخ و امضاء:		
تاریخ و امضاء:		تاریخ و امضاء:		
تاریخ و امضاء:		تاریخ و امضاء:		
تاریخ و امضاء:		تاریخ و امضاء:		
تاریخ و امضاء:		تاریخ و امضاء:		
تاریخ و امضاء:		تاریخ و امضاء:		
تاریخ و امضاء:		تاریخ و امضاء:		
تاریخ و امضاء:		تاریخ و امضاء:		
تاریخ و امضاء:		تاریخ و امضاء:		
تاریخ و امضاء:		تاریخ و امضاء:		
تاریخ و امضاء:		تاریخ و امضاء:		
تاریخ و امضاء:		تاریخ و امضاء:		
تاریخ و امضاء:		تاریخ و امضاء:		
تاریخ و امضاء:		تاریخ و امضاء:		
تاریخ و امضاء:		تاریخ و امضاء:		
تاریخ و امضاء:		تاریخ و امضاء:		
تاریخ و امضاء:		تاریخ و امضاء:		
تاریخ و امضاء:		تاریخ و امضاء:		
تاریخ و امضاء:		تاریخ و امضاء:		
تاریخ و امضاء:		تاریخ و امضاء:		
تاریخ و امضاء:		تاریخ و امضاء:		
تاریخ و امضاء:		تاریخ و امضاء:		
تاریخ و امضاء:		تاریخ و امضاء:		
تاریخ و امضاء:		تاریخ و امضاء:		
تاریخ و امضاء:		تاریخ و امضاء:		
تاریخ و امضاء:		تاریخ و امضاء:		
تاریخ و امضاء:		تاریخ و امضاء:		
تاریخ و امضاء:		تاریخ و امضاء:		
تاریخ و امضاء:		تاریخ و امضاء:		
تاریخ و امضاء:		تاریخ و امضاء:		
تاریخ و امضاء:		تاریخ و امضاء:		
تاریخ و امضاء:		تاریخ و امضاء:		
تاریخ و امضاء:		تاریخ و امضاء:		
تاریخ و امضاء:		تاریخ و امضاء:		
تاریخ و امضاء:		تاریخ و امضاء:		
تاریخ و امضاء:		تاریخ و امضاء:		
تاریخ و امضاء:		تاریخ و امضاء:		
تاریخ و امضاء:		تاریخ و امضاء:		
تاریخ و امضاء:		تاریخ و امضاء:		
تاریخ و امضاء:		تاریخ و امضاء:		
تاریخ و امضاء:		تاریخ و امضاء:		
تاریخ و امضاء:		تاریخ و امضاء:		
تاریخ و امضاء:		تاریخ و امضاء:		
تاریخ و امضاء:		تاریخ و امضاء:		
تاریخ و امضاء:		تاریخ و امضاء:		
تاریخ و امضاء:		تاریخ و امضاء:		
تاریخ و امضاء:		تاریخ و امضاء:		
تاریخ و امضاء:		تاریخ و امضاء:		
تاریخ و امضاء:		تاریخ و امضاء:		
تاریخ و امضاء:		تاریخ و امضاء:		
تاریخ و امضاء:		تاریخ و امضاء:		
تاریخ و امضاء:		تاریخ و امضاء:		
تاریخ و امضاء:		تاریخ و امضاء:		
تاریخ و امضاء:		تاریخ و امضاء:		
تاریخ و امضاء:		تاریخ و امضاء:		
تاریخ و امضاء:		تاریخ و امضاء:		
تاریخ و امضاء:		تاریخ و امضاء:		
تاریخ و امضاء:		تاریخ و امضاء:		
تاریخ و امضاء:		تاریخ و امضاء:		
تاریخ و امضاء:		تاریخ و امضاء:		
تاریخ و امضاء:		تاریخ و امضاء:		
تاریخ و امضاء:		تاریخ و امضاء:		
تاریخ و امضاء:		تاریخ و امضاء:		
تاریخ و امضاء:		تاریخ و امضاء:		
تاریخ و امضاء:		تاریخ و امضاء:		
تاریخ و امضاء:		تاریخ و امضاء:		
تاریخ و امضاء:		تاریخ و امضاء:		
تاریخ و امضاء:		تاریخ و امضاء:		
تاریخ و امضاء:		تاریخ و امضاء:		
تاریخ و امضاء:		تاریخ و امضاء:		
تاریخ و امضاء:		تاریخ و امضاء:		
تاریخ و امضاء:		تاریخ و امضاء:		
تاریخ و امضاء:		تاریخ و امضاء:		
تاریخ و امضاء:		تاریخ و امضاء:		
تاریخ و امضاء:		تاریخ و امضاء:		
تاریخ و امضاء:		تاریخ و امضاء:		
تاریخ و امضاء:		تاریخ و امضاء:		
تاریخ و امضاء:		تاریخ و امضاء:		
تاریخ و امضاء:		تاریخ و امضاء:		
تاریخ و امضاء:		تاریخ و امضاء:		
تاریخ و امضاء:		تاریخ و امضاء:		
تاریخ و امضاء:		تاریخ و امضاء:		
تاریخ و امضاء:		تاریخ و امضاء:		
تاریخ و امضاء:		تاریخ و امضاء:		
تاریخ و امضاء:		تاریخ و امضاء:		
تاریخ و امضاء:		تاریخ و امضاء:		
تاریخ و امضاء:		تاریخ و امضاء:		
تاریخ و امضاء:		تاریخ و امضاء:		
تاریخ و امضاء:		تاریخ و امضاء:		
تاریخ و امضاء:		تاریخ و امضاء:		
تاریخ و امضاء:		تاریخ و امضاء:		
تاریخ و امضاء:		تاریخ و امضاء:		
تاریخ و امضاء:		تاریخ و امضاء:		
تاریخ و امضاء:		تاریخ و امضاء:		
تاریخ و امضاء:		تاریخ و امضاء:		
تاریخ و امضاء:		تاریخ و امضاء:		
تاریخ و امضاء:		تاریخ و امضاء:		
تاریخ و امضاء:		تاریخ و امضاء:		
تاریخ و امضاء:		تاریخ و امضاء:		
تاریخ و امضاء:		تاریخ و امضاء:		
تاریخ و امضاء:		تاریخ و امضاء:		
تاریخ و امضاء:		تاریخ و امضاء:		
تاریخ و امضاء:		تاریخ و امضاء:		
تاریخ و امضاء:		تاریخ و امضاء		

۲	سه ذره باردار مطابق شکل بر روی راس های یک مثلث قرار گرفته اند. الف - بردار نیروی برآیند وارد بر بار واقع در راس قائمه را بر حسب $\hat{i}$ و $\hat{j}$ بنویسید. ب- اندازه نیروی برآیند را محاسبه کنید. رسم بردار برآیند الزامیست. 	۶
۱	در یک میدان الکتریکی یکنواخت به بزرگی $(\frac{N}{C}) 5 \times 10^4$ که جهت آن قائم و رو به پایین است، ذره‌ی بارداری به جرم 2 g معلق و به حال سکون قرار دارد، اندازه و نوع بار الکتریکی ذره را مشخص کنید. ($g=10\text{ m/s}^2$)	۷
۱	در شکل مقابل الکترونی را در میدان الکتریکی از نقطه‌ی A تا B جابه‌جا می‌کنیم. (آ) در کدام نقطه میدان الکتریکی قوی‌تر است؟ (ب) در این جابه‌جایی انرژی پتانسیل الکتریکی الکترون افزایش می‌یابد یا کاهش؟ (پ) پتانسیل الکتریکی نقطه‌های A و B را با هم مقایسه کنید. (ت) کار انجام شده توسط میدان الکتریکی بر روی الکترون در جابه‌جایی از A تا B مثبت است یا منفی؟ 	۸
۱	اگر پایانه مثبت یک باتری 24 ولتی را مرجع پتانسیل در نظر بگیریم، پتانسیل پایانه منفی آن چند ولت است؟	۹
۲	مطابق شکل در یک میدان الکتریکی یکنواخت $E = 1/5 \times 10^5 \text{ N/C}$، ذره‌ی باردار $q = -6/4 \times 10^{-16} \text{ C}$ به جرم $3/2 \times 10^{-25} \text{ Kg}$ از نقطه A از حال سکون شروع به حرکت می‌کند. سرعت این ذره در نقطه B چند متر بر ثانیه است؟ 	۱۰

۱	آزمایش فاراده (توزیع بار الکتریکی در داخل رسانا) را در هر مرحله توضیح دهید و نتیجه را بنویسید.  (الف) (ب) (پ) (ت)	۱۱
۱	آزمایشی طراحی کنید که با استفاده از آن بتوان طرح خطوط میدان الکتریکی اطراف دو بار نقطه هم اندازه و ناهمنام را مشاهده نمود.	۱۲
۱	 مطابق شکل دو آونگ خنثی در تماس با جسم فلزی دوکی شکل هستند. به کمک مولد واندوگراف به جسم دوکی شکل بار الکتریکی می‌دهیم (الف) چرا آونگ‌ها منحرف می‌شوند؟ (ب) کدام آونگ بیشتر منحرف می‌شود؟ چرا؟	۱۳
۱/۵	صفحه‌های خازنی را به پایانه‌های باتری با اختلاف پتانسیل ۱۲۷ وصل می‌کنیم. اگر بار خازن $24\mu C$ شود (الف) ظرفیت خازن را محاسبه کنید. (ب) انرژی ذخیره شده در این خازن را محاسبه کنید. (ج) اگر تقریباً همه این انرژی در مدت (۱ms) آزاد شود، توان متوسط خروجی آن چقدر است؟	۱۴
صفحه ی ۳ از ۴		

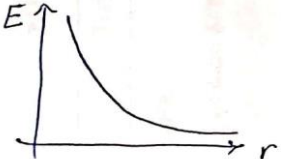
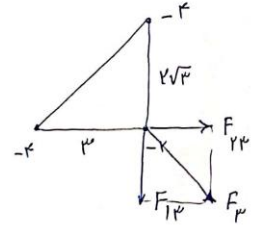
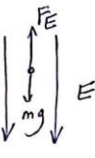
۰/۵	 در شکل، کره‌ی فلزی با بار الکتریکی منفی روی پایه‌ی نارسنایی قرار دارد و ذره‌ای با بار منفی را از نقطه‌ی A تا نقطه‌ی B جابه‌جا می‌کنیم. در این آزمایش، پتانسیل الکتریکی نقطه‌ی B در مقایسه با پتانسیل الکتریکی نقطه‌ی A چگونه است و در این جابه‌جایی، انرژی پتانسیل الکتریکی ذره‌ی باردار چگونه تغییر می‌کند؟ (۱) بیش‌تر - کاهش (۲) بیش‌تر - افزایش (۳) کم‌تر - کاهش (۴) کم‌تر - افزایش	۱۵
۰/۵	بار الکتریکی $q = -20 \text{ nC}$ در راستای میدان الکتریکی یکنواخت، از نقطه‌ی A به نقطه‌ی B منتقل می‌شود و انرژی پتانسیل الکتریکی آن 2 mJ افزایش می‌یابد. $V_B - V_A$، چند ولت است و جهت حرکت بار الکتریکی در مقایسه با جهت میدان الکتریکی چگونه است؟ (۱) -10^5 و در خلاف جهت میدان (۲) $+10^5$ و در خلاف جهت میدان (۳) $+10^5$ و در جهت میدان (۴) -10^5 و در جهت میدان	۱۶
۰/۵	یک خازن تخت به یک باتری بسته شده است. پس از مدتی، در حالی که خازن همچنان به باتری متصل است، فاصله‌ی بین صفحه‌های خازن را دو برابر می‌کنیم. کدام موارد زیر درست است؟ الف) میدان الکتریکی میان صفحه‌ها نصف می‌شود. ب) اختلاف پتانسیل میان صفحه‌ها نصف می‌شود. پ) ظرفیت خازن دو برابر می‌شود. ت) بار روی صفحه‌ها نصف می‌شود. (۱) الف و ب (۲) الف و ت (۳) ب و ت (۴) پ و ت	۱۷
۱/۵	مساحت صفحه‌های موازی خازن تختی 4 cm^2 و فاصله‌ی میان آن‌ها 2 mm است، اگر میدان الکتریکی بین صفحه‌ها $500 \frac{\text{N}}{\text{C}}$ باشد و بین صفحه‌ها هوا قرار داشته باشد: (آ) ظرفیت خازن چند فاراد است؟ (ب) اختلاف پتانسیل بین صفحه‌های خازن چند ولت می‌باشد؟ $(\epsilon_0 = 9 \times 10^{-12} \frac{\text{F}}{\text{m}})$	۱۸

صفحه ی ۴ از ۴



اداره ی کل آموزش و پرورش شهر تهران
اداره ی آموزش و پرورش شهر تهران منطقه ۴ تهران
دبیرستان غیر دولتی دخترانه سرای دانش واحد رسالت
کلید سؤالات میان ترم نوبت اول سال تحصیلی ۱۴۰۴ - ۱۴۰۳

نام درس: فیزیک ۲
نام دبیر: خانم فضلعلی زاده
تاریخ امتحان: ۱۴۰۳/۰۳/۲۶
ساعت امتحان: صبح / عصر
مدت امتحان: ۱۰۰ دقیقه

ردیف	راهنمای تصحیح	محل مهر یا امضاء مدیر
۱	الف) طبق متن کتاب درسی	
۲	الف) صفر ب) حذف شده ج) $N/C, V/m$	
۳	الف) افزایش ب) ندارد	
۴	الف) نادرست ب) درست	
۵	الف) طبق متن کتاب درسی ب) در کلاهک یک مولد وان دوگراف با الکتریکی ایجاد می کنیم. سپس دو شمع روشن را در فواصل نزدیک و دور از کلاهک قرار می دهیم. دیده می شود که شعله شمع نزدیکتر به سمت کلاهک کشیده می شود در حالی که شعله شمع دورتر تغییر چندانی ندارد. دلیل این پدیده آن است که با فاصله گرفتن از محل بار (کلاهک الکتروسکوپ) میدان الکتریکی کاهش می یابد.	
۶	$F_{13} = \frac{k q_1 q_3}{r^2} = \frac{9 \times 10^{-9} \times 2}{(2\sqrt{3})^2} = \frac{9 \times 10^{-9} \times 2}{12} = 1.5 \times 10^{-9} N$ $F_{23} = \frac{9 \times 10^{-9} \times 2}{3^2} = 2 \times 10^{-9} N$ $\vec{F}_3 = 1.5 \times 10^{-9} \vec{i} - 2 \times 10^{-9} \vec{j}$ $F_3 = \sqrt{1.5^2 + 2^2} \times 10^{-9} = 2.5 \times 10^{-9} N$ 	
۷	$F_E = mg \rightarrow Eq = mg$ $q = \frac{2 \times 10^{-3} \times 10}{5 \times 10^4} = 4 \times 10^{-7} C = 0.4 \mu C$ زره منفی است. 	
۸	الف) نقطه A ب) افزایش پ) $V_A > V_B$ ت) منفی	
۹	$\Delta V_{برق} = V_+ - V_-$ $24 = 0 - V_- \Rightarrow V_- = -24 V$	

$W_E = qEd \cos \theta = 4,4 \times 10^{-19} \times 1,5 \times 10^5 \times 0,15 \times (+1)$ $= 1,14 \times 10^{-14} \text{ J}$ $\Delta U = -W_E \quad \Delta U = -\Delta K \quad \Rightarrow \quad W_E = \Delta K \rightarrow 1,14 \times 10^{-14} = \frac{1}{2} m v_B^2 - \frac{1}{2} m v_A^2$ $1,14 \times 10^{-14} = \frac{1}{2} \times 9,1 \times 10^{-31} \times v_B^2 \Rightarrow$ $v_B^2 = 2,5 \times 10^{-12} \rightarrow v_B = 1,58 \times 10^{-6} \text{ m/s}$	۱۰
توضیح آزمایش فاراده در کتاب	۱۱
فعالیت ۳-۱ کتاب درسی	۱۲
(الف) از آنجا که آونگ‌ها در تماس با سطح خارجی رسانای دوکی شکل قرار دارند و بار الکتریکی روی سطح خارجی رسانا قرار می‌گیرد، آونگ‌ها بار الکتریکی همانم با بار رسانای دوکی شکل دارند و بین هر یک از آنها و جسم رسانا نیروی دافعه الکتریکی به وجود می‌آید و موجب منحرف شدن آونگ‌ها می‌شود. (ب) آونگ ۱، چون تجمع با الکترکی در نقاط نوک تیز رسانا بیشتر و میدان در آنجا قوی‌تر است.	۱۳
$C = \frac{q}{V} = \frac{2,4 \times 10^{-4}}{12} \quad (\text{الف})$ $= 2 \times 10^{-5} \text{ F}$ $U = \frac{1}{2} qV = \frac{1}{2} \times 2,4 \times 10^{-4} \times 12 \quad (\text{ب})$ $= 1,44 \times 10^{-4} \text{ J}$ $P = \frac{U}{t} = \frac{1,44 \times 10^{-4}}{10^{-3}} = 1,44 \times 10^{-3} \text{ W} \quad (\text{ج})$	۱۴
$C = \frac{\kappa \epsilon_0 A}{d} \rightarrow C = \frac{1 \times 9 \times 10^{-12} \times 4 \times 10^{-2}}{2 \times 10^{-3}} = 1,8 \times 10^{-10} \text{ F} \quad (\text{الف})$ $\Delta V = Ed \rightarrow V = 500 \times 2 \times 10^{-3} = 1000 \times 10^{-3} = 1 \text{ V} \quad (\text{ب})$	۱۵
گزینه ۳	۱۶
چون ذره منفی است و انرژی پتانسیل آن افزایش یافته است، یعنی ذره بر خلاف میلش حرکت کرده، خلاف میل ذره منفی، حرکت در جهت میدان الکتریکی است. $\Delta V = \frac{\Delta U}{q}$ $\Delta V = \frac{2 \times 10^{-10}}{-2 \times 10^{-9}} = -10^5 = V_B - V_A$	۱۷
گزینه ۲ ب ثابت $\Rightarrow$ ب ثابت ب ثابت $\Rightarrow$ نصف $C \rightarrow d$ (دو برابر) ب ثابت $\Rightarrow$ نصف $Q \Rightarrow C = \frac{Q}{V_{\text{ثابت}}}$ ب ثابت $\Rightarrow$ نصف $E \Rightarrow V = Ed$ (دو برابر) $\Rightarrow$ نصف E	۱۸
نام و نام خانوادگی مصحح :	جمع بارم : ۲۰ نمره
امضاء:	