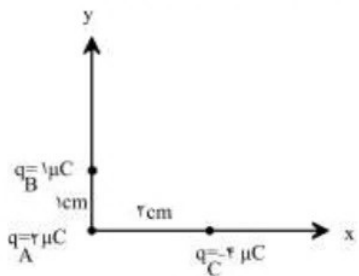


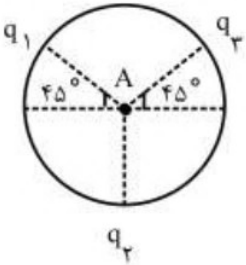
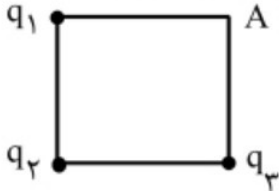
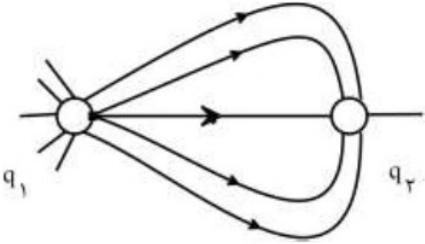


نام:
نام خانوادگی:
پایه تحصیلی: کلاس:

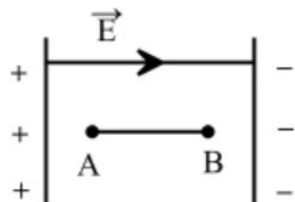
نوبل

نام امتحان: تاریخ امتحان: مدت زمان امتحان: شماره صندلی:

ردیف	سؤالات	نوع
۱	درستی یا نادرستی عبارت‌های زیر را مشخص کنید. الف) نیروی الکتریکی بین دو بار با فاصله دو بار رابطه عکس دارد. ب) بار الکتریکی در سطح خارجی یک رسانا وجود دارد. پ) یک خازن تا زمانی شارژ می‌شود که اختلاف پتانسیل دو سر آن با اختلاف پتانسیل دو سر باتری برابر شود. ت) از مواد با رسانایی بالا در ساخت وسایل گرماده استفاده می‌شود.	۱
۱	جاهای خالی را با انتخاب کلمه مناسب، پر کنید. الف) رساناهایی که از قانون اهم پیروی می‌کنند نام دارند. ب) به خاصیتی که هر بار الکتریکی اطراف خود ایجاد می‌کند می‌گویند. پ) آمپرسنج به صورت بسته می‌شود و مقاومت آن صفر است. ت) در نیم‌رسانا با افزایش دما، مقاومت ویژه می‌یابد.	۲
۰/۵	سرعت سوق را تعریف کنید.	۳
۲	در شکل زیر، برآیند نیروهای وارد بر بار q_A را هم به صورت اندازه و هم برداری (بردارهای یکه) بنویسید. (با رسم شکل) 	۴
۱/۵	دو کره فلزی یکسان که روی دو پایه عایق قرار دارند، دارای بارهای الکتریکی $q_1 = +12 \mu C$ و $q_2 = -2 \mu C$ می‌باشند، اگر این دو کره را با هم تماس داده و سپس از هم جدا کنیم و به نصف فاصله قبل برسانیم، نیروی بین آن‌ها چند برابر می‌شود؟	۵

۲	در شکل‌های زیر مقدار q_2 را جوری تعیین کنید که میدان الکتریکی در نقطه A صفر شود.  $q_1 = q_2 = +3\mu C$  $q_1 = q_2 = -5\mu C$	۶
۱/۵	مطابق شکل، یک ذره باردار به جرم $4mg$ در یک میدان الکتریکی به بزرگی $E = 2 \times 10^2 \frac{N}{C}$ در حال تعادل است. نوع و اندازه ذره را بیابید. 	۷
۱	با توجه به خط‌های میدان الکتریکی در شکل مقابل، نوع بار q_2 را تعیین کنید و اندازه دو بار را مقایسه کنید. 	۸

در میدان الکتریکی یکنواخت نشان داده شده در شکل، بار الکتریکی $q = -2 \times 10^{-15} \text{ C}$ از نقطه A تا نقطه B جابه‌جا می‌شود.



الف) تغییر انرژی پتانسیل الکتریکی بار در این جابه‌جایی چقدر است؟

ب) کار نیروی میدان الکتریکی چند ژول است؟

پ) اختلاف پتانسیل بین نقطه A و B را محاسبه کنید. $(V_A - V_B)$

۹

$$AB = 4 \text{ cm}$$

$$E = 12 \times 10^4 \frac{\text{N}}{\text{C}}$$

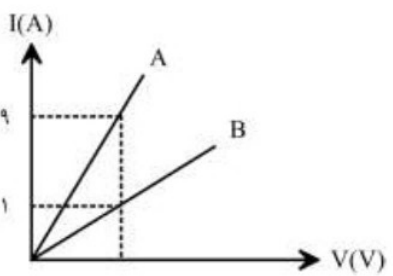
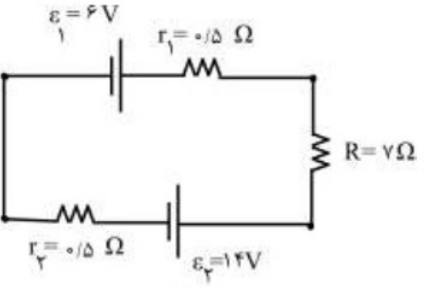
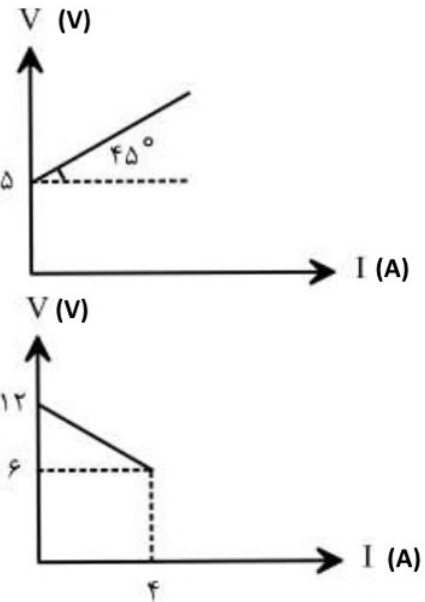
۲

خازن تختی با دی‌الکتریک هوا به اختلاف پتانسیل ثابتی متصل است. بعد از پر شدن خازن، آن را از باتری جدا می‌کنیم و عایقی از جنس نیکا را بین صفحه‌های آن قرار می‌دهیم. جاهای خالی را با کلمات (کاهش - افزایش - ثابت) پر کنید.

ظرفیت خازن	بار الکتریکی	میدان الکتریکی	انرژی ذخیره‌شده در خازن

۱۰

۱/۵

۱/۵	نمودار روبه‌رو، تغییرات شدت جریان نسبت به اختلاف پتانسیل دو سر سیم‌های A و B را نشان می‌دهد؛ و طول و قطر سیم A برابر با طول و قطر سیم B است. نسبت مقاومت ویژه A به مقاومت ویژه B چقدر است؟ 	۱۱
۲/۵	با توجه به مدار مقابل، کمیت‌های زیر را محاسبه کنید.  الف) شدت جریان مدار ب) افت پتانسیل مولد ε_2 پ) توان مصرفی R ت) توان ورودی مولد ε_1	۱۲
۲	در نمودارهای زیر، مقدار ε و r را بیابید. 	۱۳

نام :

نام خانوادگی :

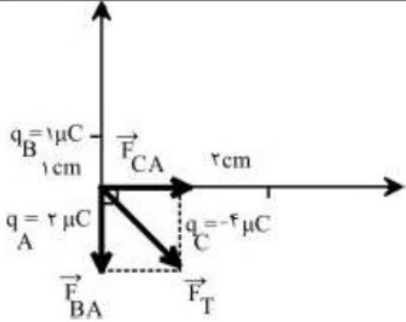
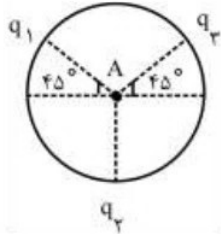
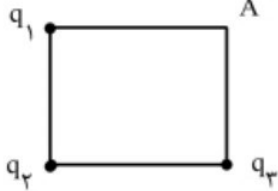
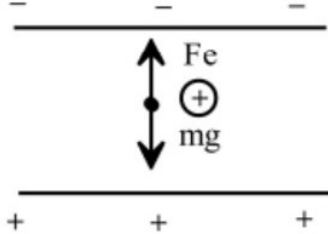
پایه تحصیلی : کلاس :

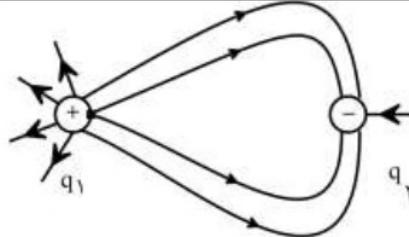
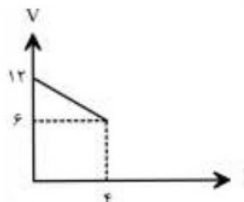
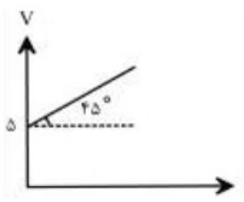
شماره صندلی :

مدت زمان امتحان :

تاریخ امتحان :

نام امتحان :

۱	الف) نادرست	ب) درست	پ) درست	ت) نادرست
۲	الف) رساناهای اهمی	ب) میدان الکتریکی	پ) سری	ت) کاهش
۳	بعد از وصل باتری، الکترون‌ها با سرعتی متوسط مرسوم به سرعت سوق در خلاف جهت میدان الکتریکی حرکت می‌کند.			
۴	 $F_{BA} = \frac{9 \times 1 \times 2}{1 \times 1} = 18 \cdot N$ $F_{CA} = \frac{9 \times 4 \times 2}{2 \times 2} = 18 \cdot N$ $ F_T = 18 \cdot \sqrt{2} \quad \vec{F}_T = 18 \cdot i - 18 \cdot j$			
۵	$q'_1 = q'_r = \frac{q_1 + q_r}{2} = \frac{12 - 2}{2} = 5 \mu C, \quad r' = \frac{1}{2}r$ $\frac{F'}{F} = \frac{q'_1 q'_r}{q_1 q_r} \left(\frac{r}{r'} \right)^2 \Rightarrow \frac{F'}{F} = \frac{5 \times 5}{12 \times 2} \times \left(\frac{r}{\frac{r}{2}} \right)^2 = \frac{5 \times 5 \times 4}{12 \times 2} = \frac{25}{6}$			
۶	  $q_r = \sqrt{2} q_1 = +3\sqrt{2}$ $q_r = -2\sqrt{2} q_1 = -2\sqrt{2} \times -5 = 10\sqrt{2} \mu C$			
۷	 $Fe = mg$ $Eq = mg$ $2 \times 10^{-7} \times q = 4 \times 10^{-6} \times 10$ $q = +2 \times 10^{-7} C$			

	$ q_1 > q_2 $ $q_1 > 0$ $q_2 < 0$	۸		
الف) $\Delta V > 0$ اجباری $\Delta U = Eqd = 12 \times 10^4 \times 2 \times 10^{-15} \times 4 \times 10^{-2} = 96 \times 10^{-13} \text{ J}$ ب) $W = -96 \times 10^{-13} \text{ J}$ پ) $V_A - V_B = +E \cdot d = 12 \times 10^4 \times 4 \times 10^{-2} = 48 \times 10^2 \text{ V}$			۹	
ظرفیت خازن	بار الکتریکی	میدان الکتریکی	انرژی ذخیره شده در خازن	۱۰
افزایش	ثابت	کاهش	کاهش	
$I - V \xrightarrow{m = \frac{1}{R}} \frac{R_A}{R_B} = \frac{m_B}{m_A} = \frac{1}{9}$				۱۱
$\frac{R_A}{R_B} = \frac{\rho_A}{\rho_B} \times \frac{l_A}{l_B} \times \frac{A_B}{A_A}$ $\frac{1}{9} = \frac{\rho_A}{\rho_B}$				
الف) $I = \frac{\varepsilon_2 - \varepsilon_1}{\sum R + \sum r} = \frac{14 - 6}{7 + 0.5 + 0.5} = 1 \text{ A}$ ب) $V' = r_1 I = 0.5 \times 1 = 0.5 \text{ V}$ پ) $P = RI^2 = 7 \times 1^2 = 7 \text{ W}$ ت) $P = \varepsilon_1 I + r_1 I^2 = 6 \times 1 + 0.5 \times 1^2 = 6.5 \text{ W}$				۱۲
 $\varepsilon = 12$ $r = \frac{12 - 6}{4} = 1.5 \Omega$  $\varepsilon = 5$ $r = \tan 45^\circ = 1 \Omega$				۱۳
نام و نام خانوادگی مصحح : امضاء:			جمع بارم : ۲۰ نمره	