



باسمه تعالی

آزمون تشریحی دوره دوم متوسطه

نام و نام خانوادگی:

مدرسه:

کلاس:

مدت آزمون: ۱۱۰ دقیقه

رشته: تجربی

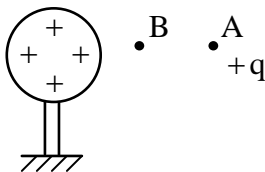
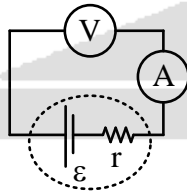
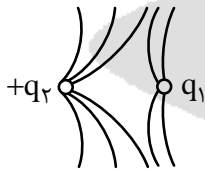
پایه: یازدهم

نام درس: فیزیک

تاریخ آزمون: دی ماه ۱۳۹۷

صفحه ۱ از ۲

ردیف	سؤال	بارم
۱	مفاهیم زیر را تعریف کنید: اصل پایستگی بار الکتریکی - قانون کولن - قانون اهم - قاعده حلقه	۲
۲	در جمله‌های زیر، جاهای خالی را با کلمه یا عبارت مناسب پر کنید. الف) بار الکتریکی در ماده همواره کمیتی است. ب) نیروهای الکتریکی که دو ذره باردار به یکدیگر وارد می‌کنند، همواره هم‌اندازه و هم‌راستا و یکدیگر هستند. ج) در هر ناحیه که میدان الکتریکی قوی‌تر باشد، خط‌های میدان به یکدیگر هستند. د) اگر علامت کار میدان روی بار الکتریکی باشد، انرژی پتانسیل الکتریکی کاهش می‌یابد. ه) الکترون‌های آزاد در طول یک سیم منزوی، با سرعت‌هایی از مرتبه $10^6 \frac{m}{s}$ به‌طور در همه جهت‌ها حرکت می‌کنند. و) یک اهم معادل است. ز) جهت پیکان نیروی محرکه الکتریکی از پتانسیل به سمت پتانسیل است.	۲
۳	به سؤال‌های زیر کوتاه و دقیق پاسخ دهید. الف) با ذکر دلیل بگویید، اگر یک میله فلزی خنثی را به آرامی به کلاهک الکتروسکوپ بارداری نزدیک کنیم، برای ورقه‌های الکتروسکوپ چه اتفاقی رخ می‌دهد؟ ب) مطابق شکل خطوط میدان الکتریکی در اطراف دو بار رسم شده است. ۱) اگر بار q_2 مثبت باشد، نوع بار و جهت خطوط میدان بار q_1 را مشخص کنید. ۲) اندازه بار q_1 و q_2 را مقایسه کنید. ج) در موارد زیر آمپرسنج و ولت‌سنج ایده‌آل هستند، چه اعدادی را نشان می‌دهند؟ (با ذکر دلیل)	۳
۴	آزمایشی طراحی کنید که نشان دهد بار اضافی روی سطح خارجی جسم رسانا توزیع می‌شود.	۱
۵	در شکل مقابل، یک ذره باردار کوچک مثبت را از نقطه A به سمت کره بارداری که روی پایه عایقی قرار دارد، نزدیک می‌کنیم و در نقطه B قرار می‌دهیم. الف) در این جابه‌جایی، کار نیروی الکتریکی مثبت است یا منفی؟ ب) کاری که ما در این جابه‌جایی انجام می‌دهیم مثبت است یا منفی؟ ج) در مدار روبه‌رو پتانسیل نقاط A و B را با هم مقایسه کنید.	۱/۵





باسمه تعالی

آزمون تشریحی دوره دوم متوسطه

نام و نام خانوادگی:

مدرسه:

کلاس:

مدت آزمون: ۱۱۰ دقیقه

رشته: تجربی

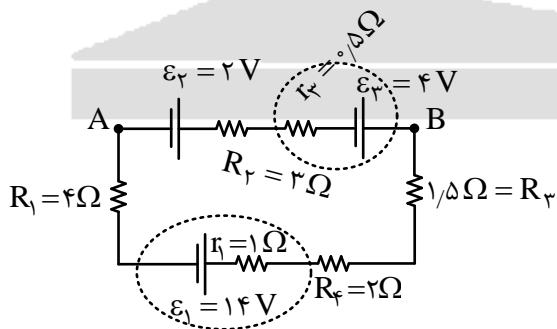
پایه: یازدهم

نام درس: فیزیک

تاریخ آزمون: دی ماه ۱۳۹۷

صفحه ۲ از ۲

بارم	سؤال	ردیف
۲	ذره‌های باردار $q_A = 6\mu C$ در مکان $(3\text{ cm}, 0\text{ cm})$ و ذره باردار $q_B = -32\mu C$ در مکان $(0\text{ cm}, 6\text{ cm})$ قرار دارند. الف) با رسم شکل، میدان الکتریکی برابند را در مبدأ مختصات برحسب بردارهای \vec{i} و \vec{j} به دست آورید. ب) اندازه میدان برابند را محاسبه کنید.	۶
۱/۵	هرگاه بار $+3\text{ C}$ را از پایانه مثبت به پایانه منفی یک باتری ۱۲ ولتی جابه‌جا می‌کنیم، انرژی پتانسیل الکتریکی آن چه اندازه و چگونه تغییر می‌کند؟	۷
۲	ظرفیت خازن تختی $22\mu C$ است. اگر بار الکتریکی آن 20% درصد افزایش یابد، انرژی آن $16\mu C$ افزایش می‌یابد، بار اولیه خازن را به دست آورید.	۸
۲	خازن تختی را با اختلاف پتانسیل V باردار کرده ایم، اگر فاصله صفحه‌های همین خازن را پس از شارژ و جدا کردن از باتری ۲ برابر کنیم، تعیین کنید ظرفیت خازن، بار خازن، میدان الکتریکی و انرژی ذخیره شده در خازن چه اندازه و چگونه تغییر می‌کند؟	۹
۱/۵	دو رسانای فلزی از یک ماده ساخته شده‌اند و طول یکسانی دارند، رسانای A سیم تو پری به قطر 1 mm و رسانای B لوله‌ای تو خالی به شعاع خارجی 2 mm و شعاع داخلی 1 mm است، مقاومت رسانای A چند برابر مقاومت رسانای B است؟	۱۰
۱/۵	در مدار شکل زیر، اختلاف پتانسیل بین دو نقطه A و B $(V_B - V_A)$ را محاسبه کنید.	۱۱
۲۰	جمع بarm	





گروه طراحی و بازنگاری (به ترتیب الفبا): مریم ایزدخواه، رضا دلاور، محمد مهدی قنبری، فاطمه مشرف پور، علی مظلوم، الهام معنوی طهرانی، کوروش موسوی، علی واحدی، شادی هاشم‌زاده

پاسخ سؤال ۱:

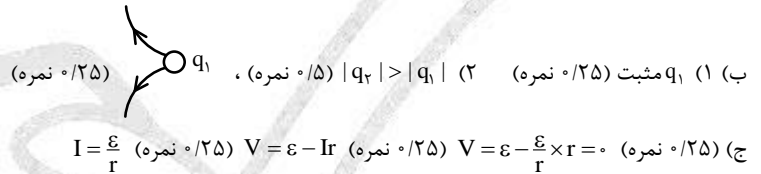
مطابق کتاب درسی (هر مورد ۵/۵ نمره)

پاسخ سؤال ۲:

- الف) کوانتیده (۲۵/۵ نمره) ب) خلاف جهت (۲۵/۵ نمره) ج) نزدیک‌تر (۲۵/۵ نمره) د) مثبت (۲۵/۵ نمره)
 هـ) کاتوره‌ای (۲۵/۵ نمره) و) $\frac{V}{A}$ (۲۵/۵ نمره) ز) کمتر به بیشتر (۵/۵ نمره)

پاسخ سؤال ۳:

الف) اگر میله فلزی خنثی به کلاهک الکتروسکوپ باردار نزدیک شود (۵/۵ نمره)، بارها از هم جدا می‌شوند (۵/۵ نمره) و چون نیروی جاذبه قوی‌تر است از نیروی دافعه است. ورقه‌های الکتروسکوپ به هم نزدیک می‌شوند. (۲۵/۵ نمره)



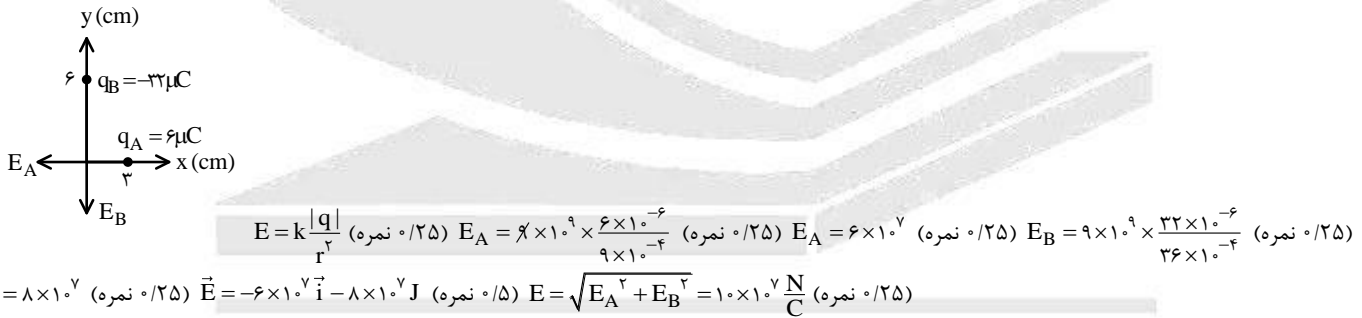
پاسخ سؤال ۴:

مطابق کتاب درسی (۱ نمره)

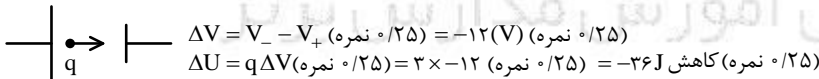
پاسخ سؤال ۵:

- الف) کار نیروی الکتریکی منفی است. (۵/۵ نمره) ب) مثبت (۵/۵ نمره) ج) $V_B > V_A$ (۵/۵ نمره)

پاسخ سؤال ۶:



پاسخ سؤال ۷:



پاسخ سؤال ۸:

$q_2 = 1/2 q_1$ (۵/۵ نمره) $U_2 = U_1 + 16$ (۲۵/۵ نمره) $\Rightarrow \frac{q_2^2}{2C} = \frac{q_1^2}{2C} + 16$ (۲۵/۵ نمره) $\frac{1/4 q_1^2}{44} = \frac{q_1^2}{44} + 16$ (۵/۵ نمره) $q_1 = 40 \mu C$ (۵/۵ نمره)

پاسخ سؤال ۹:

$q =$ ثابت (۵/۵ نمره) $d_2 = 2d_1 \xrightarrow{C \propto \frac{1}{d}} C_2 = \frac{C_1}{2}$ (۵/۵ نمره) $E = \frac{V}{d} = \frac{q}{k\epsilon_0 A}$ (۲۵/۵ نمره) $\Rightarrow E$ ثابت (۲۵/۵ نمره) $U = \frac{q^2}{2C}$ (۲۵/۵ نمره)
 $\Rightarrow U \times \frac{1}{C} \Rightarrow U' = 2U$ (۲۵/۵ نمره)

پاسخ سؤال ۱۰:

$P_A = P_B$ $I_A = I_B$ $\Rightarrow \frac{R_A}{R_B} = \frac{P_A}{P_B} \times \frac{I_B}{I_A} \times \frac{A_B}{A_A}$ (۲۵/۵ نمره) $\Rightarrow \frac{R_A}{R_B} = \frac{A_B}{A_A} = \frac{\pi(4-1)}{\pi(\frac{1}{4})} = \frac{3}{\frac{1}{4}} = 12$

(۲۵/۵ نمره) (۲۵/۵ نمره) (۲۵/۵ نمره)



پاسخ سؤال ۱۱:

$$I = \frac{\varepsilon_1 - (\varepsilon_2 + \varepsilon_3)}{\Sigma R + \Sigma r} \quad (\text{نمره } 0/25) = \frac{14 - 6}{12} = \frac{8}{12} = \frac{2}{3} \text{ (A)} \quad (\text{نمره } 0/25)$$

جهت جریان موافق ε_1 (نمره ۰/۲۵) $\varepsilon_1 > \varepsilon_2 + \varepsilon_3 \Rightarrow$

$$V_B - \varepsilon_2 - I r_2 - I R_2 - \varepsilon_3 = V_A \quad (\text{نمره } 0/5) \quad V_B - 4 - \frac{2}{3}(3/5) - 2 = V_A \Rightarrow V_B - V_A = \frac{25}{3} \text{ (V)} \quad (\text{نمره } 0/25)$$

