

به نام خدا

امتحان ترم اول فیزیک یازدهم رشته تجربی

مدت امتحان : ۸۰ دقیقه (تا ساعت ۱۱:۳۵ جوابها در بله یا واتس اپ ارسال شود)

لطفا و حتما به زمان توجه داشته باشید. در این امتحان نمیتوان به کسی جز خود متکی بود. شک نکنید

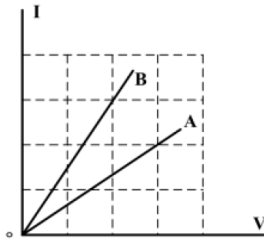
بارم	سوالات
۰,۲۵ ۰,۵ ۰,۵ ۰,۵ ۰,۷۵ ۰,۵ ۰,۲۵	<p>الف) به هر یک از سوالات زیر بر اساس متن کتاب پاسخ دهید (وقت پیشنهادی: ۳,۵ دقیقه)</p> <p>۱- نتیجه آزمایش فاراده چه بود؟</p> <p>۲- در فلش دوربین به جای باتری از چه وسیله ای استفاده میشود؟ چرا؟</p> <p>۳- اساس کار میکروفون خازنی چیست؟</p> <p>۴- اگر اختلاف پتانسیل دو صفحه خازن را از پتانسیل فروریزش بیشتر کنیم چه اتفاقی می افتد؟</p> <p>۵- پدیده ابر رسانایی را توضیح دهید. یک ماده دارای این ویژگی را نام ببرید</p> <p>۶- با استفاده از الکتروسکوپ دو موردی را که میتوان تعیین کرد، ذکر کنید.</p> <p>۷- مدارهای الکترونیکی چه وسیله ای نقش ریوستا را دارد؟</p>
۰,۵ ۰,۵ ۰,۲۵ ۰,۲۵ ۰,۲۵ ۰,۲۵ ۰,۲۵	<p>ب) در عبارات زیر جاهای خالی را با کلمات مناسب پر کنید. (وقت پیشنهادی: ۲,۵ دقیقه)</p> <p>۱- میدان الکتریکی ناشی از یک بار در یک نقطه با اندازه بار رابطه (مستقیم/غیرمستقیم) و با (فاصله/مجذور فاصله) رابطه وارون دارد.</p> <p>۲- اگر یک بار الکتریکی را در یک میدان الکتریکی رها کنیم و فقط تحت تاثیر میدان حرکت کند، انرژی پتانسیل الکتریکی آن (افزایش/کاهش) میابد.</p> <p>۳- در هر نقطه از فضا بردار میدان الکتریکی (ماس/عمود) بر خط میدان الکتریکی عبوری از آن نقطه میباشد.</p> <p>۴- دیود یک رسانای (اهمی/ غیر اهمی) است.</p> <p>۵- جهت جریان الکتریکی در (جهت /خلاف جهت) سوق الکترون ها است.</p> <p>۶- مقاومت ویژه نیم رساناها با افزایش دما (کاهش/افزایش) می یابد.</p>
۰,۲۵ ۰,۲۵ ۰,۲۵ ۰,۲۵ ۰,۲۵	<p>پ) درستی و نادرستی عبارات زیر را مشخص کنید و در صورت نادرستی، علت را توضیح داده و درست آن را بنویسید. (وقت پیشنهادی: ۳,۵ دقیقه)</p> <p>۱- میدان الکتریکی کمیتی عددی است که جهت آن همان جهت نیروی وارد بر بار آزمون است.</p> <p>۲- در همه نقاط اطراف در صفحه فلزی، بردارهای میدان هم اندازه و هم جهت هستند.</p> <p>۳- اگر یک پروتون خلاف جهت میدان حرکت کند کار نیروی الکتریکی منفی است.</p> <p>۴- فروریزش همواره با ایجاد جرقه همراه است.</p> <p>۵- مقاومت یک رسانا وابسته به اختلاف پتانسیل دوسر آن است.</p>
۰,۲۵ ۰,۵	<p>ت) به سوالات زیر به صورت کوتاه پاسخ دهید. (وقت پیشنهادی: ۹ دقیقه)</p> <p>۱- اگر فاصله دوبار را ۵۰ درصد افزایش دهیم و اندازه یکی از بارها را ۳ برابر کنیم نیروی الکتریکی بین آن ها چند برابر خواهد شد؟</p> <p>۲- یک میله پلاستیکی را با پارچه پشمی مالش می دهیم پس از مالش بار الکتریکی میله پلاستیکی $12/8 \text{ nC}$ - میشود بار الکتریکی پارچه ابریشمی چقدر است؟ چه تعداد الکترون بین این دو منتقل شده است؟ $(e = 1.6 \times 10^{-19} \text{ C})$</p>

۳- اختلاف پتانسیل بین دو صفحه ی یک خازن را از ۲۸ ولت به ۴۰ ولت افزایش می دهیم. اگر با این کار ۱۵ میکروکولن بر بار ذخیره شده در خازن افزوده شود، ظرفیت خازن را حساب کنید.

۴- خازنی به یک باتری که ولتاژ آن قابل تنظیم است، متصل است. اگر ولتاژ دو سر خازن از ۲۰V به ۱۵V برسد، انرژی ذخیره شده در آن چند برابر شود؟

۵- خازنی با ظرفیت معلوم و دی الکتریک هوا به اختلاف پتانسیل ثابتی وصل شده است. در این حالت فضای میان دو صفحه خازن را با دی الکتریکی به ضریب k پر می کنیم. جاهای خالی جدول را با کلمه های (کاهش، افزایش، ثابت) برای این خازن پر کنید:

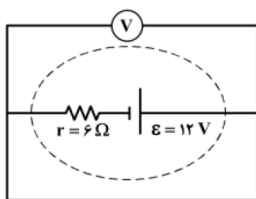
بار الکتریکی	میدان الکتریکی	انرژی ذخیره شده در خازن



۶- شکل زیر، رابطه بین جریان عبوری از مقاومت های A و B و اختلاف پتانسیل دو سر آن مقاومت ها را نشان می دهد. مقاومت B چند برابر مقاومت A است؟

۷- مقاومت الکتریکی سیمی ۶ اهم است. $\frac{3}{4}$ سیم را بریده و کنار می گذاریم و $\frac{1}{4}$ باقی مانده را از دستگاهی عبور می دهیم تا آن را یکنواخت نازک کرده و طولش را به طول سیم اولیه برساند. با ثابت ماندن دما، مقاومت سیم جدید چند اهم می شود؟

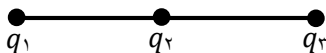
۸- نمودار تغییر ولتاژ دو سر مولدهای A و B بر حسب شدت جریانی که از آنها می گذرد، مطابق شکل است. مقاومت درونی مولد B چند برابر مقاومت درونی مولد A است؟



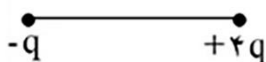
۹- در مدار زیر، ولت سنج چند ولت را نشان می دهد؟

(ث) با توجه به شکل های زیر به سوالات پاسخ کوتاه دهید. (وقت پیشنهادی: ۸ دقیقه)

۱- اگر بار q_1 در حال تعادل باشد، q_2 و q_3 هم نامند یا ناهم نام؟



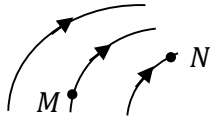
۲- خطوط میدان الکتریکی بین دو بار زیر را رسم کنید.



۳- در شکل مقابل اگر الکترونی را از نقطه A به B ببریم انرژی پتانسیل الکتریکی آن چگونه تغییر میکند.



۴- در شکل مقابل :



- نیروی الکتریکی وارد بر بار $-q$ در نقطه M را رسم کنید.

- با حرکت بار $-q$ از M به N نیروی الکتریکی وارد بر آن افزایش می یابد یا کاهش؟

- بردار میدان در نقطه N را رسم کنید.

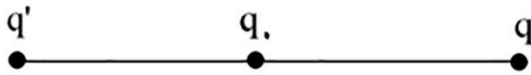
۰,۲۵

۰,۲۵

۰,۲۵

۵- در شکل زیر بار q_0 وسط بارهای q و q' قرار دارد. اگر بار q' چهار برابر شود، برآیند نیروهای الکتریکی وارد بر بار q_0 برابر صفر می شود.

بار q' چند برابر شود تا اندازه ی برآیند نیروهای الکتریکی وارد بر بار q_0 تغییر نکند؟



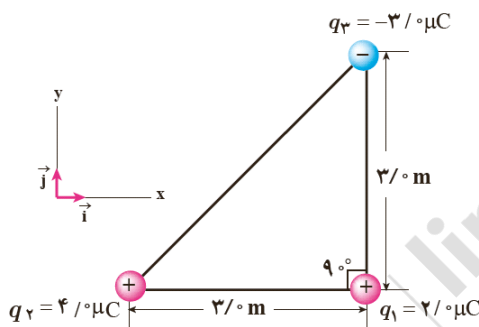
۰,۲۵

ج) پاسخ مسئله های زیر را بنویسید. (وقت پیشنهادی: ۳۰ دقیقه)

۱- سه ذره باردار مطابق شکل روبرو در سه راس مثلث قائم الزاویه ای ثابت شده اند:

- نیروی الکتریکی خالص وارد بر ذره راس قائمه را بدست آورید (بر حسب بردارهای یکه)

- اندازه این نیرو را محاسبه کنید



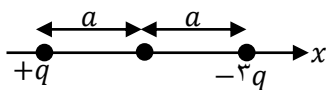
۱

۰,۵

۲- شکل زیر دو ذره باردار را نشان میدهد که روی محور X قرار دارند و در فاصله یکسان از مبدا ثابت شده اند:

- جهت میدان الکتریکی خالص در نقطه O را مشخص کنید

- در چه فاصله ای از بار $+q$ میدان الکتریکی برآیند صفر است؟ آن نقطه را مشخص کنید



۰,۲۵

۱

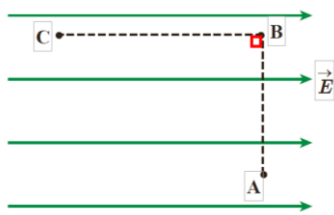
۳- ظرفیت خازنی $2 \mu F$ است. اختلاف پتانسیل بین دو صفحه آن را یک ولت افزایش می دهیم. انرژی آن $5 \times 10^{-6} J$ افزایش می یابد.

اختلاف پتانسیل اولیه این خازن چند ولت بوده است؟

۱,۲۵

۴- در یک میدان الکتریکی یکنواخت به بزرگی $5 \times 10^5 \text{ N/C}$ که جهت آن قائم و رو به پایین است، ذره بارداری به جرم $2gr$ معلق و به حالت سکون قرار دارد. اندازه و نوع بار الکتریکی ذره را مشخص کنید. ($g=10 \text{ m/s}^2$)

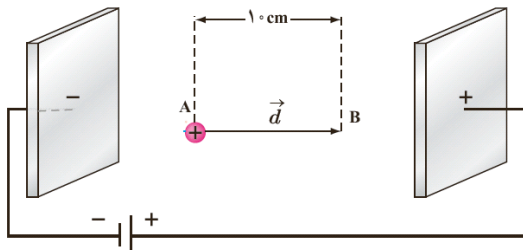
۵- مطابق شکل زیر بار $q=+50 \text{ nC}$ را در میدان الکتریکی یکنواخت $8 \times 10^5 \text{ N/C}$ نخست از نقطه A تا نقطه B و سپس تا نقطه C جابجا میکنیم.



اگر $AB=0,2 \text{ M}$ و $BC=0,4 \text{ M}$ باشد مطلوبست:

- تغییر انرژی پتانسیل الکتریکی بار q در این جابجایی؟
- کار نیروی الکتریکی در جابجایی از A تا B؟

۶- در یک میدان الکتریکی یکنواخت $E = 2 \times 10^3 \text{ N/C}$ ، پروتونی از نقطه A با سرعت V به سمت نقطه B پرتاب شده و در نقطه

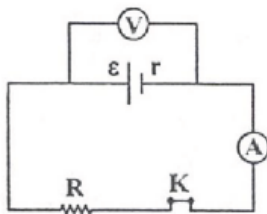


B متوقف می شود. مطلوبست: (جرم پروتون $1/6 \times 10^{-27} \text{ kg}$)

- تندی پرتاب پروتون (V) را پیدا کنید
- نیروی الکتریکی وارد بر پروتون در نقطه A را رسم کنید

۷- بار الکتریکی $+1/5$ کولن از پایانه ی مثبت تا منفی یک باتری ۱۲ ولتی جابه جا می شود. انرژی پتانسیل الکتریکی آن، چه اندازه و چگونه تغییر می کند؟

۸- ولت سنجی آرامانی، اختلاف پتانسیل دو سر یک باتری را که به مداری وصل نیست، ۱۲ ولت نشان می دهد. حال اگر یک مقاومت ۸ اهمی را به دو سر آن ببندیم، ولت سنج اختلاف پتانسیل دو سر باتری را ۹/۶ ولت نشان میدهد. مقاومت درونی باتری چند اهم است؟



۹- در مدار شکل مقابل مقاومت درونی باتری 2Ω و نسبت V/E برابر $0/8$ است و آمپر سنج جریان $0/8$ آمپر را نشان می دهد. اگر کلید را قطع کنیم، ولت سنج چند ولت را نشان می دهد

(امتحان از ۲۱ نمره است)

موفق باشید/یوسف یوسفی/دی ماه ۱۳۹۹

