

باسمه تعالی

نام و نام خانوادگی:

تاریخ آزمون: ۹۶/۱۰/۱۶

نام مدرسه:

نام درس: فیزیک پایه یازدهم - ۱۱۰ دقیقه

توجه! لطفا سوالات را در کادر مشخص شده با خط خوش پاسخ دهید. (پاسخ های خارج از کادر تصحیح نخواهد شد)

(۱/۵ نمره)

سوال ۱

درستی یا نادرستی هر یک از جملات زیر را تعیین کنید.

- (الف) بر اثر مالش دو جسم که در بالای جدول سری الکتریسیته مالشی (تریوالکتریک) قرار دارند، بار هر دوی آن ها مثبت می شود.
 (ب) اگر فاصله یک بار الکتریکی از نقطه ای مشخص ۲ برابر شود، اندازه میدان الکتریکی در آن نقطه نصف می شود.
 (ج) اگر بار الکتریکی منفی را در جهت میدان الکتریکی به حرکت درآوریم، انرژی پتانسیل الکتریکی آن کاهش می یابد.
 (د) مقاومت های پیچیده ای، مقاومت های پایین بسیار دقیق با توان های بالا هستند.
 (ه) اگر بارهای الکتریکی دو جسم نابرابر باشند، نیروی الکتریکی که به هر یک از آن ها وارد می شود نابرابر خواهد بود.
 (و) رئوستا از سیمی با مقاومت الکتریکی نسبتا زیاد ساخته می شود.

(۱/۵ نمره)

سوال ۲

جای خالی را با کلمات مناسب پر کنید.

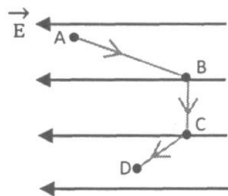
- (الف) یکای ثابت قانون کولن در SI، است.
 (ب) برای تعیین جهت و اندازه میدان الکتریکی در اطراف یک جسم باردار از بار الکتریکی آزمون کوچک و استفاده می شود.
 (ج) هر جا تراکم خطوط میدان الکتریکی باشد، بزرگی میدان الکتریکی بیشتر است.
 (د) اگر فاصله بین صفحات یک خازن متصل به باتری را زیاد کنیم، انرژی آن می یابد.
 (ه) اگر فاصله بین دو بار نقطه ای نصف شود نیروی الکتریکی بین آن ها برابر می شود.
 (و) مقاومت یک رسانای اهمی با نسبت وارون دارد.

(۱/۵ نمره)

سوال ۳

مطابق شکل، بار الکتریکی مثبت در میدان الکتریکی یکنواخت، مسیر ABCD را با تندی ثابت می پیماید.

خانه های خالی جدول را با کلمه های "افزایش، کاهش و ثابت" پر کنید.



مسیر	پتانسیل الکتریکی (V)	انرژی پتانسیل الکتریکی (U)	میدان الکتریکی (E)
AB			
BC			
CD			

(۱ نمره)

سوال ۴

به کمک یک بادکنک باردار می توان باریکه آب را از مسیر اولیه خود منحرف کرد. دلیل و چگونگی این پدیده را توضیح دهید.

(۱ نمره)

سوال ۵

به کمک مولد وان دو گراف و شمع، آزمایشی طراحی کنید که نشان دهد هر چه فاصله از بار الکتریکی بیشتر شود میدان الکتریکی ناشی از آن ضعیف تر می شود. نمودار تقریبی آن را رسم کنید.

باسمه تعالی

نام و نام خانوادگی:

تاریخ آزمون: ۹۶/۱۰/۱۶

نام درس: فیزیک پایه یازدهم - ۱۱۰ دقیقه

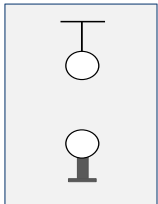
نام مدرسه:

(۱ نمره)

سوال ۶

مطابق شکل دو گوی فلزی ۲۰۰ گرمی یکی بر روی پایه عایق قرار داشته و دیگری توسط یک نخ عایق و سبک به سقف بسته شده است. اگر بار هریک از گوی ها +۴ میکروکولن بوده و در فاصله ۳۰ سانتیمتری از هم قرار داشته باشند، نیرویی که به نخ وارد می شود چند نیوتون خواهد بود؟

$$(K = 9 \times 10^9 \text{ (SI واحد)})$$

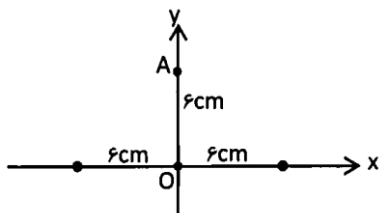


(۱/۵ نمره)

سوال ۷

دو بار الکتریکی هم اندازه و ناهمنام q_1 و q_2 مطابق شکل در فاصله ۱۲cm از هم، ثابت نگه داشته شده اند. اندازه میدان الکتریکی را در نقطه A واقع بر عمود منصف خط واصل دو بار و در فاصله ۶cm از نقطه O (وسط خط واصل دو بار) محاسبه نمایید.

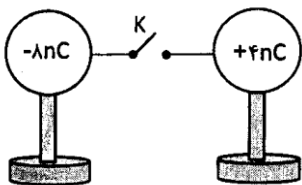
$$k = 9 \times 10^9 \text{ (SI واحد)} \text{ و } q_1 = -q_2 = 20\sqrt{2} \text{ nC}$$



(۱ نمره)

سوال ۸

دو کره رسانای مشابه در ابتدا دارای بارهای 4 nC و -4 nC هستند. پس از وصل شدن کلید در مدت 0.02 s هر دو کره به تعادل می رسند. بزرگی جریان متوسطی را که در این مدت از سیم رابط بین دو کره عبور کرده است به دست آورید.



(۱/۵ نمره)

سوال ۹

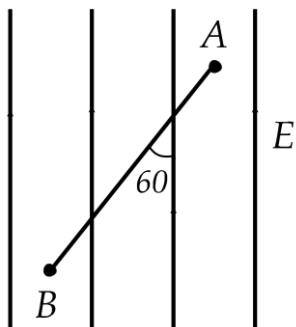
در شکل مقابل جهت میدان الکتریکی از پایین به بالا می باشد و بار الکتریکی ۲- میکروکولن را از نقطه A تا B به اندازه ۳۰ سانتیمتر جابجا می کنیم.

اگر در این جابجایی انرژی پتانسیل الکتریکی ذره باردار به اندازه ۱/۲ میلی ژول تغییر کند:

الف - شدت میدان الکتریکی را بدست آورید .

ب- اختلاف پتانسیل الکتریکی بین نقاط A و B ($V_B - V_A$) چند ولت است؟

پ- مقدار و علامت کار میدان الکتریکی و کاری که ما باید در این جابجایی انجام دهیم را مشخص کنید.



باسمه تعالی

نام و نام خانوادگی:

تاریخ آزمون: ۹۶/۱۰/۱۶

نام درس: فیزیک پایه یازدهم - ۱۱۰ دقیقه

نام مدرسه:

(۱ نمره)

سوال ۱۰

یک سیم رسانا را بدون آن که تغییر جرم دهد آن قدر می کشیم تا قطر مقطع آن نصف شود. مقاومت الکتریکی سیم چند برابر می شود؟

(۱ نمره)

سوال ۱۱

توضیح دهید که چرا افزایش دما باعث افزایش مقاومت الکتریکی رسانا می شود؟

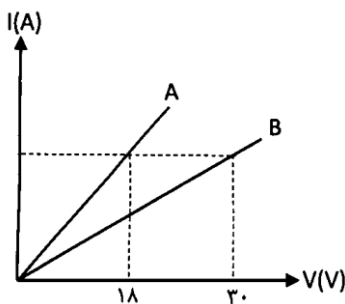
(۱ نمره)

سوال ۱۲

نمودار $(I-V)$ برای دو رسانای اهمی A و B مطابق شکل است. مقاومت الکتریکی رسانای A ، 360Ω است.

الف) مقاومت الکتریکی رسانای B را به دست آورید.

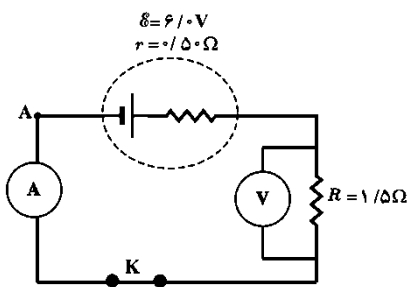
ب) اگر اختلاف پتانسیل های یکسانی را به دو سر رسانای A و B اعمال کنیم، جریان الکتریکی گذرنده از مقاومت B چند برابر جریان الکتریکی گذرنده از مقاومت A است؟



(۱ نمره)

سوال ۱۳

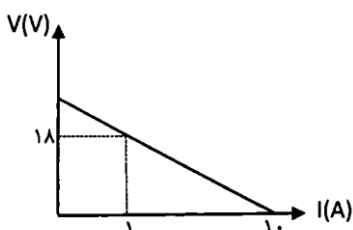
در شکل زیر آمپرسنج و ولت سنج چه عددهایی را نشان می دهند؟



(۱/۵ نمره)

سوال ۱۴

نمودار اختلاف پتانسیل دو سر یک باتری بر حسب جریان گذرنده از آن $(V-I)$ به صورت زیر است. نیروی محرکه و مقاومت درونی باتری را به دست آورید.



باسمه تعالی

نام و نام خانوادگی:

تاریخ آزمون: ۹۶/۱۰/۱۶

نام مدرسه:

نام درس: فیزیک پایه یازدهم - ۱۱۰ دقیقه

سوال ۱۵

(۱ نمره)

فقط به یکی از دو پرسش زیر پاسخ دهید.

<p>مقدار مقاومت نشان داده شده در شکل زیر چند اهم می تواند باشد؟ (تلورانس در نظر گرفته شود)</p>	<p>آزمایشی طراحی کنید که نشان دهد بار اضافی داده شده به یک رسانا روی سطح خارجی آن توزیع می شود و تراکم بار در نقاط تیز سطح جسم از نقاط دیگر آن بیشتر است.</p>
--	---



نقره‌ای قرمز بنفش زرد

(زرد = ۴، بنفش = ۷، قرمز = ۲، تلرانس نقره‌ای = ۱۰٪)

سوال ۱۶

(۱ نمره)

فقط به یکی از دو پرسش زیر پاسخ دهید.

<p>قدرت کره A، سه برابر قطر کره B و بار الکتریکی کره A، دو برابر بار الکتریکی کره B است. چگالی سطحی بار الکتریکی کره B چند برابر چگالی سطحی بار الکتریکی کره A است؟</p>	<p>در یک آذرخش $1 \times 10^9 \text{ J}$ انرژی تحت اختلاف پتانسیل 10^7 V در بازه زمانی 0.2 s آزاد می شود. مقدار بار کل انتقال شده بین ابر و زمین و جریان متوسط در یک یورش آذرخش و توان الکتریکی آزاد شده در 0.2 s را به دست آورید.</p>
---	--

سوال ۱۷

(۱ نمره)

فقط به یکی از دو پرسش زیر پاسخ دهید.

<p>مطابق شکل، خازنی با ظرفیت $9 \mu\text{F}$ را که دی الکتریک آن هوا است، به کمک یک باتری که اختلاف پتانسیل الکتریکی پایانه های آن 10 V است، پر می کنیم. الف) انرژی ذخیره شده در خازن را محاسبه کنید. ب) کلید را قطع کرده و با دی الکتریکی با ثابت $\epsilon_r = 3$ فاصله بین صفحه ها را پر می کنیم. در این حالت اختلاف پتانسیل بین صفحه های خازن را به دست آورید.</p>	<p>یک خازن را پس از شارژ کردن از باتری جدا کرده و صفحات آن را به موازات هم جابجا می کنیم تا تنها بخشی از آنها در مقابل یکدیگر قرار گیرند. در این حالت نوع تغییرات هر یک از پارامترهای ظرفیت، بار الکتریکی، پتانسیل الکتریکی بین صفحات و انرژی الکتریکی خازن را تنها با یکی از عبارات افزایش می یابد، کاهش می یابد و ثابت می ماند مشخص کنید.</p>
---	---

