

سوالات امتحان درس فیزیک رشته ریاضی

نام و نام خانوادگی:

تاریخ امتحان:

نام پدر:

ساعت شروع: ۱۰ صبح

نام دبیر: خانم ابراهیمیان

تعداد سوالات: ۱۷

نوبت اول

پایه: یازدهم

تعداد صفحات: ۴

سال تحصیلی ۱۳۹۶-۱۳۹۷

رشته: ریاضی

مدت پاسخگویی به سوالات: ۱۱۰ دقیقه

نمره	با عدد	با حروف	امضا دبیر	نمره	با عدد	با حروف

توجه: شتاب گرانش زمین را در صورت نیاز $10 \frac{m}{s^2}$ در نظر بگیرید. $\cos 37^\circ = 0.8$ ، $\sin 30^\circ = 0.5$ ، $\cos 120^\circ = -0.5$ ، $\cos 53^\circ = 0.6$

ردیف	لطفاً پاسخ ها را در همین برگه سوال بنویسید.		نمره																		
۱	الف) نیروی محرکه مولد را تعریف کنید.		۰/۵																		
	ب) در نیم رساناها، با افزایش دما مقاومت ویژه آنها افزایش می یابد یا کاهش؟ چگونه آن را توضیح دهید.		۰/۷۵																		
۲	در هر یک از جمله های زیر گزینه درست را از داخل پرانتز انتخاب کنید. الف) میدان الکتریکی یک رسانای باردار در همه جا،.....(ماس - عمود) بر سطح این رساناست. ب) در یک(کره - مخروط) رسانای باردار، چگالی سطحی بار در همه جای سطح آن یکسان نیست. پ) در مقاومت نوری (LDR) با افزایش شدت نور، مقاومت الکتریکی.....(افزایش - کاهش) می یابد. ت) هرگاه از مولد جریان عبور نکند، اختلاف پتانسیل دو سر آن،.....(کم تر از - بیشتر از - مساوی) نیروی محرکه مولد است.		۱																		
۳	درستی یا نادرستی عبارت های زیر را مشخص کنید. الف) اگر فاصله ی دو ذره ی باردار را دو برابر کنیم، نیروی الکتریکی کولنی بین دو بار، چهار برابر می شود. ب) اگر دو کره ی رسانای باردار با پایه های عایق را با سیم رسانایی به هم وصل کنیم، لزوماً بار و پتانسیل الکتریکی نهایی آن ها برابر می شود. پ) مقاومت ویژه یک ماده به ساختار اتمی و دمای آن بستگی دارد. ت) اگر اختلاف پتانسیل الکتریکی دو سر رسانایی را در دمای ثابت سه برابر کنیم، شدت جریان الکتریکی عبوری از آن تغییر نمی کند.		۱																		
۴	هر یک از جمله های ستون A به یکی از عبارت های ستون B، مربوط است. آن را داخل پرانتز جلوی هر جمله در ستون A بنویسید. (در ستون B ، دو عبارت اضافی، وجود دارد.		۱/۵																		
<table><tr><td>B</td><td>A</td></tr><tr><td>الف) بار الکتریکی</td><td>نسبت تغییر انرژی پتانسیل الکتریکی به بار الکتریکی ذره است. ()</td></tr><tr><td>ب) مقاومت کربنی</td><td>یکای آن آمپر ساعت است. ()</td></tr><tr><td>پ) میدان الکتریکی</td><td>نسبت بار الکتریکی جسم رسانا به مساحت سطح آن. ()</td></tr><tr><td>ت) جریان الکتریکی</td><td>مقاومت پیچهای متغیر است. ()</td></tr><tr><td>ث) چگالی سطحی بار الکتریکی</td><td>یکای آن ولت بر متر است. ()</td></tr><tr><td>ج) پتانسیومتر</td><td>قطعه ای که وقتی در مدار قرار می گیرد، جریان را فقط از یک سو عبور می دهد ()</td></tr><tr><td>چ) دیود</td><td></td></tr><tr><td>ح) اختلاف پتانسیل الکتریکی</td><td></td></tr></table>				B	A	الف) بار الکتریکی	نسبت تغییر انرژی پتانسیل الکتریکی به بار الکتریکی ذره است. ()	ب) مقاومت کربنی	یکای آن آمپر ساعت است. ()	پ) میدان الکتریکی	نسبت بار الکتریکی جسم رسانا به مساحت سطح آن. ()	ت) جریان الکتریکی	مقاومت پیچهای متغیر است. ()	ث) چگالی سطحی بار الکتریکی	یکای آن ولت بر متر است. ()	ج) پتانسیومتر	قطعه ای که وقتی در مدار قرار می گیرد، جریان را فقط از یک سو عبور می دهد ()	چ) دیود		ح) اختلاف پتانسیل الکتریکی	
B	A																				
الف) بار الکتریکی	نسبت تغییر انرژی پتانسیل الکتریکی به بار الکتریکی ذره است. ()																				
ب) مقاومت کربنی	یکای آن آمپر ساعت است. ()																				
پ) میدان الکتریکی	نسبت بار الکتریکی جسم رسانا به مساحت سطح آن. ()																				
ت) جریان الکتریکی	مقاومت پیچهای متغیر است. ()																				
ث) چگالی سطحی بار الکتریکی	یکای آن ولت بر متر است. ()																				
ج) پتانسیومتر	قطعه ای که وقتی در مدار قرار می گیرد، جریان را فقط از یک سو عبور می دهد ()																				
چ) دیود																					
ح) اختلاف پتانسیل الکتریکی																					

نام و نام خانوادگی:

سوالات امتحان درس فیزیک رشته ریاضی

تاریخ امتحان:

نام پدر:

متوسطه دوره دوم

ساعت شروع: ۱۰ صبح

نام دبیر: خانم ابراهیمیان

نوبت اول

تعداد سوالات: ۱۷

سال تحصیلی ۱۳۹۶-۱۳۹۷

تعداد صفحات: ۴

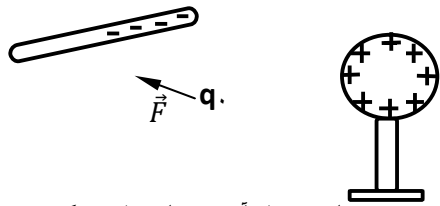
پایه: یازدهم

مدت پاسخگویی به سوالات: ۱۱۰ دقیقه

رشته: ریاضی

۱/۲۵

۵

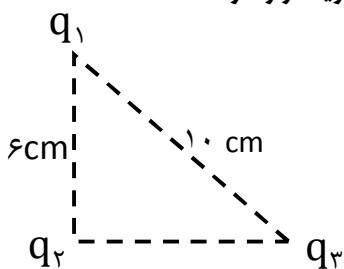


بار آزمون نشان داده شده در شکل $q_0 = +0.4 \mu C$ است و از طرف یک گوی و یک میله باردار نیرویی برابر با $12 \times 10^{-5} N$ در جهت نشان داده شده بر آن وارد می شود.
الف) میدان الکتریکی در محل بار آزمون را تعیین کنید.

ب) اگر بار آزمون $+0.6 \mu C$ را به جای q_0 قرار دهیم، میدان الکتریکی در محل بار آزمون و نیروی وارد بر بار آزمون را محاسبه کنید.

۲

۶



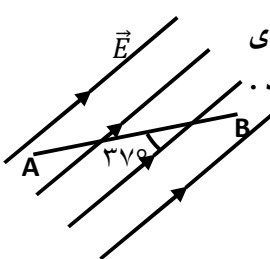
در شکل روبه رو سه بار $q_1 = 5 \mu C$, $q_2 = -2 \mu C$, $q_3 = 8 \mu C$ در سه راس مثلث قائم الزاویه قرار دارند.

نیروی الکتریکی وارد بر ذره q_2 را برحسب بردارهای i و j بنویسید و آن را رسم کنید

و اندازه آن را محاسبه کنید. $(k = 9 \times 10^9 \frac{Nm^2}{C^2})$

۱

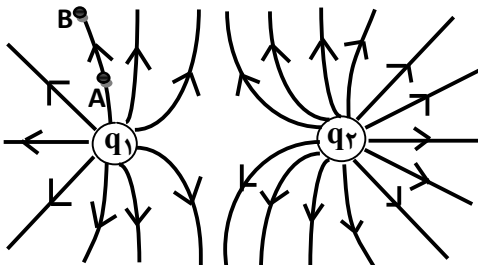
۷



در شکل زیر، بار الکتریکی $q = +2 \mu C$ در میدان الکتریکی یکنواخت $E = 5000 \frac{N}{C}$ با سرعت ثابت به اندازه 30 cm از نقطه A تا B جابه جا می شود. تغییر انرژی پتانسیل الکتریکی بار را در این جابه جایی بدست آورید.

۰/۲۵

۸



شکل مقابل خطهای میدان الکتریکی در اطراف دو ذره با بارهای الکتریکی q_1 و q_2 را نشان می دهد.

الف) نوع بار الکتریکی q_1 را بنویسید.

ب) اندازه ای این دو بار را با هم مقایسه کنید.

پ) اگر بار منفی q را در نقطه A قرار دهیم جهت نیروی الکتریکی وارد بر آن را رسم کنید.

۱

۹

خازن تختی با دی الکتریک هوا را با اختلاف پتانسیل V شارژ کرده و آن را از مولد جدا می کنیم. اگر در این حالت با دی الکتریکی با ثابت 3 فضای بین صفحات را پر کنیم، هر یک از کمیت های زیر چند برابر می شود؟ چرا؟

الف) انرژی ذخیره شده در خازن

ب) میدان الکتریکی بین صفحات خازن

نام و نام خانوادگی:

سوالات امتحان درس فیزیک رشته ریاضی

تاریخ امتحان:

نام پدر:

متوسطه دوره دوم

ساعت شروع: ۱۰ صبح

نام دبیر: خانم ابراهیمیان

نوبت اول

تعداد سوالات: ۱۷

سال تحصیلی ۱۳۹۷-۱۳۹۶

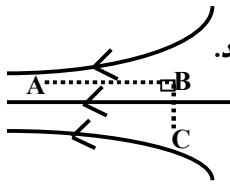
پایه: یازدهم

تعداد صفحات: ۴

رشته: ریاضی

مدت پاسخگویی به سوالات: ۱۱۰ دقیقه

۱/۵



۱۰ شکل مقابل نقطه‌های A و B و C را در یک میدان الکتریکی غیر یکنواخت نشان می‌دهد. با توجه به آن درست یا نادرست بودن عبارتهای زیر را مشخص کنید و برای هر سه مورد دلیل مختصر بنویسید. (الف) پتانسیل الکتریکی نقطه‌ی B نسبت به A کمتر است.

(ب) اگر بار الکتریکی مثبت q از نقطه‌ی B به A جابه‌جا شود انرژی پتانسیل الکتریکی آن کاهش می‌یابد.

(پ) نیروی الکتریکی وارد بر یک بار منفی در نقطه‌ی B نسبت به A بیشتر است.

۱/۲۵

۱۱ در سوالات زیر گزینه صحیح را انتخاب کنید.

انتهای مثبت سری

A

B

:

G

H

انتهای منفی سری

(۱) شکل مقابل، جدول مربوط به سری تریپوالکتریک است. میله‌ای از جنس ماده H را با پارچه‌ای از جنس ماده B مالش می‌دهیم. سپس H را به کلاهک یک الکتروسکوپ باردار نزدیک می‌کنیم. می‌بینیم انحراف ورقه‌های الکتروسکوپ نسبت به قبل کمتر می‌شود. بار اولیه الکتروسکوپ و نوع بار میله H به ترتیب از راست به چپ کدام است؟

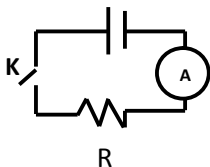
(۱) مثبت، مثبت

(۲) مثبت، منفی

(۳) منفی، منفی

(۴) منفی، مثبت

(۲) در مدار شکل روبرو، دمای مقاومت فلزی R برابر 20°C است. اگر کلید K را ببندیم، آمپرسنج در ابتدا



$1/2\text{ A}$ و پس از چند ثانیه مقدار 1 A را نشان می‌دهد. دمای مقاومت R در این حالت به چند $^{\circ}\text{C}$ رسیده است؟

$$\left(\frac{1}{K} = 4 \times 10^{-4} \times \alpha\right) \text{ (مقاومت فلزی)}$$

(۴) 400

(۳) 500

(۲) 480

(۱) 520

(۳) دو بار الکتریکی همنام و مثبت $4q$ و q در فاصله‌ی 30 cm از یکدیگر قرار دارند. در فاصله چند cm از بار q میدان الکتریکی برآیند می‌تواند صفر باشد؟

(۴) 60

(۳) 30

(۲) 10

(۱) 20

(۴) چند مورد از موارد زیر در مورد دیودهای نورگسیل (LED) صحیح است؟

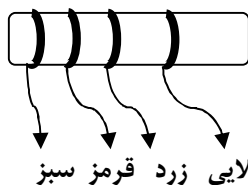
(الف) در مقایسه با لامپ‌های روشنایی معمولی، توان الکتریکی کمی مصرف کرده و نور کمی تولید می‌کنند.

(ب) در مقایسه با لامپ‌های رشته‌ای عمر طولانی‌تری دارند.

(پ) در مقایسه با لامپ‌های رشته‌ای به دلیل نداشتن رشته به هنگام تولید نور، انرژی گرمایی زیادی تولید نمی‌کنند.

(۱) مورد ۱ (۲) مورد ۲ (۳) همه موارد (۴) هیچ مورد

(۵) با توجه به جدول کدهای رنگی، اندازه‌ی مقاومت چند اهم است؟



طلایی زرد قرمز سبز

رنگ حلقه	سیاه	قهوه‌ای	قرمز	آبی	زرد	سبز
کد	۰	۱	۲	۶	۴	۵

(۴) 5200

(۳) 425

(۲) 524

(۱) 4200000

نام و نام خانوادگی:

سوالات امتحان درس فیزیک رشته ریاضی

تاریخ امتحان:

نام پدر:

ساعت شروع: ۱۰ صبح

نام دبیر: خانم ابراهیمیان

متوسطه دوره دوم

تعداد سوالات: ۱۷

نوبت اول

پایه: یازدهم

سال تحصیلی ۱۳۹۶-۱۳۹۷

تعداد صفحات: ۴

رشته: ریاضی

مدت پاسخگویی به سوالات: ۱۱۰ دقیقه

۱۲	آزمایشی را شرح دهید که نشان دهد بارالکتریکی داده شده به یک رسانا روی سطح خارجی آن توزیع می شود.	۱
۱۳	بارالکتریکی $+6 \mu C$ را از نقطه‌ی A با پتانسیل $+10 V$ تا نقطه‌ی B جابه‌جا می کنیم. در این جابه‌جایی انرژی پتانسیل الکتریکی این بارالکتریکی به اندازه‌ی $J \cdot 10^{-4} \times 1/8$ کاهش می یابد. پتانسیل نقطه‌ی B چند ولت است؟	۱
۱۴	مقاومت سیمی از جنس تنگستن به طول 628 cm و به قطر 0.5 mm را در دمای 20°C محاسبه کنید. $(\rho_{20} = 5/25 \times 10^{-8} \Omega m)$	۱
۱۵	فاصله‌ی بین صفحات خازن تخت صفحه کلید رایانه‌ای 5 mm است و بین صفحات دی الکتریکی با ثابت $3/4$ قرار دارد. اگر با فشردن کلید فاصله‌ی بین صفحه‌ها به 1 mm برسد، تغییر ظرفیت ایجادشده که توسط مدارهای رایانه آشکار می شود $19/5$ پیکوفاراد خواهد شد. مساحت هر یک از صفحه‌های خازن چند cm^2 است؟	۱
۱۶	تعداد $2/7 \times 10^{21}$ الکترون در مدت دو دقیقه از هر مقطع یک رسانا عبور می کند. اگر اختلاف پتانسیل الکتریکی دو سر آن 72 ولت باشد، شدت جریان الکتریکی عبوری از رسانا و مقاومت الکتریکی رسانا را محاسبه کنید.	۱/۲۵
۱۷	در مدار شکل مقابل، شدت جریان در جهت نشان داده شده 2 آمپر است. الف) نیرو محرکه باتری ۱ را محاسبه کنید. $\epsilon_1 = ? , r_1 = 1 \Omega \quad \epsilon_2 = 10 V , r_2 = 0.5 \Omega$ $R_1 = 4 \Omega$ $r_3 = 0.5 \Omega , \epsilon_3 = 20 V \quad R_3 = 6 \Omega$ ب) نمودار ولتاژ دو سر باتری ۲ را برحسب جریان عبوری از آن را به طور کمی رسم کنید.	۰/۷۵ ۰/۵