



ساعت امتحان:

پایه: یازدهم

نوبت امتحانی:

ش صندلی (ش داوطلب): نام واحد آموزشی:

تاریخ امتحان:

زمان امتحان: ۱۱۰ دقیقه

رشته/ رشته های: ریاضی فیزیک

نام پدر:

نام و نام خانوادگی:

تعداد برگ: ۲ برگ

سال تحصیلی:

نام دبیر/ دبیران:

سوالات درس: فیزیک (۲)

۱- درستی یا نادرستی عبارات زیر را در انتهای هر جمله (درست - نادرست) مشخص کنید : (۱/۵ نمره)

(الف) با مالش یک میله‌ی شیشه‌ای به پارچه‌ی ابریشمی، الکترون‌ها از میله به پارچه منتقل می‌شوند.

(ب) در الکتریسیته‌ی ساکن میدان الکتریکی خالص درون یک رسانا، صفر است.

(پ) همواره اگر علامت کار میدان الکتریکی روی بار الکتریکی، منفی باشد، انرژی پتانسیل الکتریکی کاهش می‌یابد.

(ت) در حالت تعادل الکتریکی، تراکم بار الکتریکی در نقاط نوک تیز سطح یک جسم رسانای باردار، بیشتر از نقاط دیگر است.

(ث) جریان عبوری از یک وسیله، همواره با اختلاف پتانسیل اعمال شده به آن رابطه‌ی مستقیم دارد.

(ج) از دیود به عنوان یکسو کننده‌ی جریان الکتریکی استفاده می‌شود.

۲- جاهای خالی را با عبارت‌های مناسب پر کنید : (۱/۷۵ نمره)

(الف) نیروی الکتریکی که دو ذره‌ی باردار بر یکدیگر وارد می‌کنند و در جهت مخالف یکدیگرند.

(ب) جهت نیروی وارد بر بار الکتریکی مثبت آزمون واقع در میدان الکتریکی، با آن میدان است.

(پ) وقتی به یک جسم بار الکتریکی داده می‌شود، بار در محل داده شده باقی می‌ماند.

(ت) خازن وسیله‌ای است که می‌تواند و را ذخیره کند.

(ث) ترمستور نوعی مقاومت است که مقاومت الکتریکی آن به بستگی دارد.

(ج) حداکثر باری که باتری خودرو می‌تواند از خود عبور دهد، معمولاً با یکای مشخص می‌شود.

۳- تعریف کنید : (۱/۵ نمره)

(الف) قانون کولن

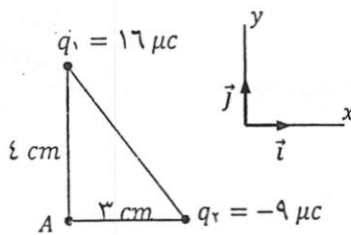
(ب) جریان الکتریکی متوسط

(پ) قانون اهم

۴- دو بار الکتریکی $q_1 = +2 \mu C$ و $q_2 = +8 \mu C$ در فاصله‌ی 30 cm از یکدیگر قرار دارند. بار الکتریکی q را در چه فاصله‌ای از

بار q_2 قرار دهیم تا برآیند نیروی الکتریکی وارد بر آن توسط دو بار دیگر صفر شود؟ $\left(K = 9 \times 10^9 \frac{Nm^2}{C^2} \right)$ (۱/۵ نمره)

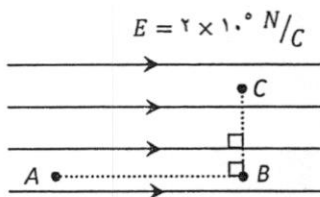
۵- در شکل مقابل، شدت میدان الکتریکی حاصل از دو بار الکتریکی q_1 و q_2 را در راس قائمه‌ی A بر حسب بردارهای یک‌ه نوشته و اندازه‌ی آن را بدست آورید. $\left(K = 9 \times 10^9 \frac{Nm^2}{C^2}\right)$ (۱/۷۵ نمره)



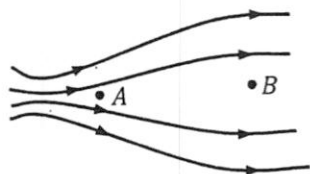
۶- الف) سه ویژگی خط‌های میدان الکتریکی را بیان کنید. (۱/۵ نمره)

ب) خط‌های میدان الکتریکی حاصل از یک دوقطبی الکتریکی را به طور کیفی و با دقت رسم کنید.

۷- مطابق شکل، بار الکتریکی $q = 5 \mu C$ از نقطه‌ی A تا نقطه‌ی B و سپس تا C جابجا می‌شود. تغییر انرژی پتانسیل الکتریکی مجموعه‌ی فوق را در جابجایی کل AC بدست آورید. $(AB = 6.0 cm, BC = 3.0 cm)$ (۱/۵ نمره)



۸- در شکل مقابل الکترونی را در میدان الکتریکی، از نقطه‌ی A تا B جابجا می‌کنیم. (۱ نمره)



الف) در کدام نقطه میدان الکتریکی قوی‌تر است؟

ب) در این جابجایی انرژی پتانسیل الکتریکی الکترون افزایش می‌یابد یا کاهش؟

پ) پتانسیل الکتریکی نقطه‌های A و B را با هم مقایسه کنید.

ت) کار انجام شده توسط میدان الکتریکی روی الکترون، در جابجایی از A تا B

مثبت است یا منفی؟

۹- ظرفیت خازن تختی 100 nF و بار الکتریکی آن 200 nC است. (۱/۵ نمره)

الف) انرژی ذخیره شده در این خازن چقدر است؟

ب) بین صفحه‌های خازن هوا است. خازن را از باتری جدا و فاصله‌ی بین صفحه‌های آنرا نصف می‌کنیم. انرژی ذخیره شده در خازن چه اندازه و چگونه تغییر می‌کند؟

۱۰- دو صفحه‌ی خازن تختی که مساحت هر کدام $2 \times 10^{-2}\text{ m}^2$ است، در فاصله‌ی 3 mm از یکدیگر قرار دارند و فضای بین دو

صفحه از عایقی به ضریب دی الکتریک ۶ پر شده است. اگر خازن فوق را به یک باتری با اختلاف پتانسیل 10 V وصل کنیم، چه باری

در آن ذخیره می‌شود؟ $(\epsilon_0 = 9 \times 10^{-12} \frac{\text{F}}{\text{m}})$ (۱/۵ نمره)

۱۱- در اثر عبور جریان الکتریکی، تعداد 25×10^{16} الکترون در مدت یک دقیقه از مقطع یک سیم مسی عبور می‌کند. شدت جریان متوسط عبوری از سیم را بدست آورید. ($e = 1/6 \times 10^{-19} C$) (۱ نمره)

۱۲- مقاومت الکتریکی یک سیم فلزی به طول $10 km$ و سطح مقطع $5 \times 10^{-6} m^2$ در دمای صفر درجه‌ی سانتیگراد برابر 40Ω است. (۱ نمره)

الف) مقاومت ویژه‌ی این فلز را بدست آورید.

ب) اگر دمای سیم را از صفر به $40^\circ C$ برسانیم، مقاومت الکتریکی آن چند اهم می‌شود؟ ($\alpha = 4 \times 10^{-3} K^{-1}$)

۱۳- در مداري که فقط شامل یک باتری است، نیروی محرکه‌ی باتری ۱۲ ولت، مقاومت درونی آن ۲ اهم و جریان عبوری از آن ۲ آمپر است. اختلاف پتانسیل دوسر باتری را به دست آورید. (۱ نمره)

۱۴- ولتاژ و توان اسمی یک وسیله به ترتیب $200V$ و $60W$ است: (۲ نمره)

الف) در مدت ۴۵ دقیقه چند کیلووات ساعت انرژی توسط این وسیله مصرف می‌شود؟

ب) اگر این لامپ به ولتاژ $150V$ وصل شود، با فرض ثابت ماندن مقاومت آن، چه توان مصرفی خواهد داشت؟