



۱ هر یک از جمله‌های زیر را با عبارت مناسب کامل کنید:

۰.۵

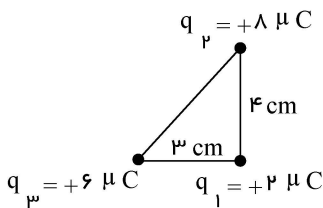
- (الف) بار الکتریکی در هر نقطه از فضای اطراف خود خاصیتی ایجاد می‌کند که به آن ..... می‌گویند.  
(ب) در یک میدان الکتریکی هر گاه بار الکتریکی  $+q$  خلاف جهت میدان جابجا شود، انرژی پتانسیل الکتریکی این بار ..... می‌یابد.

۲ یک الکتروسکوپ دارای بار الکتریکی منفی است. یک میله شیشه‌ای که با پارچه ابریشمی مالش داده شده به آرامی به آن نزدیک می‌کنیم برای تیغه الکتروسکوپ چه رخ می‌دهد؟

۱

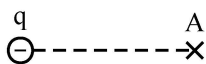
۳ مطابق شکل، سه ذره باردار در سه رأس مثلث قائم‌الزاویه‌ای ثابت شده‌اند. بزرگی برآیند نیروهای الکتریکی وارد بر بار  $q_1$  را به دست آورید.  $k = 9 \times 10^9 \frac{N \cdot m^2}{C^2}$

۱.۵



۴ در شکل مقابل بزرگی میدان الکتریکی ناشی از بار  $q = -1 \mu C$  در نقطه A برابر با  $\frac{N}{C} \times 10^{+5} \times 2$  است. (الف) بردار میدان در نقطه A را رسم کنید.

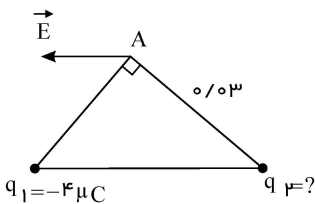
۱



(ب) در چه فاصله‌ای از بار  $q$  میدان الکتریکی نصف می‌شود؟  $k = 9 \times 10^9 \frac{Nm^2}{C^2}$

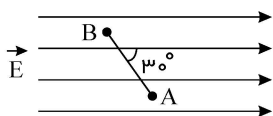
۵ در شکل روبه رو ذره‌ی باردار  $q_1$  و  $q_2$  در دو رأس مثلث متساوی‌الساقین ثابت شده‌اند و میدان  $\vec{E}$  حاصل از این دو بار در رأس A است. (الف) بار  $q_2$  مثبت است یا منفی؟

۲



(ب) اندازه‌ی  $q_2$  را طوری تعیین کنید که بزرگی میدان  $\vec{E}$  برابر با  $\frac{N}{C} \times 10^7 \times 5$  باشد.

۶ مطابق شکل زیر، بار  $q = -2.0 \mu C$  را با تندی ثابت در میدان الکتریکی یکنواخت  $E = 8.0 \times 10^5 \frac{N}{C}$  از نقطه A تا B جابجا می‌کنیم. اگر  $AB = 4.0 m$  و  $\alpha = 30^\circ$  باشد، مطلوب است محاسبه:



۱

(الف) نیروی الکتریکی وارد بر بار  $q$ .

۷.۵

(ب) کاری که برای این جابجایی باید انجام دهیم.

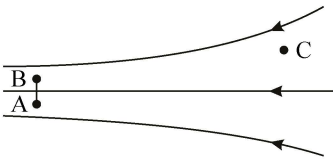
۱.۵

(پ) تغییر انرژی پتانسیل الکتریکی بار  $q$ .

۱

۷ شکل روبه‌رو نقطه‌های  $A$ ،  $B$  و  $C$  را در یک میدان الکتریکی نشان می‌دهد. باتوجه به آن درست یا نادرست بودن عبارت‌های زیر را مشخص کنید: (الف) اندازه‌ی میدان الکتریکی در نقطه‌ی  $C$  کمتر از نقطه‌ی  $A$  است.

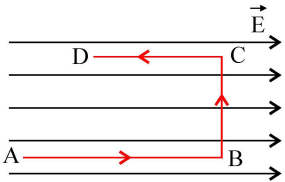
۷۵



(ب) کار انجام شده روی ذره‌ی باردار  $q$  در جابجایی از  $A$  تا  $B$  صفر است.  
(پ) پتانسیل نقطه‌ی  $A$  بیش‌تر از پتانسیل نقطه‌ی  $B$  است.

۸ الکترونی را با سرعت ثابت در یک میدان الکتریکی یکنواخت مطابق شکل در مسیرهای  $A \rightarrow B$  و  $B \rightarrow C$  و  $C \rightarrow D$  جابه‌جا می‌کنیم. به سوالات زیر پاسخ کوتاه دهید.

۷۵



(الف) پتانسیل الکتریکی نقطه‌ی  $A$  بیش‌تر است یا نقطه‌ی  $D$ ?  
(ب) در کدام مسیر، انرژی پتانسیل الکتریکی الکترون، افزایش می‌یابد؟  
(پ) در کدام مسیر، کاری که باید برای جابه‌جایی الکترون انجام دهیم، صفر است؟

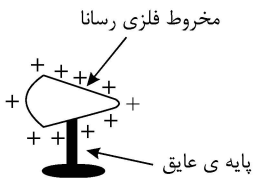
۹ اگر یک رسانای خنثی منزوی در یک میدان الکتریکی خارجی قرار داده شود، میدان خالص درون رسانا:

۲۵

۱- صفر می‌شود. ۲- افزایش می‌یابد. ۳- کاهش می‌یابد.

۱۰ استنباط خود را از مشاهده شکل مقابل بنویسید.

۱



۱۱ خازن تختی با دی الکتریک شیشه‌ای را به دو سر باتری متصل می‌کنیم و پس از شارژ شدن آن‌را از باتری جدا کرده، سپس دی الکتریک خازن را خارج می‌کنیم.

۱

خانه‌های خالی جدول زیر را با عبارت‌های (افزایش، کاهش، ثابت) کامل کرده و در پاسخ‌برگ بنویسید.

بار الکتریکی	اختلاف پتانسیل	انرژی خازن	ظرفیت خازن
الف:	ب:	پ:	ت:

۱۲ اختلاف پتانسیل بین دو صفحه‌ی یک خازن را از  $28$  ولت به  $40$  ولت افزایش می‌دهیم. اگر با این کار  $15$  میکروکولن بر بار ذخیره شده در خازن افزوده شود، ظرفیت خازن را حساب کنید.

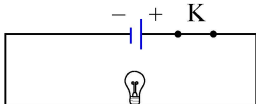
۱.۵

۱۳ یک باتری  $60 \text{ Ah}$  چند ساعت می‌تواند جریان  $5A$  را از خود عبور دهد. در چنین حالتی چند کولن بار جابه‌جا شده است؟

۲

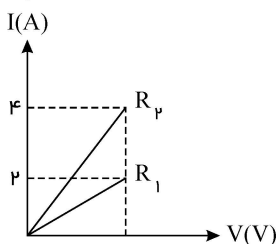
۱۴ در مدار شکل زیر اختلاف پتانسیل دو سر لامپ  $70V$  و مقاومت آن  $50\Omega$  است. در مدت  $5$  دقیقه چه تعداد الکترون از لامپ می‌گذرد؟

۲



۱۵ نمودار تغییرات جریان برحسب تغییرات ولتاژ دو مقاومت  $R_1$  و  $R_2$  مطابق شکل روی یک دستگاه مختصات رسم شده است. نسبت  $\frac{R_1}{R_2}$  چه قدر است؟

۱.۵



۲