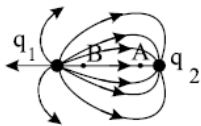


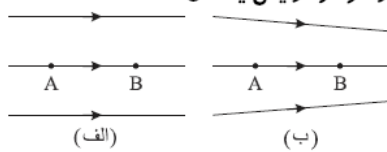
۱. مطابق شکل سه ذره ی باردار، در سه رأس مثلث قائم الزاویه ای قرار دارند. الف) نیروی الکتریکی وارد بر q_1 را برحسب بردارهای یگه ی \vec{i} و \vec{j} دستگاه مختصات نشان داده شده در شکل بنویسید. ب) بزرگی نیروی الکتریکی وارد بر q_1 را تعیین کنید.

$$K = 9 \times 10^9 \frac{N \cdot m^2}{C^2}, \quad q_1 = 4 \mu C, \quad q_2 = -1 \mu C, \quad q_3 = 4 \mu C$$

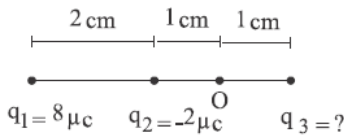


۲. در شکل زیر میدان الکتریکی را اطراف دو ذره ی باردار q_1 و q_2 مشاهده می کنید. با توجه به شکل به سوال های زیر با بلی و خیر پاسخ دهید:
 الف) نوع بار الکتریکی q_1 منفی است؟ (بلی - خیر)
 ب) اندازه ی بار الکتریکی q_1 بیشتر از q_2 است؟ (بلی - خیر)
 پ) پتانسیل الکتریکی نقطه ی A کمتر از نقطه ی B است؟ (بلی - خیر)
 ت) اندازه ی میدان الکتریکی در دو نقطه ی A و B برابر است؟ (بلی - خیر)

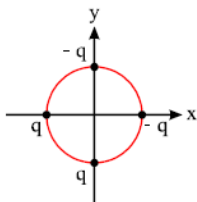
۳. شکل روبه رو دو آرایش خطوط میدان الکتریکی را نشان می دهد. در هر آرایش، یک پروتون از حالت سکون در نقطه ی A رها می شود و سپس توسط میدان الکتریکی تا نقطه ی B شتاب می گیرد. فاصله ی نقاط A و B در هر دو آرایش یکسان است. در کدام شکل سرعت پروتون در نقطه ی B بیش تر است؟ توضیح دهید.



۴. سه بار الکتریکی مطابق شکل قرار گرفته اند. اندازه و نوع q_3 چقدر باشد تا بزرگی میدان الکتریکی در نقطه O صفر شود؟

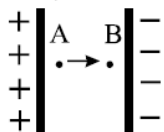


۵. در شکل مقابل شعاع دایره 1 m و $q = 5 \mu C$ است بزرگی و جهت میدان الکتریکی برآیند را در مرکز دایره (مرکز مختصات) با

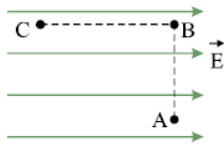


محاسبه و ترسیم تعیین کنید و بردار میدان خالص را با بردارهای یگه نشان دهید. $k = 9 \times 10^9 \frac{Nm^2}{C^2}$

۶. ذره ای با بار الکتریکی مثبت را مطابق شکل، در یک میدان الکتریکی یکنواخت رها می کنیم. اگر ذره در مسیر نشان داده شده به حرکت در آید، انرژی پتانسیل الکتریکی ذره:
 ۱- افزایش می یابد. ۲- کاهش می یابد. ۳- ثابت می ماند.



۷. مطابق شکل زیر، بار $q = +50nC$ را در میدان الکتریکی یکنواخت $E = 10^5 N/C$ نخست از نقطه A تا نقطه B و سپس تا نقطه C جابه‌جا می‌کنیم. اگر $AB = 0.2m$ و $BC = 0.4m$ باشد، مطلوب است:

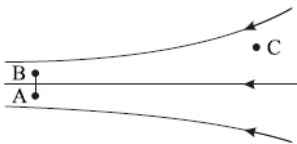


(الف) نیروی الکتریکی وارد بر بار q ،
 (ب) کاری که نیروی الکتریکی در این جابه‌جایی انجام می‌دهد،
 (ج) تغییر انرژی پتانسیل الکتریکی بار q در این جابه‌جایی.

۸. دو صفحه رسانا با فاصله $200cm$ را موازی یکدیگر قرار می‌دهیم و آن‌ها را به اختلاف پتانسیل $100V$ وصل می‌کنیم در نتیجه یکی از صفحه‌ها بطور منفی و دیگری بطور مثبت باردار می‌شوند و میان دو صفحه میدان الکتریکی یکنواختی به وجود می‌آید. اندازه این میدان الکتریکی را حساب کنید و با توجه به جهت خطوط میدان الکتریکی در فضای بین دو صفحه توضیح دهید که کدام یک از دو صفحه پتانسیل الکتریکی بیشتری دارند.

۹. بار الکتریکی $q = -40nC$ از نقطه‌ای با پتانسیل الکتریکی $V_1 = -40V$ تا نقطه‌ای با پتانسیل $V_2 = -10V$ آزادانه جابه‌جا می‌شود. (الف) انرژی پتانسیل الکتریکی بار q چه اندازه و چگونه تغییر می‌کند؟ (ب) با توجه به قانون پایستگی انرژی، در مورد چگونگی تبدیل انرژی بار q در این جابه‌جایی توضیح دهید.

۱۰. شکل روبه‌رو نقطه‌های A ، B و C را در یک میدان الکتریکی نشان می‌دهد. با توجه به آن درست یا نادرست بودن عبارات‌های زیر را مشخص کنید:



(الف) اندازه‌ی میدان الکتریکی در نقطه‌ی C کمتر از نقطه‌ی A است.
 (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.

۱۱. اختلاف پتانسیل بین دو صفحه رسانای موازی 300 ولت و فاصله آن‌ها $2cm$ است. تعیین کنید.
 (الف) شدت میدان الکتریکی بین دو صفحه چقدر است؟
 (ب) هر گاه بار الکتریکی $2\mu C$ در این میدان قرار گیرد چه نیرویی بر آن وارد می‌شود؟

۱۲. (الف) وقتی دو بار الکتریکی هم نام را به هم نزدیک می‌کنیم انرژی پتانسیل الکتریکی چگونه تغییر می‌کند؟
 (ب) اگر یک بار مثبت در جهت میدان الکتریکی حرکت کند انرژی پتانسیل الکتریکی آن چگونه تغییر می‌کند؟

۱۳. در شکل زیر ذره باردار مثبت و کوچکی را از حالت سکون، از نقطه A به سمت کره باردار که روی پایه عایقی قرار دارد، نزدیک می‌کنیم و در نقطه B قرار می‌دهیم. (الف) در این جابه‌جایی، کار نیروی الکتریکی مثبت است یا منفی؟ (ب) کاری که ما در این جابه‌جایی انجام می‌دهیم مثبت است یا منفی؟ (پ) انرژی پتانسیل ذره باردار در این جابه‌جایی چگونه تغییر می‌کند؟ (ت) پتانسیل نقطه‌های A و B را با هم مقایسه کنید.

