

دو بار نقطه‌ای $q_1 = 1 \mu\text{C}$ و $q_2 = 4 \mu\text{C}$ بر روی خط راستی به فاصله‌ی ۹ سانتی متری از یکدیگر قرار دارند.

الف) در چه فاصله‌ای از بار q_1 برآیند میدان الکتریکی حاصل از دو بار صفر می‌شود؟
 ب) خط‌های میدان الکتریکی این بارها را به طور کیفی رسم کنید.

$k = 9 \times 10^9 \frac{\text{N} \cdot \text{m}^2}{\text{C}^2}$

۱

شکل روبه‌رو خطوط میدان الکتریکی را در قسمتی از فضای اطراف یک بار الکتریکی نشان می‌دهد. اگر میدان الکتریکی را در نقاط A و B به ترتیب با E_B و E_A نشان دهیم:

۱- $E_B > E_A$ ۲- $E_B = E_A$ ۳- $E_B < E_A$

۲

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

الف) نوع بار الکتریکی q_1 را تعیین کنید.
 ب) اندازه‌ی این دو بار را با یکدیگر مقایسه کنید.
 پ) در کدام یک از نقاط A و B میدان الکتریکی قوی‌تر است؟

۳

دو ذره‌ی باردار $q_A = 4 \mu\text{C}$ و $q_B = -4 \mu\text{C}$ مطابق شکل روی محور x و y ثابت شده‌اند:

الف) بزرگی میدان الکتریکی هر یک از دو ذره باردار در نقطه‌ی O چند نیوتون بر کولن است؟
 ب) بردار میدان الکتریکی برآیند را در نقطه‌ی O بر حسب بردارهای یکه‌ی \vec{i} و \vec{j} بنویسید.

$K = 9 \times 10^9 \frac{\text{Nm}^2}{\text{C}^2}$

۴

شکل روبه‌رو میدان الکتریکی یکنواختی را نشان می‌دهد. اگر بار مثبت q را در نقاط A و B و C قرار دهیم در مورد نیروی الکتریکی وارد شده بر آن در هر یک از این نقاط چه می‌توان گفت؟

۵

در شکل مقابل خطوط میدان الکتریکی رسم شده‌اند.

الف) بردارهای میدان الکتریکی را در نقاط A و B رسم کنید.

ب) در مورد اندازه میدان الکتریکی در نقاط C و D چه می‌توان گفت؟

۶

ذره‌ای با بار الکتریکی مثبت را مطابق شکل، در یک میدان الکتریکی یکنواخت رها می‌کنیم. اگر ذره در مسیر نشان داده شده به حرکت در آید، انرژی پتانسیل الکتریکی ذره:

۱- افزایش می‌یابد. ۲- کاهش می‌یابد. ۳- ثابت می‌ماند.

۷

مطابق شکل زیر، بار $q = +5.0 \text{ nC}$ را در میدان الکتریکی یکنواخت $E = 1.0 \times 10^5 \text{ N/C}$ نخست از نقطه A تا نقطه B و سپس تا نقطه C جابه‌جا می‌کنیم. اگر $AB = 0.2 \text{ m}$ و $BC = 0.4 \text{ m}$ 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 بار الکتریکی ذره‌ای $q_1 = -q_2 = 3 \mu\text{C}$ در فاصله‌ی 7 cm از یکدیگر ثابت شده‌اند.

الف) به مجموعه‌ی این دو بار الکتریکی چه گفته می‌شود؟

ب) بزرگی میدان الکتریکی برآیند را در نقطه‌ی A محاسبه نموده و بردار آن را رسم نمایید.

$$K = 9 \times 10^9 \frac{\text{Nm}^2}{\text{C}^2}$$

۹

در شکل زیر بزرگی میدان الکتریکی ناشی از ذره‌ی باردار $q = -1 \mu C$ در نقطه‌ی A برابر با $2 \times 10^5 \frac{N}{C}$ است.

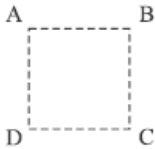


الف) بردار میدان الکتریکی را در نقطه‌ی A رسم کنید.

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

۱۰

در رأس‌های A و B و C از یک مربع به طول ضلع $2m$ مطابق شکل بارهای $q_A = -3 \times 10^{-8} C$ و $q_B = q_C = 3 \times 10^{-8} C$ قرار گرفته‌اند. مطلوبست محاسبه‌ی شدت میدان الکتریکی در رأس B مربع.



۱۱

در یک میدان الکتریکی یکنواخت قائم روبه بالا ذره‌ای باردار به جرم 5 گرم معلق و در حال سکون است. اگر بزرگی میدان $1000 \frac{N}{C}$ باشد:

الف) علامت ذره را تعیین کنید.

ب) مقدار بار الکتریکی ذره چقدر است؟ $(g = 10 \frac{N}{kg})$

۱۲