

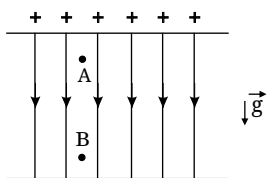


استاد صفری

۱- دو بار الکتریکی نقطه‌ای q_1 و q_2 در فاصله مشخصی از یکدیگر ثابت شده‌اند و نیروی \vec{F} از طرف بار q_2 به بار q_1 در این حالت وارد می‌شود. اگر ابتدا جای بارهای q_1 و q_2 را با یکدیگر عوض کنیم و سپس دو بار را طوری به هم نزدیک کنیم که فاصله دو بار نصف حالت قبل شود، نیروی وارد بر بار q_1 از طرف بار q_2 در این حالت کدام است؟

- ① $4\vec{F}$ ② $4\vec{F}$ ③ \vec{F} ④ $-\vec{F}$

۲- مطابق شکل زیر، ذره‌ای با بار $q = -32\mu C$ و جرم $1.6g$ ، در نقطه A با تندی $1 \frac{m}{s}$ در جهت خطوط میدان الکتریکی یکنواختی به بزرگی



① 100

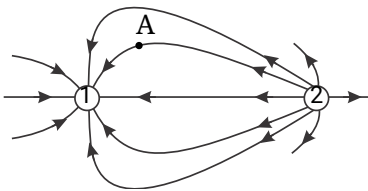
② 0.1

$\frac{N}{C}$
۳۰۰۰، پرتاب شده و در نقطه B متوقف می‌شود. فاصله میان نقطه A و B برحسب میلی‌متر کدام است؟ (از مقاومت هوا چشم‌پوشی کنید و $g = 10 \frac{N}{kg}$)

③ 10

④ 0.01

۳- خطوط میدان الکتریکی در اطراف دو کره رسانای مشابه باردار مطابق شکل زیر است. اگر این دو کره را توسط یک سیم رسانا به هم وصل کرده و بعد از تعادل، سیم را جدا کنیم، در صورتی که فاصله بین دو کره تغییر نکند، بردار میدان در نقطه A در چه جهتی خواهد بود؟ (بار باقی‌مانده روی سیم را ناچیز در نظر بگیرید.)



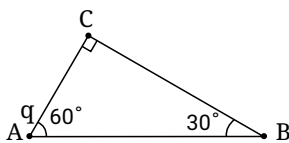
① ↙

② ↘

③ ↗

④ ↖

۴- در شکل زیر، اندازه میدان الکتریکی ناشی از بار نقطه‌ای q که در نقطه A قرار دارد، در نقطه C برابر با $6000 N/C$ است. اگر بار q به نقطه B برود، بزرگی تغییر اندازه میدان الکتریکی حاصل از آن در نقطه C چند N/C است؟



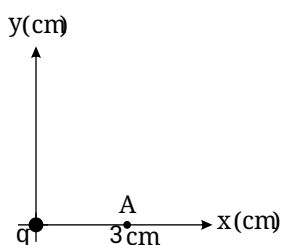
① 1250

② 2000

③ 12000

④ 4000

۵- در شکل زیر، ذره باردار q در مبدأ مختصات قرار دارد و بزرگی میدان الکتریکی حاصل از آن در نقطه A که در فاصله $3cm$ از آن قرار دارد برابر با $10^5 N/C$ است. اگر ذره باردار به اندازه $3cm$ روی محور y بالا رود، اندازه میدان الکتریکی در نقطه A چند نیوتون بر کولن می‌شود؟



① 10^4

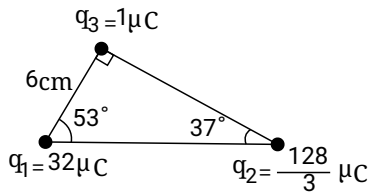
② 10^5

③ 2.5×10^4

④ 5×10^4



۶- مطابق شکل زیر، سه بار الکتریکی نقطه‌ای q_1 ، q_2 و q_3 در سه رأس یک مثلث قائم‌الزاویه ثابت شده‌اند. اندازهٔ برایندهای نیروهای وارد بر بار q_3 از طرف



دو بار دیگر، چند نیوتون است؟ $(k = 9 \times 10^9 N \cdot m^2 / C^2, \sin 37^\circ = 0.6)$

۸۰ (۲)

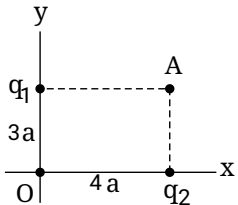
۶۰ (۱)

۱۴۰ (۴)

۱۰۰ (۳)

۷- مطابق شکل زیر، دو بار الکتریکی نقطه‌ای q_1 و q_2 در صفحهٔ xy ثابت شده‌اند. اگر میدان الکتریکی برایندها ناشی از این دو بار در نقطهٔ A در SI برابر

برابر $\vec{E}_A = -9\vec{i} + 32\vec{j}$ باشد، میدان الکتریکی برایندها در نقطهٔ O (مبدأ مختصات) در SI برابر کدام گزینه است؟



$\vec{E}_O = -18\vec{i} + 16\vec{j}$ (۲)

$\vec{E}_O = 16\vec{i} - 18\vec{j}$ (۱)

$\vec{E}_O = -16\vec{i} + 18\vec{j}$ (۴)

$\vec{E}_O = 18\vec{i} - 16\vec{j}$ (۳)

۸- در یک میدان الکتریکی یکنواخت به بزرگی $E = 10^5 \frac{N}{C}$ ، بار الکتریکی $q = -5 \mu C$ در راستای خطوط میدان، از نقطهٔ A به نقطهٔ B جابه‌جا شده و کار نیروی میدان الکتریکی وارد بر ذره 10 mJ است. در این جابه‌جایی، انرژی پتانسیل الکتریکی ذره چند میلی‌ژول تغییر کرده و جهت حرکت بار q به کدام سو می‌باشد؟ (از تأثیرات وزن و نیروهای اصطکاک صرف‌نظر کنید.)

۱۰-، در خلاف جهت میدان (۴)

۱۰-، در جهت میدان (۳)

۱۰، در خلاف جهت میدان (۲)

۱۰، در جهت میدان (۱)

۹- ذره‌ای با بار الکتریکی $3 \mu C$ در راستای خط‌های یک میدان الکتریکی پرتاب می‌شود. اگر این ذره در نقطهٔ A با پتانسیل الکتریکی $12V$ ، دارای

انرژی جنبشی $J \times 10^{-4}$ باشد، انرژی جنبشی آن در نقطهٔ B با پتانسیل الکتریکی $22V$ برابر با چند میلی‌ژول است؟

۴٫۳ (۴)

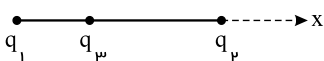
۳٫۷ (۳)

۰٫۴۳ (۲)

۰٫۳۷ (۱)

۱۰- در شکل زیر، نیروی الکتریکی خالص وارد بر بار q_3 از طرف دو بار دیگر برابر با $\vec{F} = 7\vec{i}$ است. اگر به جای بار q_2 ، بار $4q_2$ را قرار دهیم، نیروی

الکتریکی خالص وارد بر بار q_3 برابر با $\vec{F}' = -\lambda\vec{i} (N)$ می‌شود. نیرویی که بار q_2 بر بار q_3 وارد می‌کند، برحسب نیوتن کدام است؟ (\vec{i} بردار یکه در راستای محور x است.)



$-3\vec{i}$ (۴)

$5\vec{i}$ (۳)

$3\vec{i}$ (۲)

$-5\vec{i}$ (۱)

۱۱- دو بار الکتریکی هم‌نام و هم‌اندازهٔ $6 \mu C$ در چه فاصله‌ای از هم قرار داشته باشند تا نیرویی به اندازهٔ $0.4 N$ بر هم وارد کنند؟

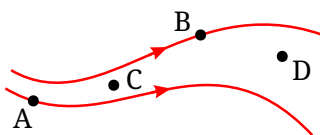
۱۲- دو بار الکتریکی q_1 و q_2 در فاصلهٔ r از هم واقع شده‌اند و نیروی F را به هم وارد می‌کنند. اگر اندازهٔ هر بار را ۳ برابر و فاصلهٔ بین بارها را نصف کنیم نیروی بین آن‌ها چند F می‌شود؟

۱۳- اصل پایستگی بار الکتریکی به چه معناست؟

۱۴- در شکل مقابل خطوط میدان الکتریکی رسم شده‌اند.

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

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



۱۵- در رسانای دوکی شکل مقابل بین نقاط A و B و C ، چگالی سطحی بار، میدان الکتریکی و پتانسیل الکتریکی را مقایسه کنید.

