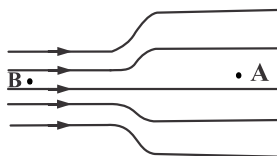


فیزیک ۲

۱- در شکل زیر، خط‌های فرضی میدان الکتریکی در ناحیه‌ای از فضا بین دو نقطه A و B رسم شده است. اگر فرض کنیم فاصله بین خط‌های میدان

در سمت راست، دو برابر فاصله بین آن‌ها در سمت چپ و بزرگی میدان الکتریکی در نقطه A برابر با $28 \frac{N}{C}$ باشد، بزرگی میدان الکتریکی در



نقطه B چند نیوتون بر کولن است؟

۱) ۱۴

۲) ۲۸

۳) ۵۶

۴) ۲۱

۲- چه تعداد از عبارت‌های زیر درست است؟

(الف) از هر نقطه اطراف یک جسم ساکن باردار، فقط یک خط میدان می‌گذرد و بردار میدان الکتریکی در آن نقطه بر آن خط مماس است.

(ب) هرگاه در جهت میدان الکتریکی و در امتداد خطوط میدان جابه‌جا شویم، اندازه میدان ثابت می‌ماند.

(پ) خط‌های میدان الکتریکی یکدیگر را قطع نمی‌کنند.

(ت) در هر فضایی که میدان الکتریکی قوی‌تر است، تراکم خط‌های میدان الکتریکی نیز بیش‌تر است.

۴) ۴

۳) ۳

۲) ۲

۱) ۱

۳- دو ذره یکی به جرم m و بار الکتریکی q و ذره دیگر به جرم ۲m با بار الکتریکی ۳q مجاور هم قرار دارند. اگر این دو ذره فقط تحت اثر نیروی

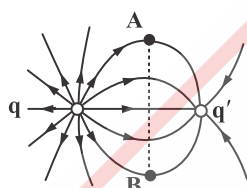
الکتریکی که به هم وارد می‌کنند شتاب بگیرند، شتاب وارد بر جرم m چند برابر شتاب وارد بر ذره دوم است؟

۴) ۶

۳) ۲

۲) ۱

۱) $\frac{1}{6}$



۴- در شکل مقابل، ذره بارداری را از نقطه A تا نقطه B جابه‌جا می‌کنیم. کدام گزینه زیر صحیح است؟

۱) اندازه نیروی الکتریکی وارد بر ذره پیوسته افزایش می‌یابد. $|q| > |q'|$

۲) اندازه نیروی الکتریکی وارد بر ذره پیوسته کاهش می‌یابد. $|q| < |q'|$

۳) اندازه نیروی الکتریکی وارد بر ذره ابتدا افزایش و سپس کاهش می‌یابد. $|q| > |q'|$

۴) اندازه نیروی الکتریکی وارد بر ذره ابتدا افزایش و سپس کاهش می‌یابد. $|q| < |q'|$

۵- دو گلوله کوچک مشابه رسنا به ترتیب دارای بارهای هم‌نام و نامساوی q_1 و q_2 هستند و در فاصله d از هم قرار دارند. این دو گلوله را با هم

تماس داده و به جای اولشان برمی‌گردانیم. نیروی بین دو گلوله نسبت به حالت اول

۴) صفر می‌شود.

۳) تغییر نمی‌کند.

۲) بیش‌تر می‌شود.

۱) کم‌تر می‌شود.

۶- کدام یک از عبارت‌های زیر نادرست است؟

۱) دو نوع بار الکتریکی در طبیعت وجود دارد.

۲) به وسیله الکتروسکوپ می‌توان به بردار بودن یک جسم و نوع بار آن پی برد.

۳) یکای بار الکتریکی در SI کولن است.

۴) نوع باری که دو جسم مختلف در اثر مالش پیدا می‌کنند، به جنس آن‌ها بستگی ندارد.

۷- بارهای الکتریکی نقطه‌ای q_1 و q_2 در فاصله d از یکدیگر قرار دارند و بردار نیروی الکتریکی که بار q_1 به بار q_2 وارد می‌کند، در SI به

صورت $\vec{F}_{12} = \frac{1}{6} \hat{j} - \frac{4}{8} \hat{i}$ است. اگر هر یک از بارها به اندازه $\frac{d}{10}$ در راستای خط انتقال بارها به دیگری نزدیک شود، بردار نیروی الکتریکی

وارد بر بار q_1 در SI مطابق با کدام گزینه است؟

۴) $-\frac{2}{5} \hat{j} - \frac{6}{4} \hat{i}$

۳) $-\frac{2}{5} \hat{j} + \frac{7}{5} \hat{i}$

۲) $-\frac{2}{5} \hat{j} + \frac{7}{5} \hat{i}$

۱) $-\frac{4}{8} \hat{i} + \frac{1}{6} \hat{j}$

۸- جسمی دارای بار q است، اگر تعداد 10^{11} الکترون به آن دهیم، مقدار بار جسم $1/5$ برابر اندازه بار اولیه و نوع بار عوض می‌شود. q چند نانو کولن است؟ ($e = 1/6 \times 10^{-19}$)

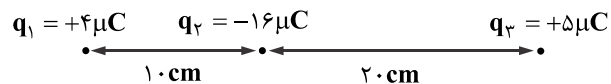
(۴) $12/8$

(۳) $1/6$

(۲) $3/2$

(۱) $6/4$

۹- مطابق شکل زیر، سه بار الکتریکی نقطه‌ای روی یک خط راست قرار دارند. q_3 را چند سانتی‌متر و به کدام جهت جابه‌جا کنیم تا برآیند نیروهای وارد بر آن از طرف دو بار دیگر صفر شود؟



(۱) 20 ، چپ

(۲) 20 ، راست

(۳) 40 ، راست

(۴) 40 ، چپ

۱۰- میدان الکتریکی ناشی از سه بار الکتریکی نقطه‌ای در نقطه M در SI به صورت $\vec{E}_B = (4\hat{i} + 3\hat{j}) \times 10 \frac{N}{C}$ و $\vec{E}_C = (-2\hat{i} + 7\hat{j}) \times 10 \frac{N}{C}$ و

و $\vec{E}_A = (+1\hat{i} - 6\hat{j}) \times 10 \frac{N}{C}$ است. در صورتی که بار الکتریکی نقطه‌ای $q = 2 \mu C$ را در نقطه M قرار دهیم، بزرگی نیروی وارد بر آن چند نیوتون است؟

(۴) 10^{-6}

(۳) 10^{-4}

(۲) 2×10^{-6}

(۱) 2×10^{-4}

۱۱- ذره‌ای به جرم 2 گرم و بار $-4 \mu C$ به صورت معلق و ساکن در یک میدان الکتریکی قائم قرار دارد. اندازه میدان الکتریکی چند $\frac{N}{C}$ و جهت

خطوط آن به کدام سمت است؟ ($g = 10 \frac{N}{kg}$)

(۴) 5×10^6 ، پایین

(۳) 5×10^6 ، بالا

(۲) 5×10^3 ، پایین

(۱) 5×10^3 ، بالا

۱۲- بزرگی میدان الکتریکی در فاصله 20 سانتی متری از بار الکتریکی نقطه‌ای q برابر با $18 \frac{N}{C}$ است. چند سانتی‌متر دیگر از بار مذکور دور شویم تا

بزرگی میدان الکتریکی برابر $8 \frac{N}{C}$ شود؟ ($k = 9 \times 10^9 \frac{N \cdot m^2}{C^2}$)

(۴) 40

(۳) 30

(۲) 20

(۱) 10

۱۳- مطابق شکل زیر، دو بار الکتریکی هم‌اندازه و ناهم‌نام $q_1 > 0$ و $q_2 < 0$ در میدان الکتریکی غیریکنواخت $\vec{E}$ قرار دارند ($|q_1| = |q_2|$). اگر بار q_1 را در نقطه A قرار دهیم به آن نیرویی به بزرگی F_{1A} و اگر در نقطه B قرار دهیم به آن نیرویی به بزرگی F_{1B} وارد می‌شود. همچنین به بار q_2 در نقطه A نیرویی به بزرگی F_{2A} و در نقطه B به آن نیرویی به بزرگی F_{2B} وارد می‌شود. کدام گزینه صحیح است؟



(۱) $F_{2A} < F_{1A}$

(۲) $F_{2B} < F_{1B}$

(۳) $F_{2B} < F_{1A}$

(۴) $F_{2A} < F_{1B}$

۱۴- هشت بار الکتریکی نقطه‌ای با اندازه یکسان به فاصله مساوی روی محیط دایره‌ای به شعاع r قرار دارند. اگر فقط یکی از بارها منفی و اندازه میدان ناشی از هر بار در مرکز دایره E باشد، بزرگی میدان الکتریکی برآیند مربوط به این بارها در O مرکز دایره چند E خواهد بود؟

(۴) $\frac{E}{2}$

(۳) $4E$

(۲) $2E$

(۱) صفر

۱۵- کدام گزینه در مورد بار الکتریکی نادرست است؟

(۱) یکای بار الکتریکی در دستگاه اندازه گیری SI کولن (C) است.

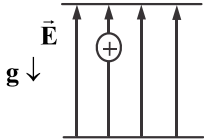
(۲) در یک آذرخش باری از مرتبه 10^6 به زمین منتقل می شود.

(۳) در مالش شانه پلاستیکی با موهای سر، بارهای منتقل شده از مرتبه نانو کولن (nC) است.

(۴) بار الکتریکی کمیتی پیوسته است.

۱۶- مطابق شکل زیر، ذره ای به جرم 1g و بار $+2\mu\text{C}$ در میدان الکتریکی یکنواختی به بزرگی $20\text{K}\frac{\text{N}}{\text{C}}$ رها می شود. پس از 10cm جابه جایی به

سمت پایین، انرژی پتانسیل الکتریکی ذره چند میلی ژول و چگونه تغییر می کند؟ ($g = 1000\frac{\text{N}}{\text{Kg}}$)



(۱) ۶، افزایش

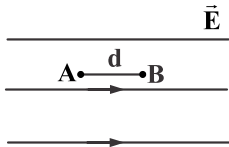
(۲) ۶، کاهش

(۳) ۵، افزایش

(۴) ۵، کاهش

۱۷- مطابق شکل زیر، ذره ای با بار الکتریکی q درون میدان الکتریکی یکنواختی از نقطه A تا نقطه B جابه جا می شود. اگر فاصله A تا B برابر با d

باشد و تغییرات انرژی پتانسیل الکتریکی ذره در این جابه جایی برابر با ΔU باشد، اندازه نیروی الکتریکی وارد بر این ذره کدام یک از



گزینه های زیر است؟

(۱) $|\Delta U|$

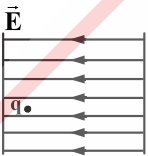
(۲) $|d\Delta U|$

(۳) $\frac{|\Delta U|}{d}$

(۴) $d^2 |\Delta U|$

۱۸- مطابق شکل زیر، ذره باردار q را که دارای بار منفی است در یک میدان الکتریکی یکنواخت رها می کنیم. این ذره باردار به کدام سمت حرکت

کرده و در طی این حرکت، انرژی پتانسیل الکتریکی آن چگونه تغییر می کند؟ (از نیروی وزن وارد بر ذره صرف نظر شود).



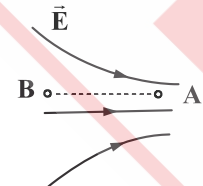
(۱) راست - افزایش

(۲) راست - کاهش

(۳) چپ - افزایش

(۴) چپ - کاهش

۱۹- در شکل زیر، بار مثبت آزمون را با تندی ثابت از نقطه A تا B جابه جا کرده ایم در طی این جابه جایی بزرگی نیروی الکتریکی وارد بر ذره



..... یافته و انرژی پتانسیل الکتریکی آن می یابد.

(۱) افزایش - افزایش

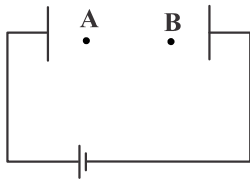
(۲) افزایش - کاهش

(۳) کاهش - کاهش

(۴) کاهش - افزایش

۲۰- در شکل زیر، میدان الکتریکی یکنواخت بین دو صفحه $10^2 \frac{N}{C}$ است. یک پروتون را از نقطه A با تندی اولیه $2 \times 10^4 \frac{m}{s}$ در خلاف جهت میدان

الکتریکی پرتاب می‌کنیم و پروتون در نقطه B متوقف می‌شود. حال اگر جای پایانه‌های باتری را عوض کنیم و پروتون را با همان تندی قبلی از A به سمت نقطه B پرتاب کنیم، تندی آن در نقطه B چند متر بر ثانیه می‌شود؟ (از وزن پروتون و مقاومت هوا صرف‌نظر می‌شود).



(۱) $2\sqrt{2} \times 10^4$

(۲) $\frac{1}{2} \times 10^4$

(۳) $\sqrt{2} \times 10^4$

(۴) 4×10^4