

فیزیک ۲

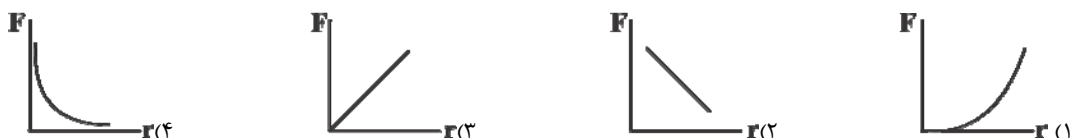
۱- نسبت بار q_2 به q_1 ، $\frac{2}{3}$ است. اگر نیروی بار q_1 بر بار q_2 که در فاصله $2d$ از آن قرار دارد را F_1 و نیروی بار q_2 بر بار q_1 که در فاصله d از آن قرار دارد را F_2 بنامیم، نسبت $\frac{F_2}{F_1}$ کدام است؟

(۱) $\frac{4}{3}$ (۲) $\frac{3}{8}$ (۳) $\frac{8}{3}$ (۴) $\frac{3}{4}$

۲- یک میله شیشه‌ای که با پارچه ابریشمی مالش داده شده است را به کلاهک یک الکتروسکوپ بدون بار نزدیک می‌کنیم. در این حالت تیغه‌های الکتروسکوپ می‌شوند و کلاهک الکتروسکوپ دارای بار شده است.

(۱) بسته - منفی (۲) باز - مثبت (۳) بسته - مثبت (۴) باز - منفی

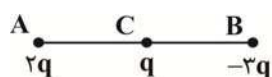
۳- کدام یک از نمودارهای زیر تغییرات نیروی الکتروستاتیکی کولنی بین دو بار نقطه‌ای مثبت را بر حسب فاصله آن‌ها درست نشان می‌دهد؟



۴- دو کره رسانای هم‌شکل و هم‌اندازه دارای بارهای $14 \mu C$ و $10 \mu C$ را ابتدا به یکدیگر تماس داده و سپس در فاصله 60 سانتی‌متری از یکدیگر قرار می‌دهیم. این دو بار در این حالت چند نیوتون نیرو به یکدیگر وارد می‌کنند؟ ($k = 9 \times 10^9 \frac{N \cdot m^2}{C^2}$)

(۱) 0.1 (۲) 0.4 (۳) 0.1 (۴) 0.4

۵- دو بار q در فاصله d یکدیگر را با نیروی F می‌رانند. در شکل زیر نیروی وارد بر بار q برابر و به سمت است. (C در وسط پاره خط AB و $AB = d$ است)



(۱) $4F$ ، چپ
(۲) $20F$ ، چپ
(۳) $20F$ ، راست
(۴) $4F$ ، راست

۶- دو گلوله فلزی کوچک و مشابه که دارای بارالکتریکی‌اند، در فاصله 60 سانتی‌متری از یکدیگر نیروی جاذبه 1 نیوتونی بر یکدیگر وارد می‌کنند. اگر این دو گلوله را به هم تماس دهیم. بار الکتریکی هر کدام $3 \mu C$ خواهد شد. بار اولیه گلوله‌ها بر حسب میکروکولن کدام است؟

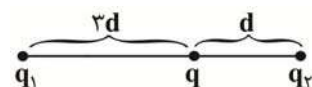
($k = 9 \times 10^9 \frac{N \cdot m^2}{C^2}$)

(۱) 12 و -6 (۲) 10 و -4 (۳) 9 و -3 (۴) 8 و -2

۷- دو ذره باردار با بار مشابه q در فاصله d از یکدیگر قرار دارند. اگر بار یکی $3 \mu C$ کاهش و بار دیگری $6 \mu C$ افزایش یابد، اما نیروی الکتروستاتیکی این دو بار بر یکدیگر تغییر نکند، بار q چند میکروکولن است؟

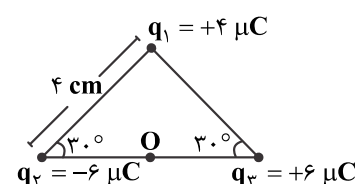
(۱) -18 (۲) -6 (۳) 18 (۴) 6

۸- در شکل زیر برایند نیروهای وارد بر بار q برابر \vec{F} است. اگر بار q_2 حذف شود، اندازه نیروی وارد بر بار q تغییر نمی‌کند ولی جهت آن قرینه می‌شود. نسبت $\frac{q_1}{q_2}$ کدام است؟



(۱) $4/5$ (۲) $1/5$ (۳) $-4/5$ (۴) $-1/5$

۹- سه بار نقطه‌ای، مطابق شکل در سه رأس یک مثلث ثابت شده‌اند. نیروی وارد بر بار $q_4 = 1 \mu C$ واقع در نقطه O در وسط خط واصل دو



بار q_2 و q_3 ، چند نیوتون است؟ ($k = 9 \times 10^9 \frac{N \cdot m^2}{C^2}$)

(۱) $90\sqrt{2}$ (۲) $45\sqrt{3}$ (۳) 90 (۴) 45

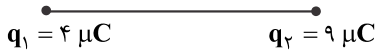
۱۰- در شکل زیر نیرویی که بار q_2 به بار q_1 وارد می‌کند 36 N است. میدان الکتریکی ناشی از بار q_1 در محل بار q_2 چند نیوتون بر کولن است؟

(۱) 1.6°

(۲) $9 \times 1.6^\circ$

(۳) $4 \times 1.6^\circ$

(۴) $12 \times 1.6^\circ$



۱۱- ذره بارداری به جرم 2 گرم را در میدان الکتریکی یکنواختی به بزرگی $300 \frac{\text{N}}{\text{C}}$ که در راستای قائم و رو به بالا امتداد دارد رها می‌کنیم. اگر ذره با شتاب $25 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$ به سمت پایین سقوط کند، بار آن چند میکروکولن است؟ $(g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2})$

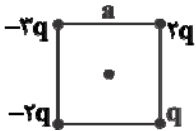
(۴) -50

(۳) 50

(۲) -100

(۱) 100

۱۲- میدان الکتریکی حاصل از رئوس مربع شکل زیر در مرکز آن در کدام جهت و چند نیوتون بر میکروکولن است؟ $(a = 20 \text{ cm}, q = 1 \mu\text{C})$



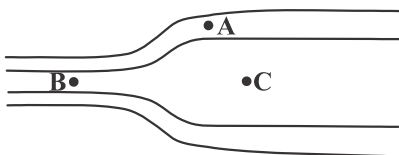
(۱) \rightarrow و $1/8$

(۲) \rightarrow و $1/8\sqrt{2}$

(۳) \leftarrow و $1/8$

(۴) \leftarrow و $1/8\sqrt{2}$

۱۳- در شکل زیر تعدادی از خط‌های میدان الکتریکی در ناحیه‌ای از فضا رسم شده است. کدام گزینه درباره اندازه میدان الکتریکی در نقاط A, B و C درست است؟



(۱) $E_B > E_A = E_C$

(۲) $E_C > E_B = E_A$

(۳) $E_A > E_B > E_C$

(۴) $E_B > E_A > E_C$

۱۴- میدان الکتریکی در فاصله 20 سانتی‌متری از بار q برابر $18 (\frac{\text{N}}{\text{C}})$ است. چند سانتی‌متر دیگر از بار فوق دور شویم تا میدان الکتریکی 10 واحد SI کاهش یابد؟

(۴) 40

(۳) 30

(۲) 20

(۱) 10

۱۵- دو بار نقطه‌ای q_1 و $q_2 = 4q_1$ در فاصله r از هم واقع‌اند. میدان الکتریکی ناشی از دو بار، در فاصله d_1 از بار q_1 برابر صفر است. اگر فاصله دو بار از هم 2 برابر شود، میدان الکتریکی برابری در فاصله d_2 از بار q_2 برابر صفر می‌شود. نسبت $\frac{d_2}{d_1}$ کدام است؟

(۴) 4

(۳) 2

(۲) $\frac{3}{2}$

(۱) $\frac{4}{3}$

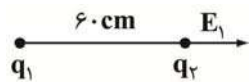
۱۶- در شکل زیر q_1 میدانی به اندازه $E_1 = 100 (\frac{\text{kN}}{\text{C}})$ را در محل بار $q_2 = 16 \mu\text{C}$ ایجاد می‌کند. بار q_3 را در چه فاصله‌ای از بار q_2 قرار دهیم تا برآیند نیروهای وارد بر بار q_3 آن صفر شود؟ $(k = 9 \times 10^9 \frac{\text{N} \cdot \text{m}^2}{\text{C}^2})$

(۱) 40 cm

(۲) 20 cm

(۳) 60 cm

(۴) 80 cm



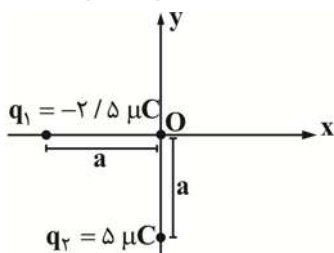
۱۷- در شکل زیر اندازه میدان الکتریکی ناشی از بار q_2 در نقطه O برابر $3 \times 10^4 \frac{\text{N}}{\text{C}}$ است. میدان الکتریکی کل در نقطه O چند نیوتون بر کولن است؟

(۱) $(-\vec{i} + 2\vec{j}) \times 10^4$

(۲) $(3\vec{i} - \frac{3}{2}\vec{j}) \times 10^4$

(۳) $(\vec{i} - 3\vec{j}) \times 10^4$

(۴) $(-\frac{3}{2}\vec{i} + 3\vec{j}) \times 10^4$



۱۸- میدان الکتریکی حاصل از بارهای الکتریکی q_1 و q_2 در نقطه M روی خط واصل دو بار مطابق شکل است. نوع بارها به ترتیب از چپ به راست کدام است؟



- (۱) منفی - منفی
- (۲) منفی - مثبت
- (۳) مثبت - مثبت

(۴) بسته به شرایط هر کدام از گزینه‌ها می‌تواند صحیح باشد.

۱۹- نیروی الکتریکی که به بار الکتریکی ۳ میکروکولنی موجود در یک میدان الکتریکی $(\frac{N}{C})$ 3000 وارد می‌شود، چند میلی‌نیوتون است؟

- (۱) 9×10^{-3}
- (۲) ۹
- (۳) 9×10^2
- (۴) 9×10^{-6}

۲۰- دو کره فلزی که روی پایه‌های عایقی قرار دارند، دارای بار الکتریکی هستند، اندازه نیروی الکتریکی بین این دو کره با فاصله d برابر F است.

اگر آن دو را به هم تماس داده و دوباره در همان فاصله قرار دهیم، اندازه نیرو F' می‌شود. کدام رابطه بین F و F' برقرار است؟

- (۱) $F > F'$
- (۲) $F < F'$

(۳) $F = F'$
(۴) بسته به شرایط هر کدام ممکن است صحیح باشد.