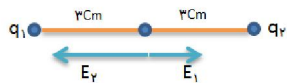




۱	<p>جمله‌های زیر را کامل کنید.</p> <p>الف) میدان الکتریکی کمیتی ..... است.</p> <p>ب) یکای میدان الکتریکی در SI به صورت ..... است.</p> <p>پ) یک بار الکتریکی در هر نقطه از فضای اطراف خود خاصیتی ایجاد می‌کند که به آن ..... می‌گویند.</p>	
	<p>الف) برداری      ب) (نیوتن بر کولن) <math>\frac{N}{C}</math>      پ) میدان الکتریکی</p>	
۲	<p>بر بار الکتریکی آزمون <math>+2nC</math> در یک نقطه از میدان الکتریکی، نیرویی برابر <math>5 \times 10^{-2} N</math> در راستای شرق - غرب به طرف شرق وارد می‌شود. بزرگی و جهت میدان الکتریکی را در این نقطه مشخص کنید.</p>	
	<p>چون بار مثبت است نیرو و میدان همسو هستند.</p> $E = \frac{F}{q} = \frac{5 \times 10^{-2}}{2 \times 10^{-9}} = 2.5 \times 10^7$	
۳	<p>جمله‌های زیر را کامل کنید.</p> <p>الف) میدان الکتریکی حاصل از ذره‌ای با بار <math>q</math> با ..... نسبت مستقیم دارد.</p> <p>ب) میدان الکتریکی حاصل از یک بار ذره‌ای در یک نقطه با ..... فاصله‌ی آن نقطه تا بار نسبت ..... دارد.</p> <p>پ) جهت بردار میدان الکتریکی در هر نقطه ..... با نیروی وارد بر بار ..... واقع در آن نقطه است.</p>	
	<p>الف) (اندازه بار      ب) (مجذور - عکس      پ) همسو - بار آزمون مثبت</p>	
۴	<p>از داخل پرانتز عبارت درست را انتخاب کنید.</p> <p>الف) میدان الکتریکی در هر نقطه از فضا، برداری است که به صورت (مماس، عمود) بر خط میدان در آن نقطه رسم می‌شود.</p> <p>ب) در هر ناحیه که میدان الکتریکی (قوی‌تر، ضعیف‌تر) باشد، خط‌های میدان به یک‌دیگر نزدیک‌ترند.</p> <p>پ) میدان الکتریکی در فضای بین دو صفحه‌ی رسانای موازی با بارهای هم‌اندازه و ناهم‌نام (یکنواخت، غیریکنواخت) است.</p>	
	<p>الف) (مماس      ب) (قوی‌تر      پ) (یکنواخت)</p>	
۵	<p>جمله‌های زیر را کامل کنید.</p> <p>الف) جهت خط‌های میدان برای بار مثبت ..... است.</p> <p>ب) خط‌های میدان الکتریکی یک‌دیگر را قطع ..... پ) بر بار ..... نیرو در خلاف جهت میدان الکتریکی وارد می‌شود.</p>	
	<p>الف) (دور شونده      ب) (نمی‌کنند      پ) (منفی)</p>	
۶	<p>به بار الکتریکی <math>-0.5 \mu C</math> در نقطه‌ی A از یک میدان الکتریکی، نیروی الکتریکی <math>4 \times 10^{-3} N</math> در راستای شمال - جنوب به طرف شمال وارد می‌شود.</p> <p>الف) بزرگی و جهت میدان الکتریکی در نقطه‌ی A را تعیین کنید.</p> <p>ب) اگر در نقطه‌ی A بار <math>+2 \mu C</math> قرار گیرد، بزرگی میدان الکتریکی در نقطه‌ی A چه قدر می‌شود؟ بزرگی و جهت نیروی وارد بر این بار را مشخص کنید.</p>	
	<p>الف) (چون بار منفی است جهت میدان معکوس نیرو است و به طرف جنوب است.)</p> $E = \frac{F}{q} = \frac{4 \times 10^{-3}}{0.5 \times 10^{-6}} = 8 \times 10^3$ $F = Eq = 8 \times 10^3 \times 2 \times 10^{-6} = 16 \times 10^{-3}$ <p>ب) (میدان الکتریکی تغییری نمی‌کند -)</p>	



۷ دو بار الکتریکی  $q_1 = +2\mu\text{C}$  و  $q_2 = +8\mu\text{C}$  در فاصله  $6\text{cm}$  از هم قرار دارند. با رسم شکل، اندازه و جهت میدان الکتریکی برابند را در وسط فاصله بین دو بار پیدا کنید.



$$\vec{E}_T = E_1 i - E_2 i \quad E_1 = \frac{kq_1}{r^2} = \frac{9 \times 10^9 \times 2 \times 10^{-6}}{3^2 \times 10^{-4}} = 2 \times 10^7$$

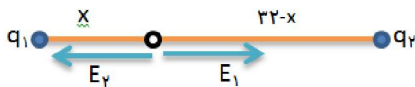
$$E_2 = \frac{kq_2}{r^2} = \frac{9 \times 10^9 \times 8 \times 10^{-6}}{3^2 \times 10^{-4}} = 8 \times 10^7$$

$$\vec{E}_T = 2 \times 10^7 i - 8 \times 10^7 i = -6 \times 10^7 i$$

جهت  $E_T$  در جهت منفی محور X ها

۸ دو بار الکتریکی  $q_1 = +2\mu\text{C}$  و  $q_2 = +18\mu\text{C}$  در فاصله  $32\text{cm}$  از یکدیگر ثابت شده‌اند. در چه فاصله‌ای از بار  $q_1$ ، میدان الکتریکی برابر صفر می‌شود؟

(نقطه کور)



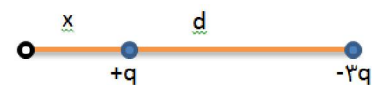
$$E_1 = E_2 \rightarrow \frac{kq_1}{x^2} = \frac{kq_2}{(32-x)^2} \rightarrow \frac{2}{x^2} = \frac{18}{(32-x)^2} \rightarrow \frac{1}{x} = \frac{3}{32-x}$$

$$3x = 32 - x \rightarrow 4x = 32 \rightarrow x = 8\text{cm}$$

۹ شکل روبه‌رو، دو ذره‌ی باردار را نشان می‌دهد که در جای خود روی محور X ثابت شده‌اند.

در کجای این محور (غیر از بی‌نهایت) نقطه‌ای وجود دارد که در آنجا میدان الکتریکی برابر با صفر است؟

(نقطه کور)



$$E_1 = E_2 \rightarrow \frac{kq}{x^2} = \frac{k3q}{(d+x)^2} \rightarrow \frac{1}{x^2} = \frac{3}{(d+x)^2} \rightarrow \frac{1}{x} = \frac{\sqrt{3}}{d+x}$$

$$\sqrt{3}x = d + x \rightarrow x(\sqrt{3} - 1) = d \rightarrow x = \frac{d}{\sqrt{3} - 1}$$

۱۰ در شکل روبه‌رو میدان الکتریکی حاصل از دو بار نقطه‌ای  $q_1$  و  $q_2$  در نقطه‌ی C برابر صفر است.

نسبت  $\frac{q_2}{q_1}$  را حساب کنید.

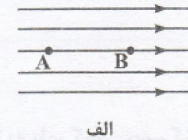
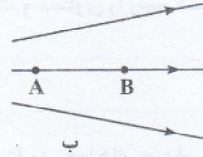
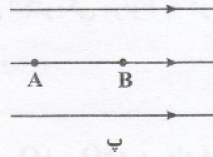
(نقطه کور)

$$E_1 = E_2 \rightarrow \frac{kq_1}{(8.0)^2} = \frac{kq_2}{(2.0)^2} \rightarrow \frac{q_1}{(8.0)^2} = \frac{q_2}{(2.0)^2} \rightarrow \left(\frac{2.0}{8.0}\right)^2 = \frac{q_2}{q_1} \rightarrow \frac{1}{16} = \frac{q_2}{q_1}$$



۱۱

شکل‌های زیر سه آرایش خط‌های میدان الکتریکی را نشان می‌دهد. در هر آرایش، یک پروتون از حالت سکون در نقطه‌ی A رها می‌شود و سپس توسط میدان الکتریکی تا نقطه‌ی B شتاب می‌گیرد. نقطه‌های A و B در هر سه آرایش در فاصله‌های یکسانی از هم قرار دارند. در کدام شکل سرعت پروتون در نقطه‌ی B بیش‌تر است؟ توضیح دهید.



در شکل ب خطوط میدان واگرا هستند و از A تا B میدان و همچنین نیروی وارد بر پروتون کاهش می‌یابد و در مقایسه شکل الف و پ در می‌یابیم که به سبب تراکم خطوط میدان الف از پ قوی‌تر است و نیروی بیشتری به پروتون وارد می‌کند و در نتیجه شتاب در الف بیشتر خواهد بود.