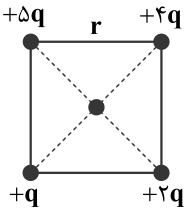
فیزیک ۲

۱- میدان الکتریکی ناشی از یک بار $+q$ در فاصله r از آن E است. مطابق شکل، میدان در مرکز مربع چند E است؟



۱) $۳\sqrt{۲}$
۲) $۶\sqrt{۲}$
۳) $۱/۵\sqrt{۲}$
۴) $۱۲\sqrt{۲}$

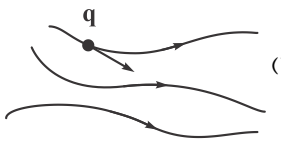
۲- به بار $q = -۲\ \mu C$ که در فضا قرار دارد، نیروی $\hat{F} = ۲/۴\hat{i} - ۱\hat{j}$ وارد می‌شود. میدان الکتریکی در این نقطه چند $\frac{N}{C}$ است و اگر یک بار $Q = ۳\ \mu C$ در این نقطه قرار دهیم اندازه نیروی وارد بر آن چقدر است؟

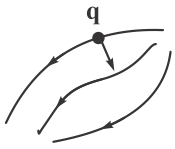
۱) $(۱/۲\hat{i} - ۰/۵\hat{j})\times ۱۰^۶$ و $۳/۹$
۲) $(۴/۸\hat{i} - ۲\hat{j})\times ۱۰^۶$ و $۷/۸$
۳) $(-۱/۲\hat{i} + ۰/۵\hat{j})\times ۱۰^۶$ و $۳/۹$
۴) $(-۴/۸\hat{i} + ۲\hat{j})\times ۱۰^۶$ و $۷/۸$

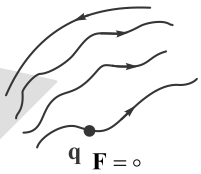
۳- اگر ۵×۱۰^{۱۳} الکترون از یک کره رسانای خنثی جدا کنیم، بار آن چند میکروکولن می‌شود و میدان الکتریکی که در فاصله $۶\ cm$ از خود ایجاد می‌کند، چند $\frac{MN}{C}$ است؟ $(K = ۹\times ۱۰^۹ ,\ e = ۱/۶\times ۱۰^{-۱۹})$

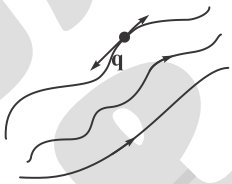
۱) ۸- و ۲۰
۲) ۸ و ۲×۱۰^۷
۳) ۸ و ۲۰
۴) ۸- و ۲×۱۰^۷

۴- کدام گزینه جهت نیروی الکتریکی وارد بر بار $q = -۴\ \mu C$ را درست نشان می‌دهد؟

۱) 

۲) 

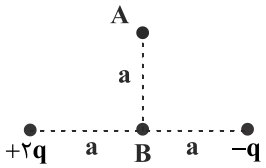
۳) 

۴) 

۵- ذره‌ای با بار $-۳\ \mu C$ و جرم $۲۴\ gr$ در هوا معلق است. اندازه میدان الکتریکی یکنواخت چند $\frac{N}{C}$ است و در کدام جهت باشد؟ $(g = ۱۰\frac{m}{s^۲})$.

۱) ۸×۱۰^۴ و پایین
۲) ۸×۱۰^۴ و بالا
۳) ۸×۱۰^۷ و پایین
۴) ۸×۱۰^۷ و بالا

۶- در شکل روبه‌رو اندازه میدان الکتریکی در نقطه B چند برابر اندازه میدان در نقطه A است؟

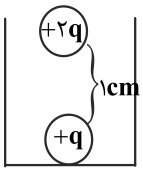


۱) $\frac{\sqrt{۵}}{۶}$
۲) $\frac{۲\sqrt{۵}}{۵}$
۳) $\frac{۶\sqrt{۵}}{۵}$
۴) $\frac{\sqrt{۵}}{۲}$

۷- دو کره فلزی مشابه دارای بارهای $Q_۱$ و $Q_۲$ هستند و در فاصله r از هم قرار دارند و نیروی F را برهم وارد می‌کنند، اگر دو کره را باهم تماس داده و سپس دوباره در همان فاصله r از یکدیگر قرار دهیم بر هم نیروی F' را وارد می‌کنند، در این حالت:

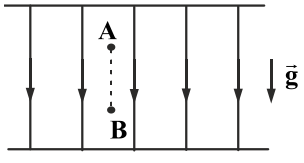
۱) F' از F بزرگ‌تر است.
۲) F' از F کوچک‌تر است.
۳) F' مساوی F است.
۴) بسته به شرایط هر ۳ گزینه بالا ممکن است.

۸- در شکل روبه‌رو دو گلوله مشابه هرکدام به جرم ۵۰ گرم و بار q و $۲q$ در فاصله $۱\ cm$ قرار دارند. به‌طوری‌که گوی بالایی معلق مانده است. q چند نانوکولن است؟ $(g = ۱۰\frac{m}{s^۲} ,\ K = ۹\times ۱۰^۹\frac{Nm^۲}{C^۲})$



۱) ۱۶/۶۶
۲) ۶
۳) ۰/۶
۴) ۱/۶۶

۹- مطابق شکل زیر ذره‌ای با بار $q = -۱۶\ \mu C$ و جرم $۰/۸\ gr$ در نقطه A با تندی $۰/۲۵\frac{m}{s}$ در جهت خطوط میدان یکنواخت به بزرگی $۱۵۰۰\frac{N}{C}$ پرتاب شده و در B متوقف می‌شود. فاصله AB چند متر است؟ $(g = ۱۰\frac{m}{s^۲})$



۱) $\frac{۱}{۳۲۰}$
۲) $\frac{۱}{۴۰}$
۳) $\frac{۱}{۹۶۰}$
۴) $\frac{۱}{۶۴۰}$

۱۰- کدام گزینه نادرست است؟

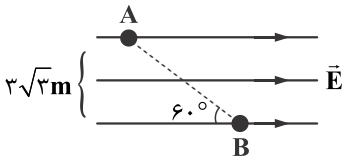
۱) یکای میدان الکتریکی در SI، $\frac{N}{C}$ است.

۲) میدان الکتریکی و پتانسیل الکتریکی کمیت‌هایی برداری هستند.

۳) میدان الکتریکی ناشی از بار نقطه‌ای با مجذور فاصله از بار نسبت عکس دارد.

۴) در میدان الکتریکی یکنواخت خطوط میدان موازی، مستقیم و هم‌فاصله‌اند.

۱۱- ذره‌ای به جرم $۴۰\,g$ و بار $-۲C$ را از نقطه A به B می‌بریم. اگر $E = ۱۲\,\frac{N}{C}$ کار نیروی میدان بر بار چقدر است؟ و نیرویی که از طرف میدان بر بار وارد می‌شود کدام سمت است؟ (از نیروی گرانشی صرف نظر کنید. $\sin ۶۰^\circ = \frac{\sqrt{۳}}{۲}$)



۱) $\rightarrow , -۷۲$

۲) $\leftarrow , -۷۲$

۳) $\rightarrow , +۷۲$

۴) $\leftarrow , +۷۲$

۱۲- کدام گزینه غلط است؟

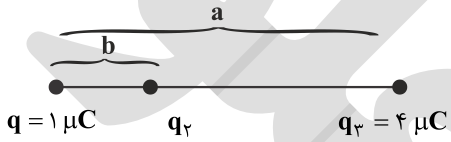
۱) اگر بار جسمی $-۳۲\times۱۰^{-۲۰}\,C$ باشد ۲ الکترون اضافی دارد. ($C = ۱/۶\times۱۰^{-۱۹}\,C$)

۲) در خطوط میدان الکتریکی هر چقدر تراکم خطوط بیشتر باشد، میدان قوی‌تر است.

۳) در میدان الکتریکی یکنواخت هرطور که بار را حرکت دهیم، انرژی پتانسیل الکتریکی آن تغییر می‌کند.

۴) در حرکت آزادانه بارها در میدان الکتریکی همواره انرژی پتانسیل الکتریکی کاهش می‌یابد.

۱۳- اگر در شکل روبه‌رو نیروی الکتریکی وارد بر $q_۲$ صفر باشد، $\frac{a}{b}$ چقدر است؟



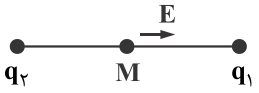
۱) ۲

۲) ۳

۳) ۴

۴) ۵

۱۴- میدان الکتریکی حاصل از بارهای $q_۱$, $q_۲$ در M، وسط دو بار مطابق شکل است نوع بار الکتریکی آن‌ها کدام است؟



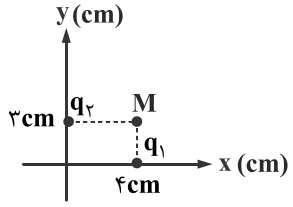
۱) $-$ و $-$

۲) $-$ و $+$

۳) $+$ و $+$

۴) هر ۳ گزینه بالا ممکن است.

۱۵- میدان الکتریکی ناشی از $q_۱$ و $q_۲$ در M کدام است؟ $(k = ۹\times۱۰^۹ , q_۱ = ۹\,\mu C , q_۲ = -۳۲\,\mu C)$



۱) $-۹\times۱۰^۷\hat{i} + ۱۸\times۱۰^۷\hat{j}$

۲) $۱۸\times۱۰^۷\hat{i} - ۹\times۱۰^۷\hat{j}$

۳) $-۱۸\times۱۰^۷\hat{i} + ۹\times۱۰^۷\hat{j}$

۴) $۹\times۱۰^۷\hat{i} - ۱۸\times۱۰^۷\hat{j}$