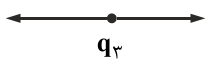
۱۶- گزینه «۴» ـ چون برایند نیروی وارد بر $q_۳$ صفر است، یعنی نیروهای وارد بر آن باید جهت مخالف داشته باشند تا شاید برایندشان صفر شود. پس $q_۱$ و $q_۲$ قطعا باید مختلف‌العلامه باشند، که فقط ب و د این شرایط را دارند و از طرفی این مسئله هیچ ربطی به علامت بار $q_۳$ ندارد. می‌توانید برای تمرین یک بار $q_۳ = +۱\,C$ و بار دیگر $q_۳ = -۱\,C$ را امتحان کنید که می‌بینید تنها جهت نیروها را برعکس می‌کند و هم‌چنان می‌تواند برایند صفر باشد.



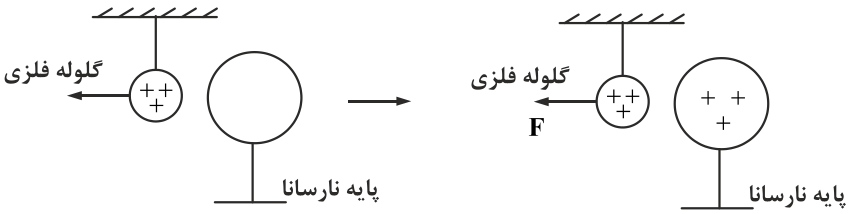
(شایگانی) (فصل اول ـ برهم نهی نیروهای الکتروستاتیکی)

۱۷- گزینه «۳» ـ

$$\left.\begin{aligned} F_{\text{الف}} &\propto \frac{۶\times۴}{۲^۲} = ۶ \\ F_{\text{ب}} &\propto \frac{۱۲\times۸}{۴^۲} = ۶ \\ F_{\text{ج}} &\propto \frac{۶\times۳}{۳^۲} = ۲ \\ F_{\text{د}} &\propto \frac{۲\times۱}{۰/۵^۲} = ۸ \end{aligned}\right\} \Rightarrow F_{\text{ج}} < F_{\text{ب}} = F_{\text{الف}} < F_{\text{د}}$$

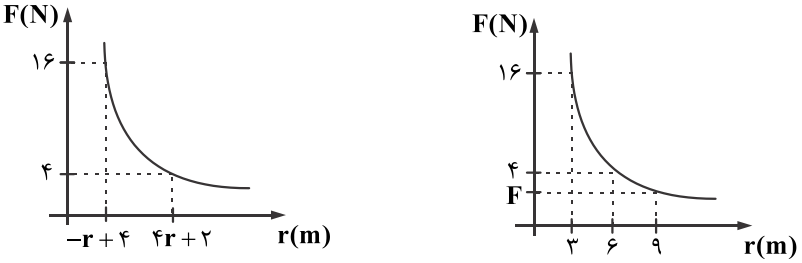
(شایگانی) (فصل اول ـ قانون کولن)

۱۸- گزینه «۱» ـ کره را که با گلوله تماس می‌دهیم، کره دارای بار مثبت می‌شود و در نتیجه گلوله فلزی را دفع کرده و به سمت چپ منحرف می‌کند.



(شایگانی) (فصل اول ـ پایستگی و کوانتیده بودن بار الکتریکی)

۱۹- گزینه «۲» ـ



$$F \propto \frac{۱}{r^۲} \Rightarrow \frac{۱۶}{۴} = \left(\frac{۴r+۲}{-r+۴}\right)^۲ \Rightarrow \frac{۴r+۲}{-r+۴} = ۲ \Rightarrow r = ۱\,m$$

$$\xrightarrow{\text{در فاصله } ۵r+۴} ۵\times۱+۴ = ۹\,m \Rightarrow \frac{F}{۴} = \left(\frac{۶}{۹}\right)^۲ \Rightarrow \frac{F}{۴} = \frac{۴}{۹} \Rightarrow F = \frac{۱۶}{۹}\,N$$

(شایگانی) (فصل اول ـ ترکیبی)

۲۰- گزینه «۲» ـ باردار بودن یک جسم و نوع بار آن را می‌توانیم با الکتروسکوپ (برق‌نما) تعیین کنیم. در مورد بارهای الکتریکی دو اصل وجود دارد. نخستین آن‌ها اصل پایستگی بار است که بیان می‌دارد: مجموع جبری همه بارهای الکتریکی در یک دستگاه منزوی ثابت است؛ یعنی بار می‌تواند از جسمی به جسم دیگر منتقل شود ولی هرگز امکان تولید یا نابودی یک بار خالص وجود ندارد. تا کنون هیچ آزمایشی این اصل را نقض نکرده است. (شایگانی) (فصل اول ـ پایستگی و کوانتیده بودن بار الکتریکی ـ صفحات ۳ و ۴)