

حل تشریحی تست ۱۲۵ الکترومغناطیس ارشد ۹۷

گزینه صحیح بین گزینه ها نیست.

لهذا فاصله سوال که بار نقطه ای q با سرعت \vec{v} عمود بر \vec{B} حرکت می کند
لازم است رابطه زیر برقرار باشد:

$$\vec{v} \cdot \vec{B} = 0 \quad (1)$$

از طرفی می توان نیروی بار نقطه ای q وارد شود که لازم است ضمن برقراری
رابطه (1) نیز برقرار باشد:

$$\vec{F}_e + \vec{F}_m = 0 \Rightarrow q\vec{E} + q\vec{v} \times \vec{B} = 0 \Rightarrow$$

$$E_0 (\hat{a}_x + 4\hat{a}_y + 3\hat{a}_z) + (v_x \hat{a}_x + v_y \hat{a}_y + v_z \hat{a}_z) \times B_0 (\hat{a}_x - \hat{a}_y + \hat{a}_z) = 0$$

(2)

از رابطه (2) بدست می آید که سرعت بار نقطه ای (\vec{v}) متناسب است

با ضریب $\frac{E_0}{B_0}$ در گزینه 1 و 2 نمی تواند صحیح باشند. از طرفی

فاصله است که بار نقطه ای q با سرعت \vec{v} عمود بر \vec{B} حرکت کند پس رابطه (1)
باید برقرار باشد که گزینه (3) در آن صدق نمی کند پس گزینه 3 هم نمی تواند صحیح باشد

و در نهایت فاصله است که نیروی ظاهر q صفر باشد که باید رابطه (2)

برقرار باشد که گزینه 4 هم در رابطه (2) صدق نمی کند پس گزینه 4 هم

نمی تواند صحیح باشد و می توان نتیجه گرفت که گزینه صحیح بین گزینه ها نیست.