

حل الموضوع 06

1. يكون منحى المتجهة \vec{E} نحو الجهود التافضية أي من P نحو F .
2.

2.1. نطبق مبرهنة الطاقة الحركية بين F و P .

www.pc-lycee.com

$$\frac{1}{2}mv^2 - \frac{1}{2}mv_0^2 = |q|U \Rightarrow v = \sqrt{\frac{2eU}{m}}$$

$$v = \sqrt{\frac{2 \times 1,6 \cdot 10^{-19} \times 300}{9 \cdot 10^{-31}}} \Rightarrow v = 10^7 \text{ m/s}$$

2.2. مجموع القوى بين F و P ثابت : $\sum \vec{F}_{ext} = \vec{F}_e = q\vec{E}$. إذن الحركة مستقيمة متغيرة بانتظام.

$$\sum \vec{F}_{ext} = \Rightarrow m\vec{a} = q\vec{E} \Rightarrow \vec{a} = \frac{q}{m}\vec{E}$$

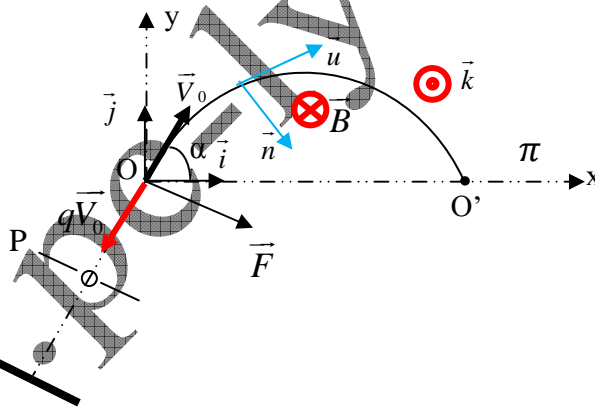
$$a = \frac{e}{m}E = \frac{e}{m} \frac{U}{d} \Rightarrow a = \frac{1,6 \cdot 10^{-19} \times 300}{9 \cdot 10^{-31} \times 3 \cdot 10^{-2}} \Rightarrow a = 1,8 \cdot 10^{15} \text{ m/s}^2$$

2.3. التسارع ثابت إذن الحركة مستقيمة متغيرة بانتظام : $\Delta t = \frac{10^7}{1,8 \cdot 10^{15}} = 5,6 \cdot 10^{-9} \text{ s}$

3.

3.1. حسب قاعدة اليد اليمنى ، المتجهة يجب أن تكون كما يبين الشكل.

Mohammed Sobhi



3.2. نطبق القانون الثاني لنيوتن : $\sum \vec{F}_{ext} = m\vec{a} \perp \Rightarrow q\vec{v} \wedge \vec{B} = m\vec{a} \Rightarrow \vec{a} = \frac{q}{m}\vec{v} \wedge \vec{B}$

نستنتج أن $\vec{a} \perp \vec{v}$

* الحركة منتظمة :

في معلم فريبي : $\vec{a} \perp \vec{v}$ و $\vec{v} // \vec{u}$ إذن $\vec{a} \perp \vec{u}$ وبالتالي $a_t = 0$.

نستنتج أن الحركة منتظمة . $a_t = 0 \Rightarrow \frac{dv}{dt} = 0 \Rightarrow v = Cte = v_0$

** الحركة مستوية :

$$\vec{a} \perp \vec{B} \Rightarrow \vec{a} \perp \vec{k} \Rightarrow a_k = 0$$

بما أن $v_{0k} = 0$ و $a_k = 0$ نستنتج أن الحركة مستوية ، تتم في المستوى العمودي على \vec{k} أي في المستوى (Oxy).

*** الحركة دائرية :

www.pc-lycee.com

$$\vec{a} = \frac{q}{m} \vec{v} \wedge \vec{B} \Rightarrow a = \frac{e}{m} vB$$

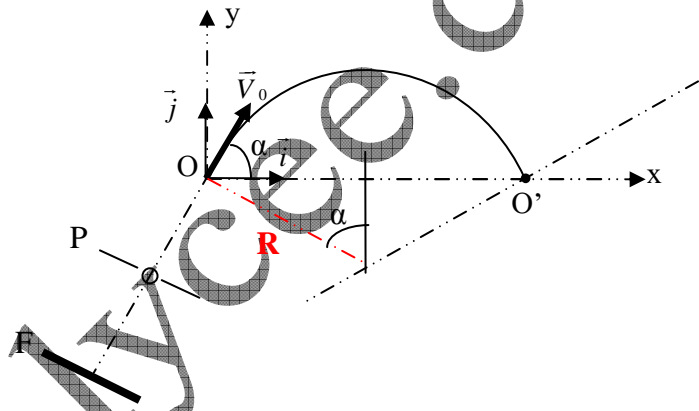
$$\vec{a}_t = \vec{0} \Rightarrow \vec{a} = \vec{a}_n \Rightarrow a = \frac{v^2}{\rho}$$

$$\Rightarrow \frac{v^2}{\rho} = \frac{e}{m} vB \Rightarrow \rho = \frac{mv}{eB}$$

نلاحظ أن قيمة شعاع الانحناء تبقى ثابتة. الحركة إذن دائرية تعبير شعاعها $R = \frac{mv_0}{eB}$. نستنتج أن حركة الدقيرة المشحونة في المجال المغناطيسي المنتظم مستوية دائرية منتظمة.

$$\sin \alpha = \frac{OO'}{R} \Rightarrow \sin \alpha = \frac{OO'}{2mv_0} eB \Rightarrow B = \frac{2 \sin \alpha mv_0}{e \cdot OO'} \quad 3.3$$

Mohammed Sobhi



$$B = \frac{2 \sin 30^\circ \times 9.10^{-31} \times 10^7}{1.6 \cdot 10^{-19} \times 5.10^{-2}} \Rightarrow B = 1.12 \cdot 10^{-3} T = 1.12 mT \quad \text{تطبيق عددي}$$