

فيزياء حلول 07	الحركات المستوية Mouvements plans	2 باك علوم
----------------	-----------------------------------	------------

### حل الموضوع 08

1. الطاقة الكلية ( الحركية + طاقة الوضع الكهروستاتيكية ) تبقى ثابتة أثناء الحركة :

$$Ec + Ep(c) = Cte \Rightarrow Ec(c) + Ep(c) = Ec(A) + Ep(A)$$

$$Ec(c) = 0 ; Ep(c) = -eV_c ; Ep(A) = -eV_A \Rightarrow -eV_c = \frac{1}{2}mv_A^2 - eV_A$$

$$\Rightarrow \frac{1}{2}mv_A^2 = eV_A - eV_c \Rightarrow \frac{1}{2}mv_A^2 = e(V_A - V_c) \Rightarrow \frac{1}{2}mv_A^2 = eU_{AC} \Rightarrow v_A = \sqrt{\frac{2eU_{AC}}{m}}$$

$$v = \sqrt{\frac{2 \times 1,6 \cdot 10^{-19} \times 300}{9,1 \cdot 10^{-31}}} \Rightarrow v = 1,03 \cdot 10^7 \text{ m/s}$$

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 فريني :  $\vec{a} \perp \vec{v}$  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 :

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

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

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

نلاحظ أن شعاع الانحناء يبقى ثابتة. الحركة إذن دائرية تعبير شعاعها  $R = \frac{mv_0}{eB}$  .

$$R = \frac{9,1 \cdot 10^{-31} \times 1,03 \cdot 10^7}{1,6 \cdot 10^{-19} \times 10^{-3}} = 0,058 \text{ m} = 5,85 \cdot 10^{-2} \text{ m} = 5,85 \text{ cm}$$

نستنتج أن حركة الدقيقة المشحونة في المجال المغناطيسي المنتظم مستوية دائرية منتظمة .

3. مميزات السرعة  $\vec{v}$  للإلكترونات عند مرورها من المنفذ D ( المنظم، الإتجاه، والمنحى)؟

الاتجاه : عمودي على المحور Ox .

المنحى : عكس منحى Oy .

المنظم : يبقى ثابتا مساويا لقيمة v عند النقطة A لأن الحركة منتظمة.

4. حسب القانون الثاني لنيوتن :

$$\vec{F}_e = m\vec{a} \Rightarrow -e\vec{E} = m\vec{a} \Rightarrow \vec{a} = \frac{-e}{m}\vec{E} \Rightarrow \begin{cases} a_x = -\frac{e}{m}E \\ a_y = 0 \end{cases}$$

$$\begin{cases} a_x = -\frac{e}{m}E \\ a_y = 0 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} v_x = -\frac{e}{m}Et + v_{0x} \\ v_y = Cte = v_{0y} \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x = -\frac{e}{2m}Et^2 + v_{0x}t + x_0 \\ y = v_{0y}t + y_0 \end{cases}$$

$$v_{0x} = 0 ; v_{0y} = -v ; x_0 = R ; y_0 = 0 \Rightarrow \begin{cases} x = -\frac{e}{2m}Et^2 + R \\ y = -vt \end{cases}$$

$$t = \frac{-y}{v} \Rightarrow x = -\frac{e}{2m}E\left(\frac{y}{v}\right)^2 + R \Rightarrow x = -\frac{eE}{2mv^2}y^2 + R$$

5.

عند مرور الإلكترون من الفتحة A' :  $x=0$  و  $y=-R$  :

$$x=0 ; y=-R \Rightarrow 0 = -\frac{eE}{2mv^2}(-R)^2 + R$$

$$\Rightarrow 0 = -\frac{eE}{2mv^2}(-R)^2 + R \Rightarrow E = \frac{2mv^2}{eR}$$

$$R = \frac{mv}{eB} \Rightarrow E = 2vB$$

$$E = 2 \times 1,03.10^7 \times 10^{-3} = 2,06.10^4 \text{ V / m}$$

Mohammed Sobhi

www.pc-lycee.com