Fomesoutra.com ça soutra!

PHYSIQUE CHIMIE

Niveau : Tle D
CE MATHS
Date :

Cette fiche comporte deux (02) pages numérotées 1/2 et 2/2

MOUVEMENTS DANS LES CHAMPS $\vec{E}$ (CORRIGE)

EXERCICE 1

1- Détermination du signe et de la valeur de la tension $\mathbf{U_{P_1P_2}}$:

$U_{P_1P_2} = V_{P_1} - V_{P_2}$, $V_{P_1} > V_{P_2} \Rightarrow U_{P_1P_2} > 0$.

$\Delta E_C = q\vec{E}.\overrightarrow{P_1P_2} = qU_{P_1P_2} \Rightarrow \frac{1}{2}mv_0^2 = 2eU_{P_1P_2} \Rightarrow U_{P_1P_2} = \frac{mv_0^2}{4e}$ A.N :

$U_{P_1P_2} = 4002{,}16$ V.

2-

Etude du système :

Système : particule de charge $q = 2e$

Référentiel de laboratoire supposé galiléen.

Bilan des forces : Force électrostatique $\vec{F}$.

D'après le TCI : $m\vec{a} = \vec{F} = q\vec{E} \Rightarrow \vec{a} = \frac{q}{m}\vec{E}$. $\vec{E}\begin{cases} 0 \\ -E \end{cases}$

2.1- Les équations horaires :

$$\begin{cases} x = v_0 t \\ y = -\frac{qE}{2m}t^2 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x = v_0 t \\ y = -\frac{eE}{m}t^2 \end{cases}$$

2.2- Posons : $t = \frac{x}{v_0} \Rightarrow y = -\frac{eE}{m}\left(\frac{x}{v_0}\right)^2 = -\frac{eE}{mv_0^2}x^2 = -\frac{eU_0}{mdv_0^2}x^2$. En remplaçant les valeurs on a : $y = -0{,}34\,x^2$.

2.3-

2.3.1- On a : $y = -0{,}34\,x^2$. Pour $x = l$ on a : $y_S = -0{,}34 \times (l)^2 = -0{,}0034\,m = -0{,}34\,cm$. On constate que $\frac{d}{2} > |y_S|$ la particule sort effectivement des plaques.

2.3.2- On a : $\frac{OI}{D+\frac{l}{2}} = \frac{y_S}{\frac{l}{2}} \Rightarrow D = \frac{l}{2}\left(\frac{OI}{y_S} - 1\right)$

EXERCICE 2

1.)

1.1) Entre les armatures du condensateur :

-la force électrostatique $\vec{F} = q\vec{E}$

1.2) Entre le condensateur et l'écran : aucune force ne s'exerce.

2.) **Equation cartésienne de la trajectoire**

- Equations horaires :

A l'instant t = 0 :

$\overrightarrow{OG}_0 \begin{cases} x_0 = 0 \\ y_0 = 0 \end{cases}$ et $\vec{v}_0 \begin{cases} v_{0x} = v_0 \\ v_{0y} = 0 \end{cases}$

A l'instant $t \neq 0$

$\vec{a} \begin{cases} a_x = 0 \\ a_y = \frac{e}{m} E \end{cases}$, on a : $\vec{v} \begin{cases} v_x = v_0 \\ v_y = \frac{eE}{m} t \end{cases}$ et $\overrightarrow{OG} \begin{cases} x = v_0 t \ (1) \\ y = \frac{eE}{2m} t^2 \ (2) \end{cases}$

- Etablissons l'équation cartésienne :

(1) $\Longrightarrow t = \frac{x}{v_0}$; Portons t dans (2) : $y = \frac{eE}{2m}(\frac{x}{v_0})^2$

D'où :$y = \frac{eE}{2mv_0^2} x^2$ or $E = \frac{U}{d}$

Par conséquent: $\mathbf{y = \frac{eU}{2\,m\,d\,v_0^2} x^2}$.

3.)

3.1) Déplacement y_M et angle α

A la sortie, x=l donc $y_M = \frac{\mathbf{eU}}{\mathbf{2\,m\,d\,v_0^2}} l^2$ A.N. y_M = 6.5mm.

$\tan\alpha = \frac{vy}{vx}$ à x=l à la date $t = \frac{l}{v}$ ce qui donne $\tan\alpha = \frac{elU}{mdv^2}$ A.N. $\alpha = \tan^{-1}(\frac{elU}{mdv^2})$= 14.57°

3.2) Coordonnées du point d'impact P

X_P=D=20cm et y_P= (D-l/2) tanα= 4.55cm.

3.3) Vitesse en P

Entre le condensateur et l'écran iln'y aucune force donc le mouvement est rectiligne et uniforme.

On a : v_P est égal à la vitesse à la sortie.

A la sortie, $v = \sqrt{(v_x)^2 + (v_z)^2} = \sqrt{(v_o)^2 + ()^2}$