



DEVOIR de PHYSIQUE N°2
Niveau : T^{le} D / Durée : 1H 30min
Enseignant : M. E. L. Gnagne

Vend. 20 Nov-2009

Cette épreuve comporte une seule page

Fomesoutra.com
sa sœur
 Docs à portée de main

EXERCICE I (10 points)

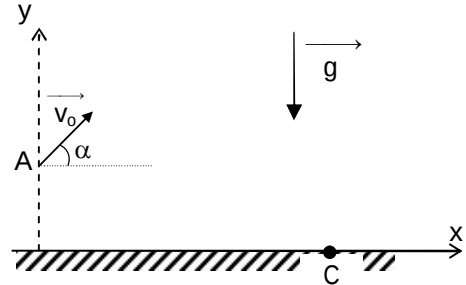
La trajectoire du « poids » lors d'un lancement de poids est le suivant.

Au cours d'un championnat, un athlète remporte l'épreuve du lancement de poids avec un jet de $x_1 = 19,43$ m.

« Le poids » a une masse de 7,35 Kg.

La trajectoire part de A à une hauteur $h = 1,80$ m au

dessus du sol. Le vecteur-vitesse $\vec{v}_0$ fait un angle $\alpha = 45^\circ$ avec l'horizontale. On assimile le projectile à un solide ponctuel et on donne $g = 9,8 \text{ m.s}^{-2}$.

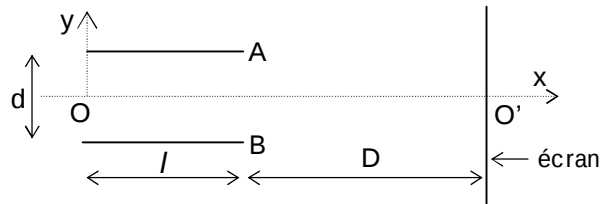


1. a) Établir les équations horaires du mouvement.
 b) En déduire l'équation cartésienne de la trajectoire en de h , $\tan \alpha$ et g .
2. Déterminer la valeur de la vitesse initiale en fonction de x_1 , h , α et g .
3. Calculer la hauteur maximale $h_{\max}$ atteinte par le projectile et les coordonnées du vecteur-vitesse au sommet de la trajectoire.
4. Déterminer la valeur et la direction du vecteur-vitesse du projectile en C.

On rappelle que $v^2 = v_x^2 + v_y^2$ avec $\beta = (\vec{i}, \vec{v})$

EXERCICE II (10 points)

On maintient entre les plaques une différence de potentiel U . La longueur de ces plaques est l et leur distance est d . Un ion oxygène est injecté dans une direction perpendiculaire au champ avec une vitesse $\vec{v}_0 = v_0 \vec{i}$, au point O milieu des plaques (voir figure).



Données : $l = 2\text{cm}$; $d = 1\text{cm}$; $D = 50\text{cm}$; $U = V_A - V_B = 100\text{V}$; $v_0 = 10^7 \text{ m.s}^{-1}$; $m_{e^-} = 9,1 \cdot 10^{-31} \text{ kg}$;
 $e = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$; masse de l'ion $m = 1,9 \cdot 10^{-26} \text{ kg}$. On négligera le poids de l'ion.

1. Reproduire le schéma et représenter la tension U , le champ $\vec{E}$ et la force électrostatique $\vec{F}$
2. Calculer la valeur du champ $\vec{E}$ (supposé uniforme) entre les deux plaques.
3. Établir l'équation de la trajectoire de l'ion.
4. L'ion sort de la région où règne le champ $\vec{E}$ en un point S.
 - a) Calculer les coordonnées de S.
 - b) Calculer les coordonnées du vecteur-vitesse $\vec{v}_s$ au point S et en déduire sa valeur v_s .
5. On place un écran à la distance D de l'extrémité des plaques. Soit P le point d'impact de l'ion sur l'écran. Calculer par deux méthodes la distance OP.
6. Quelle est la condition pour que l'ion sorte du champ $\vec{E}$?