

COLLEGE EVANGELIQUE DE NEW BELL
B.P. 6022 Douala Tél. : 343 – 08 – 64
Email : cenb87@yahoo.fr

Année scolaire 2006 - 2007

Séquence N°2

Epreuve de Physique Classe : Tle C Durée 2h Coeff. 4

EXERCICE I : (4 points)

A- Enoncer les trois lois de Newton et donner les relations qui les traduisent (1,5pt)

A- Une automobile est arrêtée à un feu rouge. Quand le feu passe au vert, l'automobiliste accélère uniformément pendant 8s avec une accélération de 2m.s^{-2} . Ensuite, l'automobile se déplace à une vitesse constante. A l'instant de son démarrage, un camion le dépasse avec une vitesse constante de 12m.s^{-2} .

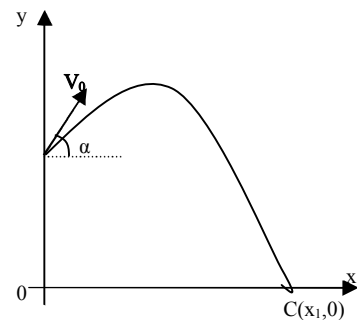
a) Après avoir choisi l'instant initial, l'instant de démarrage de l'automobile et la position initiale, la position de départ, écrire les équations horaires des deux phases de mouvement de l'automobile (1pt)

b) Ecrire l'équation horaire du mouvement du camion (0,5pt)

c) Déduire le temps et la distance au bout desquels l'automobile rattrapera le camion (NB L'automobile rattrape le camion dès qu'ils ont la même position).(1pt)

EXERCICE II : (5 points)

Au cours d'un championnat un athlète remporte l'épreuve de lancement de poids avec un Jet de $x_1 = 19,43\text{m}$ le « poids » a une masse de $7,35\text{kg}$. La trajectoire part de A à une hauteur $h = 1,80\text{m}$ au-dessus du sol. Le vecteur v_0 fait un angle $\alpha = 45^\circ$ avec l'horizontal. On assimile le projectile à un solide ponctuel (voir figure).



1- Etablir l'équation cartésienne de la trajectoire en fonction de h , α et g (1,5pt)

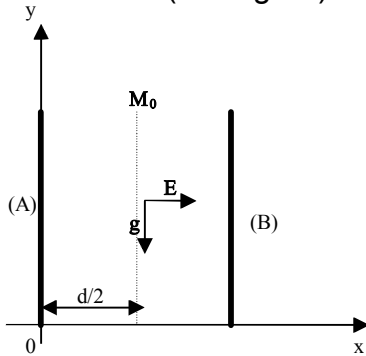
2- Déterminer la norme de la vitesse initiale en fonction de h , α , g et x (1pt)

3- Calculer la hauteur maximale h_{max} par rapport au sol atteinte par le projectile (1,5pt)

4- Déterminer la norme et la direction du vecteur vitesse du projectile au point C (1,5pt)

EXERCICE III : (6 points)

Deux plaques métalliques (A) et (B) sont placées dans le vide à une distance $d = 4\text{cm}$ l'une de l'autre et soumise à une tension $V_A - V_B = U_{AB} > 0$ la hauteur des plaques est $l = 1\text{m}$ (voir figure).



Entre les plaques, se superposent deux champs :

- le champ de pesanteur caractérisé par g
- le champ électrique uniforme caractérisé par E .

Une petite charge est abandonnée sans vitesse initiale à l'instant $t = 0$, en un point M_0 dont les coordonnées sont $M_0 = d/2$ et $y_0 = l\text{m}$ que donne la grandeur $\frac{q}{m} = 10^{-6} \text{ C/kg}$ et $g = 10\text{m/s}^2$.

- 1- En utilisant le théorème du centre de l'inertie, montrer que l'accélération a du mouvement de la charge a pour composante $a_x = \frac{qE}{m}$ et $a_y = -g$ (1,5pt)
- 2- Déterminer en fonction du temps :
 - a) les coordonnées du vecteur vitesse V (1pt)
 - b) les coordonnées du vecteur position OM (1pt)
- 3- Ecrire l'équation de la trajectoire. Quelle est sa nature ? (1pt)
- 4- Quelle est la durée du séjour de la particule dans le champ ? (1pt)
- 5- Déterminer U_{AB} pour que la trajectoire de la particule passe par le point P des coordonnées $(d,0)$ (1pt)

EXERCICE IV : (4,5 points)

A- Un mobile de masse m est lâché sans vitesse initiale sur une table inclinée d'un angle α par rapport au plan horizontal. On suppose que le mobile est soumis à une force de frottement f s'opposant au mouvement et parallèle à la trajectoire.

- 1- Etablir l'expression littérale de l'accélération a_1 de son centre d'inertie et déduire la nature de son mouvement (1pt)
- 2- Déduire l'expression de l'accélération a_2 lorsque les frottements sont négligeables (0,5pt)

B- On a relevé les distances parcourues par le centre d'inertie du mobile au cours du temps, à partir de l'instant initial $t = 0$

| | | | | | |
|-------|-----|------|------|------|------|
| t(s) | 0,6 | 0,18 | 0,3 | 0,36 | 0,48 |
| d(cm) | 0,3 | 2,5 | 6,95 | 10 | 17,8 |

- 1- Représenter $d = f(t^2)$ échelle : 1cm pour 1cm et 1cm pour $10^{-2} \cdot s$ (1pt)
- 2- Calculer la valeur numérique de l'accélération du mouvement à partir du graphe (1pt)
- 3- L'expérience met-elle en évidence l'existence d'une force de frottement ? Si oui calculer son intensité. (1pt)

On donne : $\alpha = 12^\circ$; $m = 65\text{kg}$; $g = 9,8\text{m}\cdot\text{s}^{-2}$.