ANNEE 2006-2007
CONCOURS D'ENTREE A L'EAMAU
SESSION DE MAI 2007

FILIERE : ARCHITECTURE-URBANISME

EPREUVE ECRITE

Matière : **PHYSIQUE**
Durée : 2 Heures

Pour cette épreuve, le candidat est autorisé à utiliser une calculatrice scientifique non programmable.

Exercice 1 (5pts)

Les équations paramétriques du mouvement d'un mobile se déplaçant dans un plan muni d'un repère $(O, \vec{i}, \vec{j})$ sont :

$$\begin{cases} x = 3 + 2\cos(2t + 1) \\ y = 4 + 2\sin(2t + 1) \end{cases}$$

1. Déterminer les coordonnées des vecteurs position, vitesse, et accélération du mobile ; ***(1,5pt)***
2. Déterminer l'équation cartésienne de la trajectoire. En déduire la nature de la trajectoire. ***(2 pts)***
3. Représenter la trajectoire du mobile dans le repère $(O, \vec{i}, \vec{j})$ ***(1,5pts)***

Exercice 2 (5 pts)

Un projectile est lancé dans le champ de pesanteur supposé uniforme. Le vecteur vitesse initiale de son centre d'inertie G restant dans un plan vertical P avec une norme constante V_0, l'angle de tir α est variable.

1. Monter que l'angle de tir α qui permet d'atteindre un point $M(x, y)$ du plan P, est déterminé par une équation du second degré dont l'inconnu est $\tan \alpha$; ***(2,5 pts)***
2. Dans quelle région du plan P doit se trouver le point M pour qu'il existe au moins une trajectoire du centre d'inertie du projectile passant par ce point ? Ecrire l'équation de la courbe limitant cette région. ***(2,5 pts)***

Exercice 3 (5pts)

Un générateur de f.é.m. $E = 48$ *Volts* et résistance interne $r_1 = 1\Omega$, débite dans un résistor de résistance $R = 10\Omega$ et dans un voltamètre de f.c.é.m. e et de résistance interne $r_2 = 9\Omega$ monté en parallèle.

Calculer :

1. les intensités qui circulent dans le résistor et dans le voltamètre ; ***(2,5 pts)***
2. la f.c.é.m. du voltamètre sachant que le courant principal est $I = 4$ *A*. ***(2,5 pts)***

Exercice 4 (5pts)

1- On dispose de deux lentilles L_1 et L_2. La distance focale f_1 de la lentille L_1 vaut 20 cm. La lentille L_2 a pour vergence $C_2 = 10$ dioptries.

a) Calculer la vergence C_1 de la lentille L_1 et la distance focale f_2 de la lentille L_2 ; ***(1pt)***

b) On veut comparer les lentilles L_1 et L_2. Laquelle est la plus convergente ? ***(1pt)***

2- A l'aide de la lentille L_1, on veut former l'image A'B' d'un objet AB sur un écran. L'objet, de longueur AB = 10 cm est situé à 40 cm du centre optique de la lentille.

a) Déterminer la position de l'image A'B' ; ***(1pt)***

b) Calculer le grandissement de l'image ; ***(1pt)***

c) Calculer la dimension A'B' de l'image. ***(1pt)***

www.toutes-concours.info