

MINESEC	LYCEE BILINGUE DE YAOUNDE	SESSION DE MAI 2009
SERIE D	BACCALAUREAT BLANC	DUREE : 3 HEURES
EPREUVE DE PHYSIQUE		COEF. : 2

**Exercice 1 : Mouvements dans les champs de forces et applications/ 07 points**

Les parties A, B et C sont indépendantes

**Partie A : Questions de cours / 02 points**

- 1°- Enoncer la loi de l'attraction universelle. (0,5pt)
- 2°- Enoncer la loi Coulomb. (0,5pt)
- 3°- Répondre par vrai ou par faux aux affirmations suivantes : (0,25x4)
- 3.1. Un référentiel est tout objet par rapport auquel on détermine l'origine du repère des espaces.
- 3.2. Selon la première loi de Newton, un solide peut se déplacer si la somme des forces qui lui sont appliquées est nulle.
- 3.3. Il est possible d'appliquer la deuxième loi de Newton dans tout référentiel non Galiléen.
- 3.4. Selon la troisième loi de Newton, lorsqu'un solide A exerce sur un solide B une action, réciproquement le solide B exerce sur le solide A une action, de même intensité, de même direction et de même sens.

**Partie B : Champ de gravitation et mouvement des satellites/ 02 points**

- 1°- Donner l'expression du champ de gravitation  $\vec{g}_0$  créé par la terre de masse M et de rayon R en un point de sa surface. (0,25pt)
- 2°- En déduire son expression notée  $\vec{g}$  en un point situé à une altitude h de la surface terrestre. (0,25pt)
- 3°- Un satellite est en orbite à l'altitude h autour de la terre.
- 3.1. Déterminer l'expression de la vitesse de rotation du satellite. (0,75pt)
- 3.2. Déterminer l'expression de la période de rotation de ce satellite. (0,25pt)
- 3.3. Ce satellite étant géostationnaire, à quelle altitude h devrait-il être placé. On prendra R= 6 400km ;  $g_0= 10\text{m/s}^2$ . (0,5pt)

**Partie C : Mouvement parabolique/ 03 points**

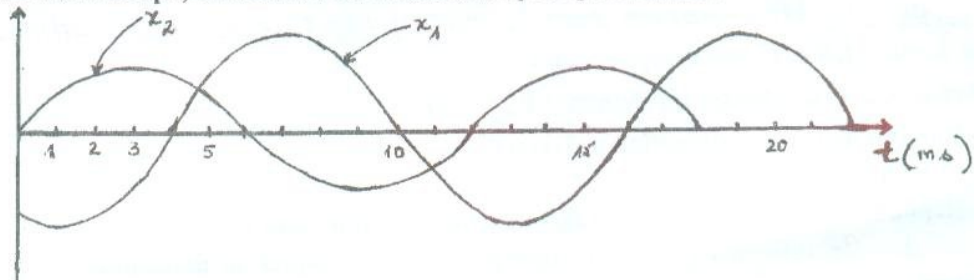
Un avion, en vol horizontal, à l'altitude de 2 000m, lâche une bombe en passant à la verticale d'un point A au dessus du sol plan et horizontal. Par rapport au sol, l'avion et la bombe ont une vitesse de 200m/s. On prendra  $g=10\text{N/kg}$

- 1°- Après avoir fait un schéma clair et choisi un repère approprié, établir l'équation de la trajectoire de cette bombe. (0,75pt)
- 2°- Au bout de combien de temps après son lâché, la bombe touche-t-elle le sol ? (0,5pt)
- 3°- A quelle distance du point A tombe-t-elle ? (0,5pt)
- 4°- Quelle est la vitesse de la bombe au moment où elle arrive au sol ? (0,25pt)
- 5°- Sous quel angle, par rapport à la verticale, la bombe heurte-t-elle le sol ? (0,5pt)
- 6°- L'avion poursuivant sa trajectoire à la vitesse constante de 200m/s, où se trouve-t-il au moment où la bombe touche le sol ? (0,5pt)

**Exercice 2 : Systèmes oscillants/ 04 points**

1°- A partir de la construction de Fresnel, déterminer les expressions de la somme des tensions sinusoïdales suivantes :  $u_1 = 3 \sin(100\pi t + \frac{4}{3}\pi)$  V       $u_2 = 3 \cos(100\pi t)$  V      (1pt)

2°- Sur l'écran d'un oscilloscope, on observe les sinusoïdes  $x_1$  et  $x_2$  suivantes :



2.1. Laquelle des deux sinusoïdes est en avance? Justifier votre réponse      (0,25pt)

2.1. Déterminer le déphasage entre ces deux fonctions.      (0,5pt)

2.3. Déterminer la fréquence de la fonction  $x_1$ .      (0,25pt)

3°- A l'extrémité O de la lame d'un vibreur, on fixe une longue corde. L'autre extrémité passe par la gorge d'une poulie et supporte des masses marquées.

3.1. Quel dispositif spécial faut-il placer au niveau de la poulie afin d'éviter la réflexion des ondes issues du vibreur.      (0,25pt)

3.2. Quel type d'onde se propage le long de la corde ? justifier votre réponse      (0,25pt)

3.3. A un instant  $t = 0,02s$  le front d'onde a parcourue une distance de 8mm, représentant deux longueurs d'ondes.

a) Déterminer la célérité de propagation des ondes le long de la corde.      (0,25pt)

b) En déduire la fréquence de propagation des ondes le long de la corde.      (0,25pt)

3.4. Donner l'expression de l'élongation transversale d'un point M de la corde, en fonction du temps t, de son abscisse x et de l'amplitude a. On supposera qu'à l'instant initial, la lame du vibreur est à son amplitude maximale.      (0,5pt)

3.5. Représenter l'aspect de la corde à la date  $t = 0,03s$ . On prendra comme échelle 1cm pour 1mm en abscisse et 3cm pour a en ordonnée.      (0,5pt)

**Exercice 3 : Type expérimental (Etude du pendule simple)/ 04 points**

On étudie le mouvement d'un pendule simple.

1°- Définir pendule simple.      (0,25pt)

2°- Quand dit-on que le pendule simple bat la seconde ?      (0,25pt)

3°- Montrer que dans le cas général, le pendule simple n'est pas un oscillateur harmonique.      (1pt)

4°- Un élève de la classe de terminale D, au cours d'une séance de travaux pratiques, voudrait déterminer l'intensité du champ de pesanteur en un lieu donné. Ainsi, pour des pendules de longueurs différentes, il relève la durée de 100 oscillations, qu'il inscrit dans le tableau ci-après.

L(cm)	0,90	2,10	3,80	6,00	8,70
$\tau$ (s)	19	29	39	49	59
$T_0$ (s)					
$T_0^2$ (s <sup>2</sup> )					

4.1 . Compléter le tableau ci-dessus.      (0,5pt)