

COLLEGE CATHOLIQUE ST CHARLES BORROMEE
B.P. 7204 Douala Tél. : 340 61 31

Année scolaire 2006 / 2007

1^{ère} Séquence / octobre 2006

1 ^{ère} C	EPREUVE DE PHYSIQUE - CHIMIE	Durée : 2H
		Coeff. : 3

Examineur : HAMADOU ZADAÏ C.

Exercice 1 : 3 points

On veut soulever une charge de masse 35 kg à l'aide d'un treuil dont le cylindre a un diamètre de 10 cm et la manivelle une longueur de 100 cm.

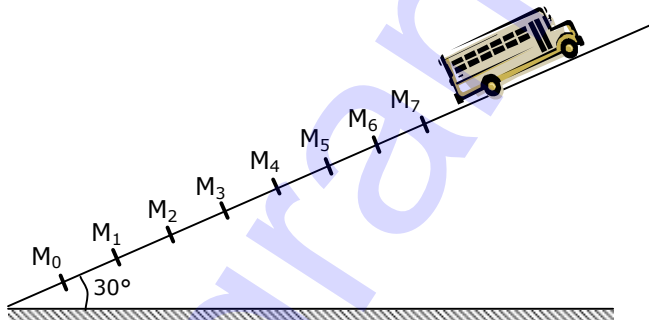
- Combien faut-il faire de tours de manivelle pour monter la charge de 5 cm ? 1 pt
- Quelle force faut-il exercer perpendiculairement à la manivelle pour faire monter la charge d'un mouvement rectiligne uniforme ? 1 pt
Prendre $g = 9,83 \text{ N/kg}$.
- Quel est le travail de cette force lorsque la charge monte de 5 m ? 1 pt

Exercice 2 : 7 points

Un bus SOCATUR de masse $m = 2t$ se déplace sur une route faisant un angle $\alpha = 30^\circ$ avec l'horizontale dans un lieu où $g = 10 \text{ N/kg}$

Un dispositif approprié permet d'enregistrer la position du mobile toutes les 80 ms, ce qui permet de repérer sa vitesse à chaque position. Les résultats sont consignés dans le tableau qui suit.

	M_0	M_1	M_2	M_3	M_4	M_5	M_6	M_7
X (m)	0	0.08	0.17	0.29	0.40	0.53	0.65	0.77
V (m/s)	0	0.74	1.10	1.42	1.675	1.925	2.145	2.315
$V^2 \text{ (m}^2/\text{s}^2)$								



- Compléter le tableau. On se limitera à 2 chiffres après la virgule. 1 pt
- Calculer le travail du poids du bus entre M_0 et M_7 . 1 pt
- Calculer la variation de l'énergie cinétique entre ces 2 positions et en déduire que les frottements ne sont pas négligeables. 1 pt
- Tracer la courbe représentant V^2 en fonction de X. 2 pts
Echelle : $1 \text{ cm} \Leftrightarrow 1 \text{ m}^2/\text{s}^2$; $1 \text{ cm} \Leftrightarrow 0,1 \text{ m}$
- Exprimer V^2 en fonction de X, m, g, α et f puis calculer f. 2 pts

Exercice 3 : 4 points

Un pendule assimilable à un pendule simple est constitué par une masse de 500 g suspendue à un point fixe par l'intermédiaire d'un fil de masse négligeable. On écarte la masse de sa position d'équilibre d'une distance de 20 cm et on l'abandonne sans vitesse initiale. On compte exactement 45 périodes en 3 mn.

1. Quelle est la longueur du pendule ? 1 pt
2. Quelle est l'énergie cinétique de la masse 16 s après son départ. 1 pt
3. Quelle est la vitesse linéaire maximale de la masse?
(On peut confondre le sinus avec la mesure de l'arc en radian). 1 pt
4. Quelle est l'énergie cinétique de la masse 15 s après son départ ?
(On suppose que l'amplitude a conservé sa valeur initiale). 1 pt

Exercice 4 : 6 points (I et II indépendants)

I. Une barre horizontale est suspendue en son milieu à un fil de torsion vertical de constante $C = 25 \cdot 10^{-3} \text{ N.m/rad}$. Calculer :

1. L'énergie potentielle élastique du système fil-barre lorsque la barre effectue une rotation d'angle $\alpha = 20^\circ$ 1 pt
2. L'angle de rotation correspondant à une énergie potentielle élastique égale à 0,02 J.
Le niveau de référence de l'énergie potentielle élastique est la position d'équilibre du système. 1 pt

II. On tire à l'aide d'un pistolet à ressort, une balle de masse $m = 10 \text{ g}$ à la vitesse $V = 90 \text{ m/s}$.

1. Calculer l'énergie mécanique du système ressort-balle juste après le tir. 2 pts
2. Déduire l'énergie potentielle élastique de ce système juste avant le tir. 1 pt
3. De quelle longueur doit-on comprimer ce ressort de constante de raideur $K = 3240 \text{ N/m}$? 1 pt