

Lycée Classique d'Abidjan

Composition Du Deuxième Trimestre

Date : ... / ... / 20...

Première C

PHYSIQUE-CHIMIE

durée : ... heures

PHYSIQUE 1 (... points)

A-Répondre par Vrai (V) ou Faux (F). Exemple : 1-F ou 2-V

1. La variation de l'énergie potentielle élastique d'un ressort dont l'allongement passe de x_A à x_B est :

$$\Delta E_p = \frac{1}{2} k (x_A^2 - x_B^2)$$

2. L'énergie mécanique d'un système est définie de façon absolue.
3. Lorsque l'altitude du centre d'inertie d'un système ne change pas, son énergie potentielle ne peut en aucun cas changer.
4. Pour un état de référence donné, l'origine des altitudes n'a pas d'influence sur l'énergie potentielle du système.
5. Un ressort possède de l'énergie potentielle élastique quand il est allongé et comprimé.

B-Complète les phrases suivantes en choisissant la fin qui convient. Exemple : 1-a ou 2-a

1. L'énergie servant à mouler le café est ...
2. Un niveau de référence est ...
3. Au niveau de référence l'énergie potentielle est ...
4. En l'absence de frottements, la variation de l'énergie potentielle est ...
5. Quand le niveau de référence est le niveau du sol, l'énergie potentielle de pesanteur est ...
- a. opposée au travail du poids. d. une énergie mécanique.
b. $E_p(x) = mgx$. e. nulle.
c. l'origine d'une énergie. f. une énergie électrique

PHYSIQUE 2 (... points)

Koudou, élève en classe de première C au Lycée classique d'Abidjan observe des enfants qui se servent d'un toboggan pour atteindre une piscine. Il te sollicite pour étudier le mouvement d'un enfant de masse m , assimilable à un point matériel, qui glisse sur la piste ABC pour se baigner. Le toboggan présente une piste formée de deux parties :

-la partie AB de longueur l est inclinée d'un angle α par rapport au plan horizontal ;

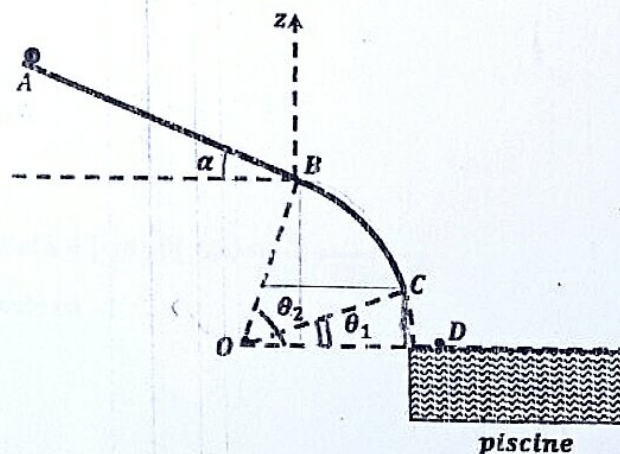
-la partie BC est un arc de cercle de rayon r et de centre O.

Les deux parties sont raccordées tangentiellement au point B. (voir figure).

L'enfant possède une énergie mécanique $E_{mA} = 200 \text{ J}$ au point A. on choisit le point B comme origine des altitudes et comme état de référence (origine des énergies potentielles).

On donne : $g = 9,8 \text{ N.kg}^{-1}$; $\alpha = 15^\circ$; $l = 3 \text{ m}$; $m = 25 \text{ kg}$;

$r = 1,5 \text{ m}$; $\theta_1 = 50^\circ$; $\theta_2 = 75^\circ$



1. Etude du mouvement de l'enfant sur AB. Les frottements sont négligeables.

L'enfant est poussé au point A. Il possède une énergie mécanique $E_{mA} = 200 \text{ J}$. Il arrive au point B avec la vitesse V_B .

1.1. Détermine la vitesse V_B de l'enfant au point B.

1.2. Etablis l'expression de l'énergie potentielle de pesanteur de l'enfant au point A en fonction de m , α , l et g .
Calcule sa valeur.

1.3. Déduis-en la valeur v_A de l'enfant au point A.

2. Etude du mouvement de l'enfant sur BC. Les frottements sont négligeables.

Dans la suite de l'exercice on prendra $v_B = 4 \text{ m.s}^{-1}$

2.1. Etablis l'expression de l'énergie potentielle de pesanteur de l'enfant au point C en fonction de m , g , r , θ_1 , et θ_2 .
Calcule sa valeur.

2.2. Déduis-en la valeur v_C de l'enfant au point C.

3. Etude du mouvement de l'enfant sur ABC jusqu'à la piscine.

En réalité il existe des forces de frottement sur la piste ABC. Les frottements sont équivalents à une force unique
au vecteur vitesse de valeur constante. L'enfant arrive au point C avec la vitesse $v'_C = 3,5 \text{ m.s}^{-1}$.

3.1. Détermine la valeur des forces de frottement.

3.2. Etablis l'expression de l'énergie potentielle de pesanteur de l'enfant au point D en fonction de m , g , r , et θ_2 .
Calcule sa valeur.

3.3. Au point C, l'enfant quitte la piste et tombe dans la piscine au point D.

Détermine la vitesse v_D de l'enfant au point D situé à la surface de l'eau de la piscine. (On négligera la résistance de l'air.)