

## COMPOSITION DE PHYSIQUE CHIMIE

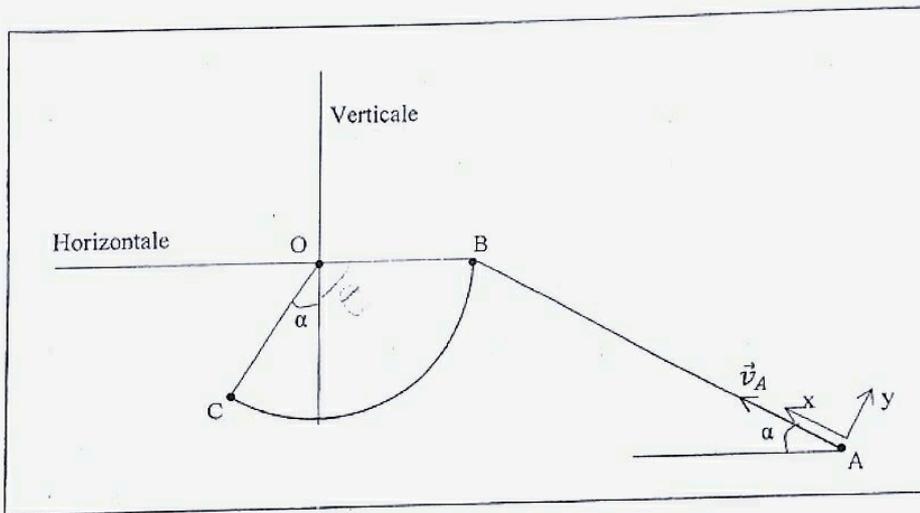
Niveau ; TC

### PHYSIQUE 1 ( 6 points )

Un solide assimilable à un point matériel de masse  $m$  est lancé en un point A avec la vitesse  $V_A$ . Il se déplace sur une piste ABC situé dans le plan vertical. Le tronçon AB est rectiligne et incliné d'un angle  $\alpha$  par rapport à l'horizontale et le tronçon BC est circulaire de rayon  $r$ . (Voir figure ci-dessous).

Les forces de frottements sont assimilables à une force  $\vec{f}$  sur la partie AB et négligeable le long de la partie circulaire.

Données :  $m = 100 \text{ g}$  ;  $\alpha = 30^\circ$  ;  $g = 10 \text{ m/s}^2$  ;  $OB = OC = r = 2 \text{ m}$  ;  $AB = l = 3 \text{ m}$  ;  $f = 0,2 \text{ N}$



Tu es sollicité par le professeur pour étudier le mouvement du solide sur le tronçon ABC.

#### A- Etude du tronçon AB

- 1- Fais le bilan des forces appliquées au solide et représente-les.
- 2- Calcule la valeur algébrique  $a$  de l'accélération.
- 3- Calcule la vitesse  $V_A$  avec laquelle il faut lancer le solide en A pour qu'il arrive en B avec une vitesse quasi nulle.
- 4- Déduis la durée  $\Delta t$  du trajet AB.

#### B- Etude du tronçon BC

- 1- Représente au point C les forces appliquées au solide.
- 2- Calcule la vitesse  $V_C$  puis représente qualitativement  $\vec{v}_C$  au point C.
- 3- Calcule les coordonnées  $a_n$  et  $a_t$  dans le repère de Frenet au point C.
- 4- En déduis  $a_c$  et représente qualitativement  $\vec{a}_C$  au point C.

## PHYSIQUE-CHIMIE

### PHYSIQUE (12 points)

Pour se rendre au lycée, un élève emprunte un autobus. Dès qu'il sort de la maison, il aperçoit un autobus à l'arrêt A. Pour cela, il se met à courir avec une vitesse constante  $v_e = 8\text{m}\cdot\text{s}^{-1}$  pour l'atteindre. L'autobus démarre de l'arrêt A lorsque l'élève se trouve derrière à  $d = 100\text{m}$  de A. L'autobus est animé d'un mouvement rectiligne uniformément varié d'accélération  $a_1 = 0,5\text{m}\cdot\text{s}^{-2}$ . Les deux mobiles se déplacent sur le même axe ( $x'x$ ).

#### PARTIE I

1. Etablis les équations horaires  $x_1(t)$  de l'autobus et  $x_e(t)$  de l'élève. On prendra le point A comme origine des espaces et l'instant de démarrage de l'autobus comme origine des dates.
2. Montre que l'élève ne rattrapera pas l'autobus.
3. Détermine, à l'instant de démarrage, la distance maximale  $d'$  qui devrait séparer l'élève de A pour qu'il rattrape effectivement l'autobus.

#### PARTIE II

Une minute après le démarrage à l'arrêt A, l'autobus acquiert la vitesse  $v_2$  avec laquelle il parcourt  $L = 1000\text{m}$ , puis il ralentit uniformément avec une décélération de valeur  $a_2 = 0,45\text{m}\cdot\text{s}^{-2}$  pour s'arrêter à l'arrêt B distant de  $D = 2000\text{m}$  de A.

1.

1.1. Calcule  $v_2$  et le temps mis  $\Delta t_2$  pour la deuxième phase.

1.2. Calcule le temps mis  $\Delta t_3$  pour la troisième phase.

1.3. En déduis la durée totale  $\Delta t$  du mouvement de l'autobus de A à B. (7-6)

2. Etablis les équations horaires  $x_2(t)$  et  $x_3(t)$  des mouvements de l'autobus pendant les deux dernières phases de son mouvement. L'origine des espaces et des dates sont les mêmes que la partie I.

$$x_e(t) = 8t - 100 = d' \quad x_a(t) = d'$$

3. A l'instant  $t_0 = 0s$ , un second autobus passe en B et se dirige vers A avec la vitesse constante  $v' = 15m.s^{-1}$ .

3.1. Etablis l'équation horaire  $x'(t)$  du mouvement du second autobus. L'origine des espaces est A et l'origine des dates, l'instant de démarrage en A.

3.2. Détermine l'instant de rencontre des deux autobus, sachant qu'elle a lieu pendant la deuxième phase du mouvement du premier autobus.

### CHIMIE (8 points)

L'hydratation en présence d'acide sulfurique, d'un alcène A conduit à deux alcools B et C. On soumet ces deux alcools à une oxydation ménagée par du dichromate de potassium ( $2K^+ + Cr_2O_7^{2-}$ ) en milieu acide. B conduit à un composé organique D dont la fonction chimique est isomère d'une autre fonction chimique qui rosit le réactif de SCHIFF. C ne conduit à aucun produit.

1. Précise, en justifiant, la fonction chimique du composé D.

2.

2.1. En déduis, en justifiant, les classes des alcools B et C.

2.2. Enonce la règle de MARKOVNIKOV et indique l'alcool qui se forme majoritairement.

3. La formule brute du composé D est  $C_5H_{10}O$ ,

3.1. Détermine la formule semi-développée et le nom de D.

3.2. En déduis les formules semi-développées et les noms des composés A, B et C.

4.

4.1. Ecris l'équation-bilan de l'hydratation de A en C.

4.2. Etablis l'équation-bilan de l'oxydation de B en D.

BONNE CHANCE A TOUS