

**COURS DE PERFECTIONNEMENT PHYSIQUE-CHIMIE TERMINALE D6
SEANCE DU SAMEDI 20/11/2021**

EXERCICE 1

Tu empruntes un véhicule pour le retour des grandes vacances. Le véhicule roulant à la vitesse constante $V = 72 \text{ km.h}^{-1}$ est sifflé à un poste de contrôle de la douane. Craignant d'être retardé, le conducteur se met à accélérer 1 s après le coup de sifflet en augmentant sa vitesse de 10 km.h^{-1} toutes les 2 s. L'agent de douane se met alors à poursuivre le véhicule 5 s après son coup de sifflet, avec une accélération $a = 3 \text{ m.s}^{-2}$. La trajectoire des deux véhicules est rectiligne. Le poste de contrôle est choisi comme référentiel, muni d'un repère d'espace (O, i) . L'origine du repère de temps est la date t_0 à laquelle le coup de sifflet retentit. Ton voisin te demande de déterminer la distance parcourue par l'agent de douane lorsqu'il rattrape le véhicule de transport.

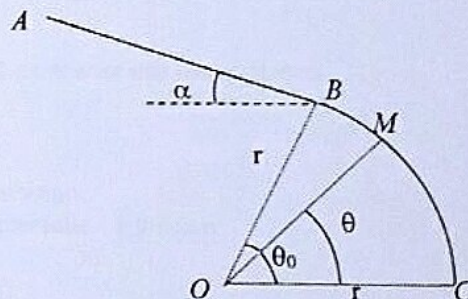
- Indique la (les) phase(s) des mouvements et leur nature :
 - pour le véhicule de transport ;
 - pour l'agent de douane.
- Détermine pour chaque phase de mouvement, les équations horaires :
 - pour le véhicule de transport ;
 - pour l'agent de douane.
- Détermine la date à laquelle l'agent de douane rattrape le véhicule de transport.
- Déduis-en la distance parcourue par l'agent de douane.

EXERCICE 2

Une glissière est formée de deux parties : AB est plan, incliné de $\alpha = 30^\circ$ par rapport à l'horizontale, de longueur $AB = \ell = 1 \text{ m}$; BC est une portion de cercle, de centre O , de rayon $r = 2 \text{ m}$ et d'angle $\theta_0 = (\overrightarrow{OC}, \overrightarrow{OB}) = 60^\circ$. Dans tout le problème, on prendra $g = 10 \text{ m.s}^{-2}$.

- Un solide ponctuel, de masse $m = 100 \text{ g}$, quitte A sans vitesse initiale. Exprime et calcule sa vitesse V_B au point B .
- Le solide aborde la partie circulaire avec la vitesse V_B .
Exprime pour un point M du cercle tel que $(\overrightarrow{OC}, \overrightarrow{OM}) = \theta$, sa vitesse V_M en fonction de V_B , r , g et θ .
- Quelle est, au point M , la valeur R de la réaction de la glissière sur l'objet ?
Exprime R en fonction de V_B , r , g , θ et m .
- Montre que le solide quitte la piste en un point N et calcule $\theta_1 = (\overrightarrow{OC}, \overrightarrow{ON})$.

N.B : On néglige les frottements.



EXERCICE 3

Réponds par vrai ou faux

- Les amines possèdent une odeur désagréable.
- Dans la molécule d'amine, l'atome d'azote possède un doublet non liant.
- En solution aqueuse, les amines ont des propriétés acides.
- La réaction de Hoffman permet d'obtenir une amine de classe supérieure.

EXERCICE 4

Le professeur de physique chimie, en vue de mettre en évidence le caractère nucléophile des amines, met à la disposition de ses élèves les produits suivants :

25 g de triéthylamine,
31,25 g d'iodométhane dans l'éther.

La réaction chimique entre la triéthylamine et l'iodométhane produit 50 g d'un précipité. Le professeur demande aux élèves d'expliquer le caractère nucléophile et de déterminer le rendement de la réaction chimique. On donne en g.mol^{-1} : $M_C = 12$; $M_H = 1$; $M_N = 14$; et $M_I = 127$. Tu es l'un de ses élèves.

- Explique le caractère nucléophile des amines et écris l'équation bilan de la réaction chimique.
- Nomme le précipité formé et détermine le rendement de la réaction chimique.