

B. Recopie le numéro et le groupe de mots ci-dessous qui manque pour compléter le texte.

le théorème de l'énergie cinétique; des référentiels galiléens; le théorème du centre d'inertie; théorèmes.

Un solide de masse m tombe d'une chute libre. En appliquant.....(1).....dans le référentiel terrestre, on montre que son vecteur accélération $a =$. Après une chute d'une hauteur h , on établit, en appliquant(2)..... que sa vitesse v est telle que $v^2=2gh$. Ces deux...(3).....qui ne s'appliquent que dans.....(4).....sont très utilisés en Mécanique.

EXERCICE N° 2 (5 points)

Dans le cadre d'un concours organisé par le club scientifique de ton établissement, un groupe d'élèves de Terminale scientifique doit identifier un composé organique insaturé A, de formule brute C_xH_y . Ce composé, dont la densité de vapeur est $d = 2,41$, contient 85,7 % de carbone en masse. Les élèves disposent à cet effet des Informations complémentaires suivantes :

- L'hydratation de l'un des isomères à chaîne carbonée ramifiée de A conduit à deux produits B et B'.
- L'oxydation ménagée de B par une solution de dichromate de potassium en milieu acide donne un produit C qui précipite avec la 2,4-DNPH et réagit avec la liqueur de Fehling, puis un composé E.
- L'oxydation ménagée de B' par une solution de dichromate de potassium en milieu acide donne un produit D qui précipite avec la 2,4-DNPH mais ne réagit pas avec le réactif de Schiff.

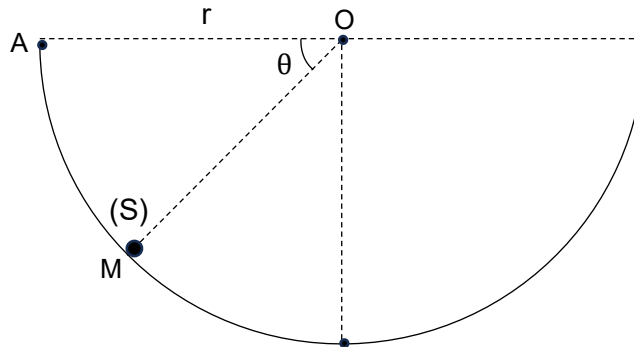
Données : $M(H) = 1 \text{ g.mol}^{-1}$; $M(C) = 12 \text{ g.mol}^{-1}$.

Tu participes à cette activité. Réponds aux consignes ci-dessous.

1. Donne :
 - 1.1 la définition d'un composé carbonyle ;
 - 1.2 la définition d'une oxydation ménagée ;
 - 1.3 la propriété qui permet de différencier un aldéhyde d'une cétone.
2. Montre que la formule brute de A est C_5H_{10} .
3. Écris les formules semi-développées et les noms des différents isomères ramifiés de A.
4. Écris :
 - 4.1 les noms des fonctions chimiques des composés B, B', C, D et E ;
 - 4.2 les formules semi-développées et les noms des composés A, B, B', C, D et E ;
 - 4.3 l'équation-bilan de la réaction entre C et la liqueur de Fehling.

EXERCICE N° 3 (5 points)

En vue de réussir son examen blanc local, ton voisin de classe décide de résoudre quelques exercices. A cet effet, il découvre dans un livret d'activités un exercice dont l'énoncé comprend le schéma ci-dessous.



Ce schéma représente une demi - sphère de rayon $r = 1,25$ m à l'intérieur de laquelle peut glisser un solide (S) assimilable à un point matériel de masse $m = 10$ g. Parti de A sans vitesse initiale, sa position de (S) en un point quelconque M de la demi-sphère est repérée par l'angle

$$\theta = \text{mes}(\widehat{OA, OM}).$$

Dans un premier temps, le professeur vous demande de négliger les forces de frottement
 Dans un second temps, il vous demande de considérer qu'il existe un ensemble de forces de frottement représenté par une force unique \vec{f} , de valeur constante et directement opposée au vecteur vitesse \vec{v} du solide. Le solide arrive dans ce cas au point B avec la vitesse $v_B = 4 \text{ m.s}^{-1}$.

Donnée : $g = 10 \text{ m.s}^{-2}$.

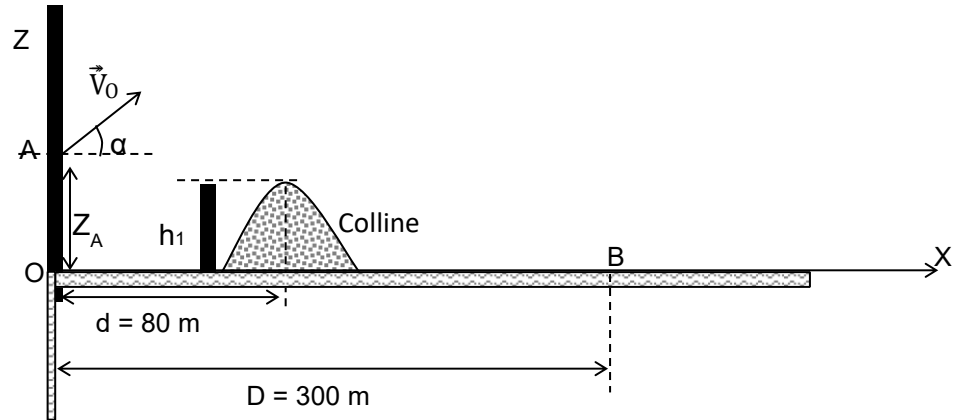
1. Représente les forces extérieures appliquées au solide :
 - 1.1 lorsque les frottements sont négligés ;
 - 1.2 lorsque les frottements existent.
2. Détermine, lorsque les frottements sont négligés, l'expression de :
 - 1.1 la vitesse v_M du solide en M en fonction de g , r et θ ;
 - 1.2 la réaction R_M de la sphère sur le solide en M en fonction de m , g et θ .
2. Dédus les expressions puis les valeurs de :
 - 2.1 la vitesse v_B du solide en B ;
 - 2.2 la réaction R_B de la demi - sphère sur le solide en B.
3. Détermine, la valeur f des forces de frottement lorsque ces frottements existent

EXERCICE 4 (5 points)

Pour détruire une cible ennemie située en un point B derrière une colline, on lance un obus de masse 10 kg à partir d'un point A situé à l'altitude $Z_A = 2$ m de l'origine O avec un vecteur vitesse initiale faisant un angle $\alpha = 62^\circ$ avec l'horizontale. La valeur du vecteur vitesse est : $V_0 = 60 \text{ m.s}^{-1}$

La cible ennemie est située en B à une distance $D = 300$ m de l'origine O du repère. Le sommet de la colline est située à une distance $d = 80$ m du point O. La hauteur de la colline est de $h_1 = 100$ m. Le point O est pris comme l'origine des espaces et des dates.

On donne : $g = 9,8 \text{ m.s}^{-2}$



Des élèves d'une classe de terminale scientifique se proposent de vérifier si l'obus pourra atteindre la cible. Aide-les.

1.
 - 1.1. Donne les coordonnées à $t = 0$ s du vecteur-position $\overrightarrow{OG_0}$ et du vecteur-vitesse $\overrightarrow{V_0}$
 - 1.2. Exprime :
 - 1.2.1. Le vecteur-accélération \vec{a} de l'obus et donne ses coordonnées.
 - 1.2.2. Les coordonnées du vecteur-vitesse \vec{V} et du vecteur-position \overrightarrow{OG} à l'instant t .
 - 1.3. Détermine l'équation cartésienne de la trajectoire dans le repère (o, x, z) .
 - 1.4. Déduis-en l'expression numérique de l'équation cartésienne.
2. Montre que l'obus passe au-dessus de la colline
3. Détermine la date t_c de passage de l'obus au-dessus de la colline.
4.
 - 4.1. Détermine la portée horizontale du tir
 - 4.2. Déduis-en que l'obus n'atteindra pas la cible.
 - 4.3. Détermine le temps de chute t_f de l'obus