

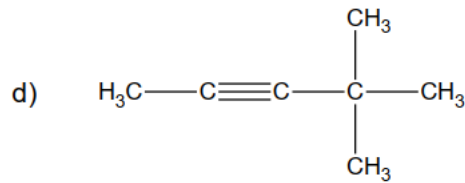
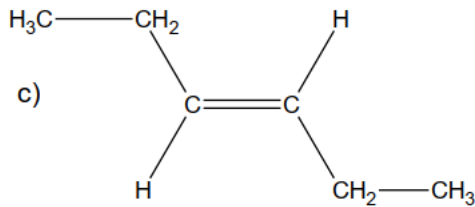
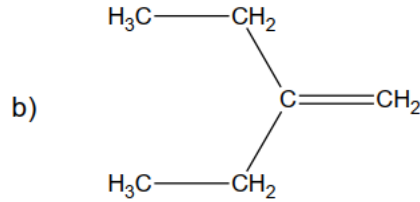
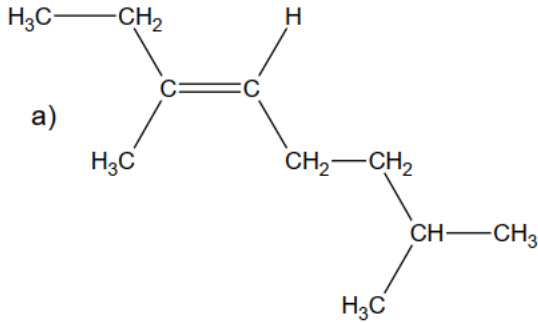


Composition de sciences physiques du 1^e semestre : durée 03 heures

Exercice n°1 : 8 points

Les questions 1) et 2) sont indépendantes

1. Nommer les composés ci-dessous ;



2.

2.1. Par combustion complète, une certaine masse d'un alcyne A produit $m_1 = 5,5\text{g}$ de dioxyde de carbone et $m_2 = 1,8\text{g}$ d'eau.

2.1.1. Ecrire l'équation bilan de la réaction de combustion de A et en déduire sa formule brute.

2.1.2. Ecrire les formules semi-développées possibles de l'alcyne A et les nommer.

2.2. On désigne par B, l'isomère dont la chaîne carbonée est ramifiée

2.2.1. Ecrire la formule la formule semi-développée et le nom de B.

2.2.2. En présence du palladium, l'hydrogénation de B donne C. Ecrire l'équation bilan de cette réaction et nommer C.

2.2.3. Quelle masse m_C de C obtient-on à partir de $m = 0,34\text{g}$ de B si le rendement de l'expérience est de 80% ?

2.3.A l'obscurité, l'action du dibrome sur C donne D.

2.3.1. Ecrire l'équation bilan de cette réaction en précisant le nom du produit D.

2.3.2. Quelle masse m' de dibrome devra-t-on utiliser si l'on veut faire disparaître la masse de C calculé précédemment ?

On donne $M(\text{Br})=80\text{ g/mol}$

Exercice n°2 : 5points

Une piste de lancement d'un projectile M comprend une partie rectiligne horizontale ABC et une partie circulaire de centre O, de rayon r , d'angle θ (fig). Le projectile assimilable à un point matériel de masse m , initialement au repos en A est lancé suivant AB avec une force constante horizontale \vec{F} ne s'exerçant qu'entre A et B.

1) Quelle intensité minimale faut-il donner à F pour que le projectile arrive en D ?

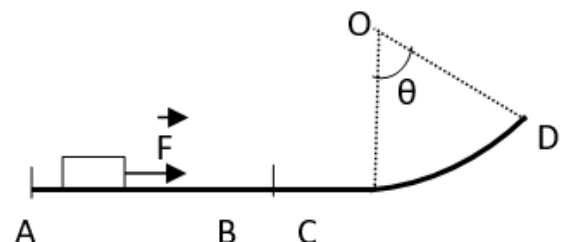
2) Avec quelle vitesse v_D le projectile quitte-t-il la piste en D si $F = 2\text{N}$?

3) En réalité il existe des forces de frottements et la vitesse en D est $v_D = 3\text{m.s}^{-1}$ si $F = 2\text{N}$.

Calculer l'intensité supposée constante des forces de frottements.

Données :

$m=0,1\text{kg}$; $r=0,1\text{m}$; $\theta=60^\circ$; $AB=0,5\text{m}$; $BC=0,2\text{m}$; $g=10\text{ N.kg}^{-1}$.





Exercice n°3 : 7 points

Dans tout l'exercice l'action de l'air est négligée et on prendra $g = 10 \text{ N/kg}$. Une piste située dans le plan vertical est constituée de deux parties AB et BD :

- AB est rectiligne de longueur $L = 1 \text{ m}$ et inclinée d'un angle $\alpha = 45^\circ$ par rapport à l'horizontale ;
- BD est un arc de cercle de centre O, de rayon $r = 20 \text{ cm}$ raccordée tangentiellement en B à AB.

Une bille ponctuelle de masse $m = 200\text{g}$ est abandonnée en A sans vitesse initiale, elle se déplace sans frottement sur la piste.

1/ L'origine des altitudes ainsi que la position de référence pour l'énergie potentielle sont choisies en C.

1.1/ Calculer les altitudes des points A, B, et D. En déduire les énergies potentielles de pesanteur du système en ces points

1.2/ Calculer l'énergie mécanique de la bille en A.

1.3/ En appliquant la conservation de l'énergie mécanique entre A et B déterminer la vitesse de la bille en B.

2/ Sur la partie circulaire BD, la bille est repérée par son abscisse angulaire $\theta = (\overrightarrow{OB}, \overrightarrow{OM})$.

2.1/ En appliquant la conservation de l'énergie mécanique, exprimer la vitesse de la bille en un point M en fonction de g, L, r, α et θ .

2.2/ En déduire la valeur V_D de la vitesse de la bille au point D.

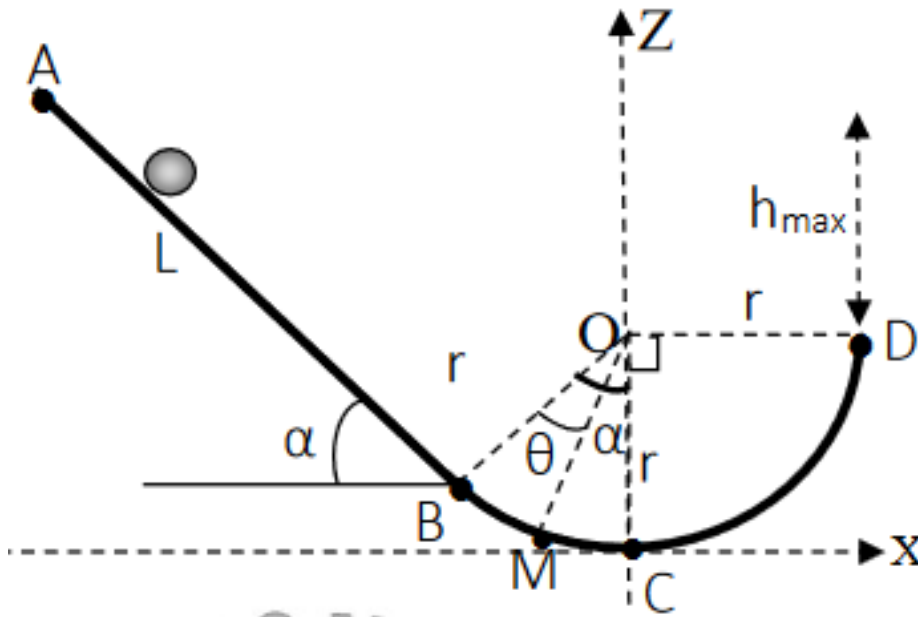
2.3/ Calculer alors la hauteur maximale atteinte par la bille au-dessus du point D.

3/ On constate que la hauteur maximale atteinte par la bille au-dessus du point D est en réalité $h_{\max} = 45\text{cm}$.

3.1/ Déterminer la valeur réelle de la vitesse de la bille au point D

3.2/ Déterminer la variation de l'énergie mécanique de la bille entre les points A et D.

3.3/ En déduire l'intensité f supposée constante de la force de frottement qui s'exerce sur la bille sur le trajet ABD.



Fin de l'épreuve