

CHIMIE (8 points)

Exercice 1 : (4,5 points)

- 1/ Compléter les équations des réactions chimiques du document CH1 de la feuille à remettre en utilisant les formules semi-développées et préciser les noms des hydrocarbures A et B.
- 2/ a. Donner la formule brute et la famille de l'hydrocarbure B.
b. Ecrire toutes les formules semi-développées des hydrocarbures isomères de B et les nommer.
c. Préciser deux isomères de position.

Exercice 2 : (3,5 points)

Un mélange gazeux de butane, but-1-ène et dichlore est exposé à la lumière solaire.

- 1/ Quelle(s) réaction(s) peut(peuvent) avoir lieu ? justifier
- 2/ La masse molaire moléculaire de l'un des produits de réaction, (P), est $M_P = 92,5 \text{ g.mol}^{-1}$.
 - a. Déterminer la formule brute de (P).
 - b. Dire, en le justifiant, si le composé (P) est saturé ou non.
 - c. Ecrire une formule semi-développée possible de (P) et le nommer.
 - d. Ecrire l'équation de la réaction qui a pu donner le produit (P).

On rappelle : (C= 12 ; H=1 ; Cl=35,5) g.mol⁻¹

Physique (12 points)

Exercice 1 : (6 points)

Un cycliste parcourt, à vitesse constante, la piste ABCD schématisée sur le document PH1;1 de la feuille à remettre. La partie AB est horizontale. Sur tout le trajet ABC, le mobile est soumis à des forces de frottement équivalentes à une force constante opposée au déplacement et de valeur $\|\vec{F}_f\| = 26 \text{ N}$. La force motrice du cycliste est parallèle au déplacement.

On donne : $AB = 0,6 \text{ km}$; $BC = 150 \text{ m}$; $\alpha = 10^\circ$, et $\|\vec{g}\| = 10 \text{ N.kg}^{-1}$. On assimile le cycliste et son vélo à un point matériel G de masse $m = 100 \text{ kg}$.

1/ Sur le trajet AB :

- a. Représenter les forces qui s'exercent sur le mobile G.
- b. Montrer que l'intensité de la force motrice développée par le cycliste est $\|\vec{F}\| = 26 \text{ N}$.
- c. Ecrire l'expression du travail de chacune de ces forces le long de ce trajet puis le calculer.

2/ Sur le trajet BC la vitesse du cycliste est 18 km.h^{-1} . La force motrice est constante de valeur

$$\|\vec{F}\| = 200 \text{ N}.$$

a. Faire le bilan des forces exercées sur le mobile G et les classer en force(s) motrice(s) et force(s) résistante(s).

58 059 297

58 059 297

copie
copie

b. Calculer la puissance moyenne de la force motrice \vec{F} .

c. Calculer la durée nécessaire pour parcourir la piste BC.

3/ Le cycliste continue à parcourir la piste CD de la piste sans qu'il exerce aucune force motrice sur les pédales de son vélo.

a. Dire, en le justifiant, quelle est la force motrice responsable de ce mouvement (de C vers D)?

b. Calculer son travail.

c. Quelle(s) transformation(s) de l'énergie mécanique du système {cycliste, vélo, terre} accompagne(nt) le déplacement du mobile lors de son mouvement de C à D?

Exercice 2 : (6 points)

A/ Pour le document PH2;1 de la feuille à remettre figure 1 et figure 2, tracer la trajectoire du rayon lumineux jusqu'à sa sortie du bloc de verre (ABC) vers l'air après avoir fait les calculs nécessaires. L'indice de réfraction du verre est $n = 1,5$.

B/ Un rayon lumineux AI est dirigé comme l'indique la figure 3 du document PH2;2 de la feuille à remettre. I est le centre du demi-cylindre en verre. Arrivant en I ce rayon reborde la surface plane de séparation verre-air.

1/ a. Qu'est-ce que la réfraction de la lumière?

b. Énoncer les lois de la réfraction.

2/ L'indice de réfraction du verre est $n = 1,5$. L'angle de réfraction vaut 60° . Calculer l'angle d'incidence puis compléter le schéma de la figure 3 en dessinant le rayon réfracté.

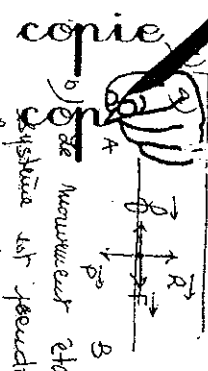
3/ Dire pourquoi le rayon SI n'est pas dévié lorsqu'il pénètre dans le demi-cylindre par le point A?

C/ Sur la figure 4 du document PH2;3 on a représenté la marche d'un rayon lumineux passant de l'air dans un bloc en plastique transparent d'indice de réfraction n' . Pour un angle d'incidence $i = 67^\circ$ le rayon réfracté IA est perpendiculaire à MN. Calculer n' .

58 059 297

<https://www.facebook.com/copiepilotee>

copie
copie



\vec{P} : poids du système ; \vec{F} : frottement
 \vec{R} : réaction de la poutre ; \vec{F}' : force motrice

2) Le mouvement est uniforme ($v = \text{constante}$) \Rightarrow la résultante des pseudo-forces $\vec{F} + \vec{R} + \vec{P} + \vec{F}' = \vec{0}$

La projection sur l'axe x : $\|\vec{F}\| - \|\vec{F}'\| = 0$
 $\|\vec{F}\| = \|\vec{F}'\| = 26 \text{ N}$

La projection sur l'axe y : $\|\vec{F}'\| \sin(\theta) = 0$ car A est une poutre pour horizontal
 $\vec{W}(\vec{F}) = \|\vec{F}\| \times AB \times \cos(0) = \|\vec{F}\| \times AB = 26 \times 0.2 = 5.2 \text{ J}$

$\vec{W}(\vec{F}) = -\|\vec{F}'\| \times AB = -15.6 \text{ J}$
 $\vec{W}(\vec{R}) = \|\vec{R}\| \times AB \times \cos(90) = 0$

$\vec{W}(\vec{P}) = \|\vec{P}\| \times AB \times \cos(90) = 0$

3) a) Bilan des forces sur le projectile BC
 \vec{P} : poids du système ; \vec{F} : force résistante
 \vec{R} : réaction de la poutre ; travail nul
 \vec{F}' : force motrice ; travail nul



b) $P_{moy} = \frac{W(\vec{F})}{\Delta t} = \frac{-15.6}{3.6} = -4.33 \text{ W}$
 $P_{moy} = \frac{W(\vec{F})}{\Delta t} = \frac{5.2}{3.6} = 1.44 \text{ W}$
 $P_{moy} = 2.00 \text{ W}$

c) $v = \frac{BC}{\Delta t} = \frac{1.8}{3.6} = 0.5 \text{ m/s}$
 $P_{moy} = 2.00 \text{ W}$

3) a) au CC, la force motrice est \vec{F}
 b) $W(\vec{F}) = \|\vec{F}\| \times BC \times \cos(0) = 26 \times 0.2 = 5.2 \text{ J}$
 $W(\vec{P}) = \|\vec{P}\| \times BC \times \cos(90) = 0$
 $W(\vec{R}) = \|\vec{R}\| \times BC \times \cos(90) = 0$



$W(\vec{F}) = \|\vec{F}\| \times BC \times \cos(0) = 26 \times 0.2 = 5.2 \text{ J}$
 $W(\vec{P}) = \|\vec{P}\| \times BC \times \cos(90) = 0$
 $W(\vec{R}) = \|\vec{R}\| \times BC \times \cos(90) = 0$

c) $W(\vec{F}) = \|\vec{F}\| \times BC \times \cos(0) = 26 \times 0.2 = 5.2 \text{ J}$
 $W(\vec{P}) = \|\vec{P}\| \times BC \times \cos(90) = 0$
 $W(\vec{R}) = \|\vec{R}\| \times BC \times \cos(90) = 0$

* $W(\vec{F}) = \|\vec{F}\| \times BC \times \cos(0) = 26 \times 0.2 = 5.2 \text{ J}$
 $W(\vec{P}) = \|\vec{P}\| \times BC \times \cos(90) = 0$
 $W(\vec{R}) = \|\vec{R}\| \times BC \times \cos(90) = 0$

Exercice 2

A/ en I :

$i_1 = 0 \Rightarrow i_2 = 0$
 le rayon lumineux ne subit pas de déviation

en I' :

$i_1 = 45^\circ$ soit i_1 : angle de réf. limite
 soit $i_1 = \frac{1}{\sin(45)} = \frac{1}{\frac{\sqrt{2}}{2}} = \sqrt{2} = 1.414$
 $i_1 > 1$ donc déviation totale

le rayon sort du bloc sans être dévié car $i_1 = 0 \Rightarrow i_2 = 0$

Figure 2

en I : le rayon incident est perpendiculaire à la surface $\Rightarrow i_1 = 0 \Rightarrow i_2 = 0$
 le rayon ne dévie

en I' :

$i_1 = 45^\circ$ soit i_1 : angle de réf. limite
 soit $i_1 = \frac{1}{\sin(45)} = \frac{1}{\frac{\sqrt{2}}{2}} = \sqrt{2} = 1.414$
 $i_1 > 1$ donc déviation totale

en I'' :

en I''' :

en I'''' :

en I''''' :

en I'''''' :

en I''''''' :

en I'''''''' :

en I''''''''' :

en I'''''''''' :

en I''''''''''' :

en I'''''''''''' :

