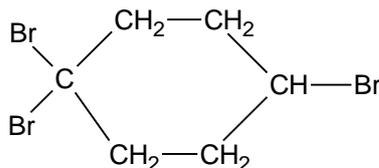
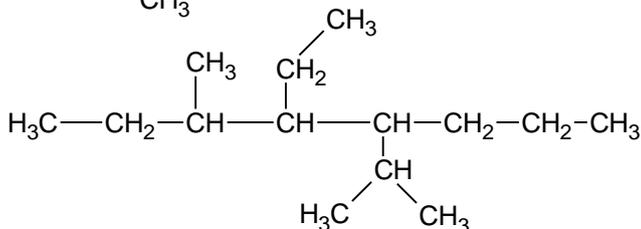
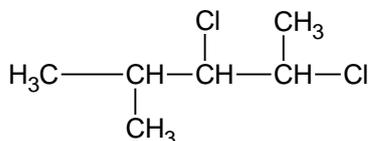
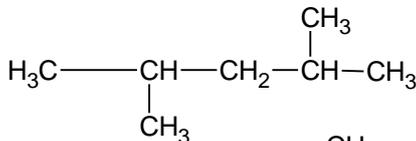


IA FATICK		EVALUATION A EPREUVES STANDARDISEES N°1		2024-2025
IEF DIOFIOR		EPREUVE : SCIENCES PHYSIQUES		NIVEAU : IS ₂
CAP MIXTE : SP		COEF : 06		DUREE : 4H

EXERCICE 1: (3points)

1.1. Nommer les molécules suivantes: (0,5ptx4)



1.2. Proposer les formules semi-développées correspondantes aux noms suivants: (0,5ptx4)

a/ 1-bromo- 3,4-diéthyl-5-méthylcyclohexane

b/ 4-bromo-2-fluoro-3,4,5-triméthyl-octane

EXERCICE 2: (05points)

On brûle complètement une masse m_1 d'un alcane A, on recueille une masse $m_2 = 11\text{g}$ de dioxyde de carbone et une masse $m_3 = 5,40\text{g}$ d'eau.

2.1. Ecrire l'équation-bilan de la combustion complète d'un alcane ayant n atomes de carbone. **(0,5pt)**

2.2. Déterminer la valeur de n et la formule brute de A. **(01pt)**

2.3. Ecrire les formules semi-développées de tous les isomères de A en indiquant leurs noms. **(1,5pt)**

2.4. Identifier A sachant que sa chaîne carbonée est linéaire. **(0,5pt)**

2.5. On fait réagir du dichlore sur l'alcane A. On obtient un produit B contenant 33,33% en masse de chlore.

2.5.1. Ecrire l'équation-bilan de la réaction qui a lieu. **(0,5pt)**

2.5.2. Déterminer la formule brute de ce produit B. **(0,5pt)**

2.5.3. Proposer deux formules semi-développées possibles de B en précisant leurs noms. **(0,5pt)**

EXERCICE 3: (04points)

Un skieur de masse $m=80\text{kg}$ glisse sur une piste formée de trois parties:

- une partie AB rectiligne incliné d'un angle $\alpha=30^\circ$ par rapport à l'horizontal et de longueur L ;
- une partie BC circulaire de centre O et de rayon r qui intercepte un angle $\beta= 60^\circ$;
- une partie CD rectiligne horizontal de longueur L' .

Toute la trajectoire a lieu dans un même plan vertical et le skieur part en A sans vitesse initiale.

3.1. Les frottements sont supposés négligeables sur toute la piste.

3.1.1. En appliquant le théorème de l'énergie cinétique, exprimer la vitesse V_B en fonction de g , L et α puis la vitesse V_C en fonction de g , r , L , α et β . **(01pt)**

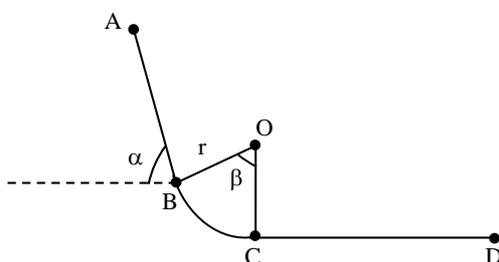
3.1.2. Faire l'application numérique de V_B et de V_C . On donne: $g=10\text{N/kg}$; $L=2,5\text{m}$ et $r=2,4\text{m}$. **(0,5pt)**

3.2. Les frottements ne sont plus négligés et ils sont équivalentes à une force unique d'intensité f .

3.2.1. Exprimer les nouvelles vitesses V_B' et V_C' respectivement en fonction de g , L , α et f et en fonction de g , r , L , α , β et f . **(01pt)**

3.2.2. Faire l'application numérique avec les mêmes données précédentes et $f=10\text{N}$. **(0,5pt)**

3.3. Le skieur arrivera-t-il en D? Justifier votre réponse clairement. On donne $L'=100\text{m}$. **(01pt)**



EXERCICE 4: (03 points)

Un cylindre homogène de rayon r et hauteur h a pour moment d'inertie J_{Δ} par rapport à son axe longitudinal (Δ) . La masse volumique de la substance constituant le cylindre est ρ .

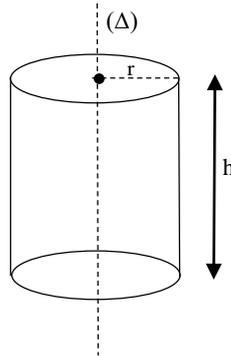
Données numériques : $r = 0,1\text{m}$; $h = 10\text{ cm}$; $\rho = 7,8\text{ g.cm}^{-3}$

4.1. Etablir la relation entre la masse volumique ρ , le rayon r , la hauteur h et le moment d'inertie J_{Δ} du cylindre. (1pt)

4.2. Quelle est l'énergie cinétique du cylindre animé de la vitesse de rotation $N = 100\text{ tr.mn}^{-1}$ autour de son axe longitudinal ? (1pt)

4.3. Un frein exerce sur le cylindre une force constante tangente au cylindre et de valeur $F = 0,8\text{N}$. Quel sera le nombre n de tours effectués par le cylindre avant de s'arrêter ? (1pt)

On rappelle: *Volume d'un cylindre = surface de base \times hauteur et $J_{\Delta} = \frac{1}{2}mr^2$*



Exercice 5 : (05points)

Un solide (S) de masse $m=500\text{g}$ glisse sur un trajet ABCD. Il est lâché sans vitesse initiale en A.

Le trajet comporte trois parties :

AB est un arc de cercle de centre O, de rayon $r=2\text{m}$; $\theta=60^\circ$

BC est rectiligne horizontale de longueur $BC=L= 5\text{m}$;

CD de longueur $d=4\text{m}$ rectiligne incliné d'un angle $\alpha=30^\circ$ par rapport à l'horizontale.

Dans tout l'exercice, on suppose que les forces de frottement n'existent qu'entre B et C.

Un ressort est placé en D comme l'indique la figure. Sa longueur à vide est $l_0=30\text{cm}$ et sa constante de raideur $k=1000\text{N.m}^{-1}$.

5.1. Enoncer le théorème de l'énergie cinétique ; (0,5pt)

5.2. Calculer la vitesse du solide (S) au point B. (01pt)

Le solide arrive en C avec une vitesse $V_C= 4\text{m/s}$

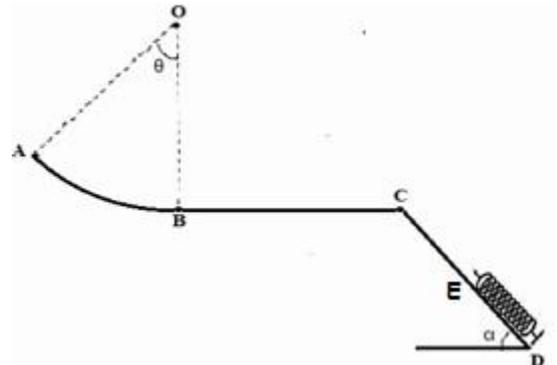
5.3. Calculer l'intensité de la force de frottement sur BC. (1pt)

Le solide arrive en C et descend le plan incliné.

5.4. Déterminer la vitesse V_E avec laquelle le solide (S) atteint le ressort. (01pt)

5.5. Le solide (S) s'accrochant au ressort le comprime, montrer par application du théorème de l'énergie cinétique que le raccourcissement maximal x vérifie la relation : $-kx^2+ 2mgx\sin\alpha + mVE^2 = 0$ (1pt)

5.6. Calculer le raccourcissement maximal x . (01pt)



BONNE CHANCE !!!

