



Ministère de l'Éducation Nationale

 RÉPUBLIQUE DU SÉNÉGAL
 Un Peuple – Un But – Une Foi

INSPECTION D'ACADEMIE DE THIES
EVALUATIONS A EPREUVES STANDARDISEES DU PREMIER SEMESTRE 2024-2025
Niveau : 1S₁**Discipline : SCIENCES PHYSIQUES****Durée : 03 heures****EXERCICE N°1. (3 points)**

La combustion complète d'un alcane produit une masse m_1 de dioxyde de carbone et une masse m_2 d'eau. Le

$$\text{rapport } \frac{m_1}{m_2} = \frac{11}{6}$$

1. Écrire l'équation bilan générale de la combustion complète d'un alcane dans le dioxygène. **(0,5point)**
2. Montrer que la formule de l'alcane est C₃H₈. **(0,5point)**
3. On réalise la dichloration de cet alcane en présence de lumière. Donner les formules semi développées des dérivés. **(0,25pointx4)**
4. Pour identifier ces dérivés notés A, B, C et D, on réalise leur monochloration. A donne un seul produit, B donne deux (2) produits et C donne entre autres un dérivé identique à celui donné par A. Identifier A, B, C et D par leur nom. **(0,25point x4)**

EXERCICE N°2 (3 points)

Un hydrocarbure **X** contient en masse **88,24%** de carbone et **11,76%** d'hydrogène

1. Montrer que le composé **X** n'est ni un alcane ni un alcène. **(0,5point)**
2. Une analyse a montré que le composé **X** contient une triple liaison carbone-carbone. En déduire sa formule brute, les formules semi développées de ses isomères et leur nom. **(0,25pointx3)**
3. Dans un ballon on place un isomère **X'** de **X**, du dihydrogène et du palladium désactivé. Une réaction chimique se produit et on observe la formation d'un produit **Y** qui présente l'isomère **Z-E**.
 - a) L'action du dihydrogène sur l'isomère **X'** est-elle une réaction d'addition ou de substitution ? Justifier votre réponse. **(0,25 point)**
 - b) En déduire la formule semi développée de **X'**, celle de **Y** et celles des deux isomères géométriques (stéréo-isomères) de **Y**. **(1point)**
4. Ecrire l'équation bilan de l'hydratation de **Y**. Combien de produits obtient-on ? Justifier. **(0,5point)**

EXERCICE 3. (07 points)

Le dispositif ci-contre est constitué d'un fil inextensible de masse négligeable et de longueur $HA=HB=l=45\text{cm}$ dont l'extrémité H est fixe. A l'autre extrémité est attachée une petite bille de masse m assimilable à un point matériel. La petite bille repérée par l'angle $\theta = \overrightarrow{HM} \cdot \overrightarrow{HB}$ est susceptible d'être en mouvement suivant la trajectoire décrite par les points A, B et C. La distance BP vaut $L=80\text{cm}$.

La bille est amenée au point A, le fil occupant ainsi la position horizontale HA. On donne $g=10\text{N/kg}$

Les forces de frottements dues à l'air étant négligées.

On choisira l'origine des énergies potentielles de pesanteur le plan horizontal passant par le point O correspondant à l'origine des côtes.

3.1) Exprimer les altitudes des points B, A et C. En déduire l'expression de l'énergie potentielle en A. **(1,5 pt)**

3.2) Exprimer l'énergie mécanique E_A de la bille en fonction de m , V_A , g , l , L et α . **(1 pt)**

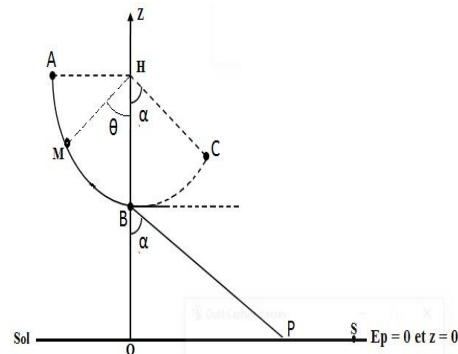
3.3) En déduire la vitesse V_B avec laquelle la bille passe en B, situé sur la verticale de O, si la bille est lâchée à partir de A sans vitesse initiale. **(1pt)**

3.4) La position du point C est repérée par l'angle α .

3.4.1) Exprimer l'énergie mécanique E_C de la bille en C. **(1 pt)**

3.4.2) En déduire que la vitesse au point C est donnée par l'expression : $v_C = \sqrt{v_A^2 + 2gl\cos\alpha}$. **(1 pt)**

3.4.3) Déterminer v_A pour que la bille arrive en C avec une vitesse de $v_C = 5\text{ m/s}$ si $\alpha = 31,8^\circ$. **(0,5 pt)**



3.5) On écarte à nouveau le pendule d'un angle $\theta = 45^\circ$ et on l'abandonne sans vitesse initial, à partir de M. Arrivé au point B, la bille se détache du fil et vient chuter en un point S.

3.5.1) Donner l'expression de l'énergie mécanique E_s au point S. (0,5 pt)

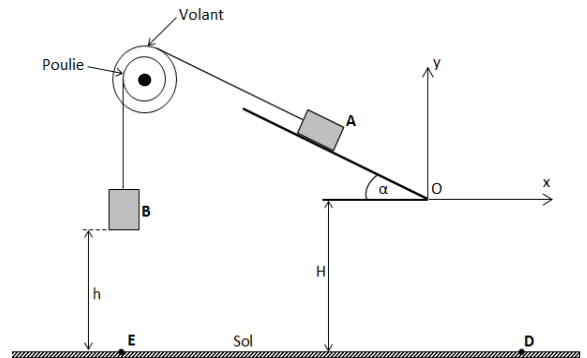
3.5.2) En déduire la vitesse de chute v_s . (0,5 pt)

EXERCICE N°4 (07points)

Un volant homogène de rayon $R = 10 \text{ cm}$ est solidaire d'une poulie coaxiale de rayon $r = 4 \text{ cm}$. L'ensemble est mobile autour d'un axe Δ fixe et horizontal. Sur le volant s'enroule un fil dont l'une des extrémités est fixée au volant et l'autre soutient un corps A de masse $m_A = 100 \text{ g}$. Le corps A peut glisser sans frottement le long d'un plan incliné d'un angle $\alpha = 30^\circ$ par rapport à l'horizontal. Dans la gorge de la poulie s'enroule un fil dont l'une des extrémités est fixée à la poulie et l'autre soutient un corps B de masse $m_B = 200 \text{ g}$ située à une distance $h = 1 \text{ m}$ par rapport au sol. Le système initialement au repos est abandonné sans vitesse initiale, A étant au milieu du plan incliné de longueur $L = 2,6 \text{ m}$.

On donne $g = 10 \text{ N/m}$

1. Justifier que le corps A remonte le plan incliné dès qu'on abandonne le système. (0,75pt)
 2. Pour une rotation d'un angle $\theta = 3,2\pi \text{ rad}$, calculer la vitesse angulaire ω du volant. En déduire les vitesses V_A et V_B respectives des corps A et B. (0,75pt)
- Le moment d'inertie du système volant-poulie par rapport à l'axe de rotation Δ est $J = 1,08 \cdot 10^{-3} \text{ kg.m}^2$
3. Calculer les travaux des tensions des fils s'appliquant respectivement au corps A et au corps B pour cette même rotation d'angle θ (1pt)
 4. Après avoir tourné de l'angle θ , le fil liant le corps A se casse brusquement à son point d'attache. Après une petite course, le corps A s'arrête à une distance d de son point de départ avant de redescendre.



Étude du mouvement du corps A :

- 4.1. En supposant que le plan incliné est parfaitement lisse, calculer la distance d parcourue par le corps A pendant son ascension. (1pt)
- 4.2. Reparti sans vitesse initiale, le corps A quitte le plan incliné et atterrit au sol au point D. Déterminer :
 - a- Sa vitesse V_O de passage au point O. (0,5pt)
 - b- Sa vitesse V_D avec laquelle le corps A heurte le sol en D. (0,5pt)

On donne $H = 3 \text{ m}$.

Etude du mouvement du système (corps B – volant – poulie) :

- 4.3. Déterminer l'énergie cinétique du système juste avant la cassure du fil liant A. (0,5pt)
- 4.4. Le corps B heurte le sol au point E. Déterminer :
 - a. L'angle θ' supplémentaire dont a tourné la poulie avant que le corps B heurte le sol. (1pt)
 - b. La vitesse V_E d'impact du corps B au sol. (1pt)

