



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 $\theta = \overline{HM} \cdot \overline{HB}$ 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)

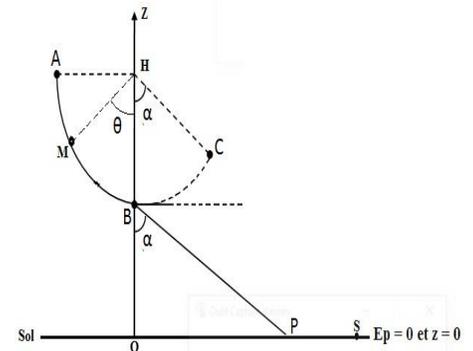
3.3) En déduire la vitesse V_B avec laquelle la bille passe en B, situé sur la verticale de O, si la bille est lâchée à partir de A sans vitesse initiale. (1pt)

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

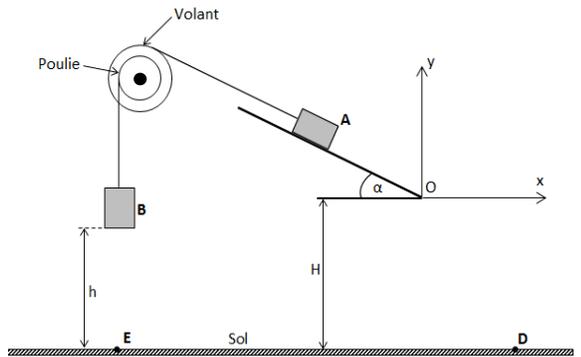
1. Justifier que le corps A remonte le plan incliné dès qu'on abandonne le système. (0,75pt)

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 à 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)