

Année scolaire
2019-2020

Prof.Saida Elajoumi

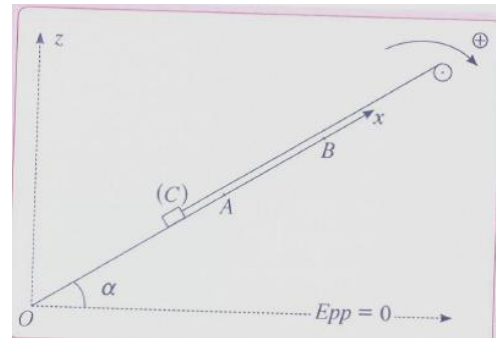
Devoir surveillé N°2 Semestre 1

1er Bac Sc
Math Biot
Lycée Saleh
Sarghini
Ben-Guerir

Physique: 13 pts

Exercice1:

Pour tracter une charge (C) de masse $m=100kg$ sur une pente inclinée par rapport à l'horizontal d'un angle α ; on utilise un moteur qui actionne une poulie homogène mobile autour d'un axe fixe et horizontal (Δ) dont le moment d'inertie par rapport à cet axe est J_A . Un fil inextensible et de masse négligeable enroule sur la gorge de la poulie est relié à la charge (C). On donne : $\alpha=30^\circ$, $r=10cm$ et $g=10N.kg^{-1}$. les frottements dus à l'action du plan incliné sur la charge (C) sont négligeable.



1. Au cours de cette étape, la charge (C) parcourt la distance OA à la vitesse constante $v=3m.s^{-1}$.
 - 1.1.Exprimer le travail du poids de la charge sur le déplacement OA en fonction de m , g , OA et α . **1pt**
 - 1.2.Montrer que la tension du fil s'exprime par la relation $T = mg \sin \alpha$. Calculer T . **1pt**
 - 1.3.Déterminer la nature du mouvement de la poulie dans cette étape ; calculer sa vitesse angulaire ω . **1pt**
 - 1.4.Le couple moteur de moment constant $\mathcal{M}_m$ développe une puissance constante $P_m=1.8kW$. En plus, les frottements dus à l'axe (Δ) sont équivalents à un couple résistant dont le moment noté $\mathcal{M}_c$ est constant.
 - a) Calculer le moment $\mathcal{M}_m$ du couple moteur. **0.5pt**
 - b) Déterminer la valeur du moment $\mathcal{M}_c$ du couple de frottement. **1pt**
2. A l'instant t_A le moteur s'arrête et le fil est alors détendu, la charge (C) poursuit son mouvement jusqu'au point B, où il s'arrête, la poulie continue à tourner avant de s'arrêter après avoir effectué n tours sous l'effet du couple de frottement.
 - 2.1. Déterminer Le moment d'inertie J_A de la poulie. **1pt**
 - 2.2.Exprimer le nombre de tours n effectués par la poulie dans cette étape en fonction de ω , J_A et $\mathcal{M}_c$. **0.5pt**
 - 2.3.Montrer que l'énergie potentielle de pesanteur, du corps solide (S), en un point d'abscisse x s'écrit : $E_{pp} = m \cdot g \cdot \sin \alpha \cdot x$ **0.5pt**
 - 2.4.Montrer que l'énergie mécanique se conserve au cours de cette étape. **0.5pt**
 - 2.5.En déduire la distance AB en fonction de m , g , α et v . Calculer AB. **1pt**

Exercice 2:

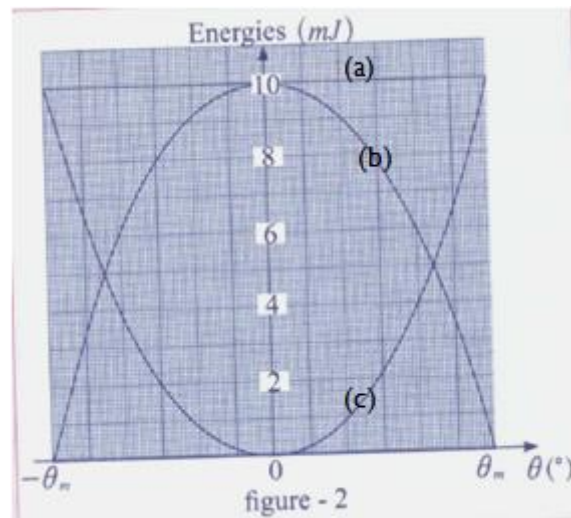
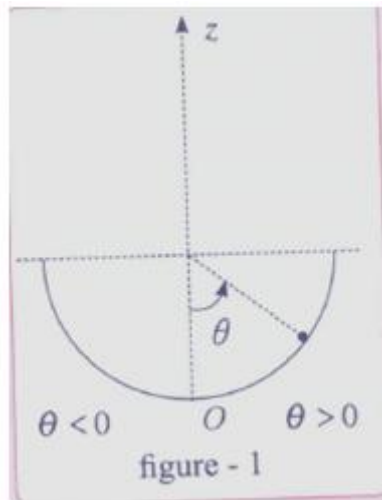
Une bille (S) de masse m et de dimensions négligeables peut glisser sans frottement dans une cuvette hémisphérique de rayon r et de centre O, se trouvant dans un plan vertical.

Les positions de la bille sont déterminées par l'abscisse angulaire θ . La bille est lancée sans vitesse initiale à partir d'un point M_0 d'abscisse θ_0 ($\theta_0 > 0$, M_0 est situé à droite de O), voir (figure 1). (sachant que $\theta_0 = \theta_m$)

Données : $m=12.5g$; $r=40cm$; $g=10N.kg^{-1}$.

On prend comme état de référence de l'énergie potentielle de pesanteur, le plan horizontal passant par O, origine de l'axe (Oz).

1. Exprimer l'énergie potentielle de pesanteur en un point M d'abscisse θ , en fonction de m , g , r et θ . **1pt**
2. La figure (2) représente le diagramme énergétique du mouvement de la bille en fonction d'abscisse θ .
 - 2.1. Faire correspondre, en le justifiant à chacune des courbes (a) et (b) et (c), l'énergie qui lui correspond. **1pt**
 - 2.2. Déterminer l'abscisse angulaire maximale θ_m . **1pt**
3. Déterminer la vitesse maximale de la bille. **1pt**
4. Trouver l'abscisse θ de la position à laquelle l'énergie cinétique de la bille représente 20% de son énergie potentielle de pesanteur. **1pt**



Chimie : 7pts

Partie I :

On veut préparer $V=100\text{mL}$ d'une solution de chlorure de fer (III) (sachant que Fer III (Fe^{3+})) telle que la concentration molaire effective en ions chlorure soit $[\text{Cl}^-]=0,750\text{ mol.L}^{-1}$.

1. Écrire la formule statistique de composé ionique du chlorure fer (III). **1pt**
2. Écrire l'équation de la réaction de dissolution du chlorure de fer (III) dans l'eau. **1pt**
3. Quelle est la concentration molaire apportée en chlorure de fer (III) ? **1pt**

Partie II :

Le chlorate de potassium KClO_3 est une poudre utilisée dans les feux d'artifice pour obtenir des étincelles violettes sa réaction avec du carbone C donne du dioxyde de carbone CO_2 et le chlorure de potassium KCl .

On réalise la transformation chimique à partir de 25 g de KClO_3 et de 40 g de carbone solides.

1. Écrire l'équation chimique de la réaction. **1pt**
2. Calculer les quantités de matière initiales des réactifs. **1pt**
3. Construire le tableau d'avancement de la réaction. Déterminer l'avancement maximal de la réaction. **1pt**
4. Calculer le volume de dioxyde de carbone gazeux obtenu dans les conditions de l'expérience. **1pt**

Données : Volume molaire d'un gaz dans les conditions de l'expérience : $V_m = 24\text{ L.mol}^{-1}$

Masses molaires atomiques : $M(\text{K}) = 39,1\text{ g.mol}^{-1}$; $M(\text{Cl}) = 35,5\text{ g.mol}^{-1}$; $M(\text{O}) = 16\text{ g.mol}^{-1}$; $M(\text{C}) = 12\text{ g.mol}^{-1}$