

Année scolaire  
2019-2020

Prof.Saida Elajoumi

# Devoir surveillé N°2 Semestre 1

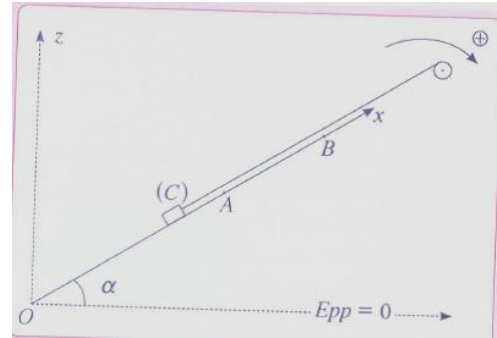
1er Bac Sc  
Math Biot  
Lycée Saleh  
Sarghini  
Ben-Guerir

## 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  $\alpha$  ; on utilise un moteur qui actionne une poulie homogène mobile autour d'un axe fixe et horizontal ( $\Delta$ ) 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  $\alpha$ . **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  $\omega$ . **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 ( $\Delta$ ) 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  $\omega$ ,  $J_A$  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  $m$ ,  $g$ ,  $\alpha$  et  $v$ . Calculer AB. **1pt**

### Exercice 2:

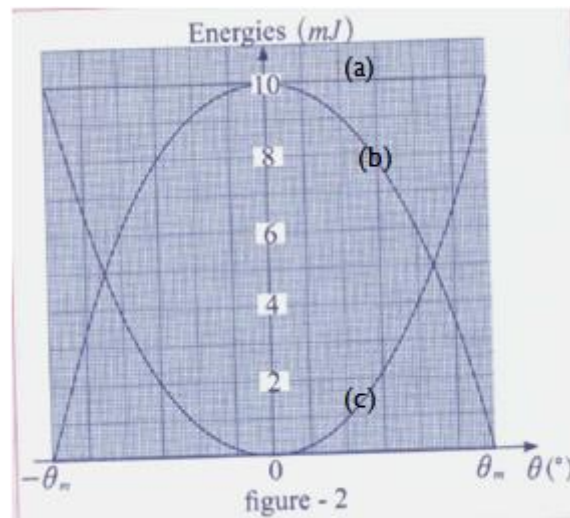
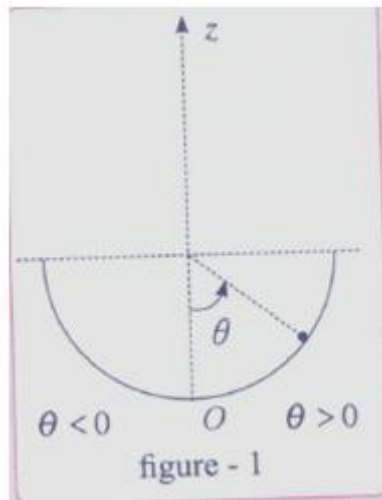
Une bille (S) de masse  $m$  et de dimensions négligeables peut glisser sans frottement dans une cuvette hémisphérique de rayon  $r$  et de centre O, se trouvant dans un plan vertical.

Les positions de la bille sont déterminées par l'abscisse angulaire  $\theta$ . La bille est lancée sans vitesse initiale à partir d'un point  $M_0$  d'abscisse  $\theta_0$  ( $\theta_0 > 0$ ,  $M_0$  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  $\theta$ , en fonction de  $m$ ,  $g$ ,  $r$  et  $\theta$ . **1pt**
2. La figure (2) représente le diagramme énergétique du mouvement de la bille en fonction d'abscisse  $\theta$ .
  - 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  $\theta_m$ . **1pt**
3. Déterminer la vitesse maximale de la bille. **1pt**
4. Trouver l'abscisse  $\theta$  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 ( $\text{Fe}^{3+}$ )) 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  $\text{KClO}_3$  est une poudre utilisée dans les feux d'artifice pour obtenir des étincelles violettes sa réaction avec du carbone  $\text{C}$  donne du dioxyde de carbone  $\text{CO}_2$  et le chlorure de potassium  $\text{KCl}$ .

On réalise la transformation chimique à partir de 25 g de  $\text{KClO}_3$  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 :  $M(\text{K}) = 39,1\text{ g.mol}^{-1}$  ;  $M(\text{Cl}) = 35,5\text{ g.mol}^{-1}$  ;  $M(\text{O}) = 16\text{ g.mol}^{-1}$  ;  $M(\text{C}) = 12\text{ g.mol}^{-1}$