LYCEE DE GALAGA MADA KOLKOCH					
EXAMEN :	CLASSE	**Epreuve de PHYSIQUE**	Durée :	Session :	Coef :
Evaluation 2	1ère D		**02 Heures**	**NOV 2019**	**2**

Partie A : EVALUATION DES RESSOURCES (10 points)

EXERCICE 1 : Restitution des savoirs /4points

1-Definir : Energie cinétique ; Incertitude relative. **(0,5X2) = 1pt**

2- Enoncer le théorème de l'énergie cinétique puis le principe de conservation de l'énergie mécanique**. 1pt**

3- Choisir la ou les bonne(s) réponses. **(0,25X4) = 1pt**

3.1- La relation entre la vitesse angulaire ω et l'angle de rotation Θ, à une date t, est donnée par :

a) $\omega = \Theta \times t$ (b) $\Theta = \omega \times t$ (c) $\Theta = \omega \div t$

3.2- Une force de 1N, parallèle à la trajectoire, se déplaçant sur une distance de 3m en 2s, effectue :

a) Un travail de 6 J, si elle est dans le sens du déplacement

b) Un travail de 3 J, si elle est dans le sens du déplacement

c) Une puissance de 1,5W, selon le cas (b)

d) Aucune réponse n'est juste.

3.3- Deux solides de masses m_1 et $m_2 = 2m_1$ respectives, animés de la même vitesse, ont des énergies cinétiques EC_1 et EC_2 telles que :

(a) $EC_1 = 2EC_2$ (b) $EC_2 = 2EC_1$ (c) $EC_2 = 4EC_1$

3.4- L'expression de l'énergie mécanique E d'un solide de masse m, situé à une altitude h, est :

(a) $E = mgh$; (b) $E = -mgh$; (c) $E = 1/2mv^2$

4- Répondre par vrai ou faux en justifiant les réponses fausses. (0,25X4) = 1pt

4.1- Partant du théorème de l'énergie cinétique, $\Delta EC = \sum W(Fex)$, on en déduit que $\Delta E = \Delta E_P + \sum W(Fex)$ si et seulement si le système est non conservatif.

4.2- Si la variation de l'énergie cinétique d'un système est nulle, alors, la variation de l'énergie potentielle sera égale à la somme algébrique des travaux des forces extérieures qui s'appliquent sur ce système.

4.3- L'énergie potentielle de pesanteur d'un solide est égale au travail du poids de ce corps.

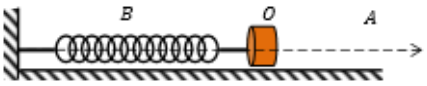
4.4- L'expression de l'énergie cinétique totale d'une bille sphérique de masse M et de rayon R roulant avec une vitesse V sans glisser sur un trajet rectiligne est : $Ec_T = 2/5MR^2$

EXERCICE 2 : Applications directes des Savoirs et des Savoirs-faires. /6points

I- Pendule élastique /4,25points

Un pendule élastique est constitué d'un ressort d'axe horizontal de raideur ***k*** relié à un solide de masse m pouvant se déplacer sur un plan horizontal. On écarte le solide de sa position d'équilibre O jusqu'au point A d'abscisse $X_A = +a$ puis on l'abandonne sans vitesse initiale, le système effectue alors des oscillations autour de O.

La référence des énergies potentielle élastique est prise au point O. L'énergie potentielle de pesanteur reste constante au cours des oscillations, et est considérée nulle au cours de l'expérience.



1- Exprimer l'énergie mécanique du système solide-ressort au départ en A, puis au passage par O. On notera V_o la vitesse au passage en O. **0,5pt**

2- En supposant nulles les forces dissipatives, établir l'expression de la vitesse V_o au passage en O. Faire l'application numérique pour **$K = 4\times10^3$ N/m., m =1,2 kg ; a=10 cm.** **0,75pt**

3- En réalité la vitesse au passage en O est **V_o =18 km/*h*.** Calculer l'énergie perdue par le système entre A et O. **0,75pt**

4- En déduire la présence des forces dissipatives dans cette expérience et calculer leur intensité commune ***f*** considérée constante. **0,75pt**

5- Montre que la distance d que parcourt le solide entre O et le point B où il rebrousse chemin, obéit à l'équation ***:*** $d^2 + 2\frac{f}{k}d - \frac{m}{k}Vo^2 = 0$ **1pt**

6- Calculer numériquement la distance ***d.*** **0,5pt**

II- Pendule simple /2points

Une bille assimilable à un point matériel de masse m, est suspendue à l'extrémité d'un fil inextensible OA de longueur l = 75 cm. Le fil est accroché par son autre extrémité O en un point fixe d'un axe horizontal Δ.

t.me/KamerHighSchool

On écarte la bille de sa position d'équilibre pour l'amener au point B de sorte que le fil restant tendu, fasse un angle α= 30° avec la verticale puis on la lâche sans vitesse initiale.

1. Faire le schéma en faisant ressortir toutes les forces qui s'appliquent sur la bille. **0,5pt**
2. Montrer que le travail du poids de la bille lorsqu'elle va de B à A, a pour expression :

$$W_{BA}(\vec{P}) = m\,g\,l\,(1 - \cos\alpha).$$ **0,75pt**

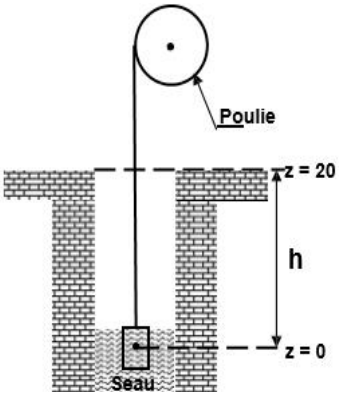
3. Calculer la vitesse de la bille lorsqu'elle repasse en A. g= 10N/kg **0,75pt**

Partie B : EVALUATION DES COMPETENCES (10 points)

EXERCICE 1 : Utilisation des acquis 5points

Situation problème

Pour faciliter son puisage d'eau, tu proposes à ANI d'installer sur son puit de 20m de profondeur, une poulie simple de rayon r = 15cm, pouvant tourner à la vitesse constante grâce à un moteur.



Les frottements et la masse de la corde sont négligeables. Le seau vide a une masse m_0 = 1,5 kg et une contenance de 10L. On donne : masse volumique de l'eau ρ = 1000 kg.m^{-3} ; intensité de la pesanteur g = 10 N/kg

Tache 1 : Détermine et représente la force exercée par la corde sur la poulie lorsque le sceau est plein d'eau. **2pts**

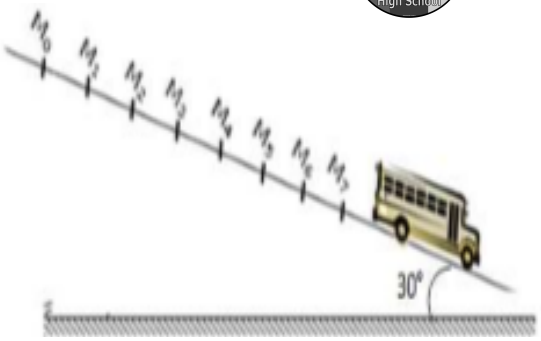
Tache 2 : Calcule le travail du couple moteur et le travail du poids du seau plein, lorsque la poulie effectue 10 tours un quart. **2 pts**

Tache 3 : Le moteur fait 72 tr/min pour déplacer le sceau plein de 20m. Calcule la puissance développée par ce moteur**.** **1pt**

EXERCICE 2 : Utilisation des acquis dans le contexte expérimental /5points

Situation problème

Les élèves de la classe de 1ères CD du Lycée de Galaga sont amenés à mettre en évidence l'existence ou non des forces de frottement au cours du déplacement d'un mobile de masse m=100g sur un plan incliné. A cet effet, ils réalisent une expérience sur un plan incliné d'un angle α=30° par rapport à l'horizontal dans un lieu où g = 10 N/kg (voir figure ci-contre). Un dispositif permet d'enregistrer la position du mobile toutes les 100ms et leur traitement afin d'obtenir la vitesse à chaque position. Les résultats obtenus sont consignés dans le tableau suivant.



	M_0	M_1	M_2	M_3	M_4	M_5	M_6	M_7
X(m)	0	0,08	0,17	0,29	0,40	0,53	0,65	0,77
V(m/s)	0	0,74	1,10	1,42	1,675	1,925	2,145	2,315
V²(m²/s²)								

Taches

1) Complète le tableau ci-dessus. Tu donneras V² avec 3 chiffres significatifs. **1pt**
2) Trace sur la feuille de papier millimétré de l'annexe à remettre avec la copie la courbe V² = f(x). **1pt**
   Echelle 1cm Pour 1m^2/s^2 et 1cm pour 0,1m
3) Déduis de la courbe la relation entre V² et x**.** **0,5pt**
4) Détermine le travail effectué par le poids du mobile entre sa position initiale et le point M_7. **0,5pt**
5) En appliquant le théorème de l'énergie cinétique au mobile, exprime V² en fonction de m, g, x, α et f (intensité de la force de frottement supposée constante). **1pt**
6) A partir des questions 3) et 5) déduis la valeur de l'intensité de la force de frottement**.**

Proposée par : *M. MOKOKO Malla*

t.me/KamerHighSchool