COMPLEXE SCOLAIRE TEBAP			
DEPARTEMENT DE PCT		**Classe**	1ère C
Année Scolaire : **2021 / 2022**	**EVALUATION N° 2**	**Durée**	3h00min
	PHYSIQUE	**Coef.**	04

Examinateur : M. OMBION Georges

PARTIE I: EVALUATION DES RESSOURCES / 24 points

Exercice 1 : Vérification des savoirs / **8 points**

1- Définir : chaleur latente, calorimétrie, énergie potentielle d'un système. **(1,5 pt)**

2- Enoncer : **(2 pts)**

2.1) le théorème de l'énergie cinétique ;

2.2) le principe des échanges de chaleur.

3- Choisir la réponse correcte : **(1,5 pt)**

3.1) Une force est dite conservative si son travail est :

a) nul ; b) indépendant du chemin suivi ; c) moteur.

3.2) Quel mode de transfert de matière s'effectue avec transport de matière ?

a) Par la conduction ; b) Par la convection ; c) Par le rayonnement.

3.3) Une tasse de café chaud posée sur une table se refroidit par :

a) Par la conduction ; b) Par la convection ; c) Par le rayonnement.

4- Répondre par vrai ou faux, en justifiant (02 lignes au plus) votre réponse. (2 **pts)**

a) L'énergie mécanique d'un système conservatif est toujours constante.

b) La variation de l'énergie potentielle de pesanteur dépend du niveau de référence.

c) La chaleur libérée ou reçue par un corps peut être quantifiée.

d) Si la vitesse d'un solide double alors son énergie cinétique double également.

5- Qu'est-ce qu'une loi scientifique ? Citer un exemple et donner une de ses contraintes. **(1 pt)**

Exercice 2 : Application des savoirs / **8,5 points**

1- Debout sur un pont, Achille lance vers le haut une pierre de masse m= 70g. Celle-ci s'élève d'une hauteur de 10m au-dessus du point de lancement puis redescend et tombe dans l'eau. La surface de l'eau se trouve à 2,0m du pont.

a) Donner deux niveaux de référence judicieux pour le calcul de l'énergie potentielle de pesanteur de la pierre. **(0,5 pt)**

b) Calculer pour g = 10 N/kg et pour ces deux niveaux de référence l'énergie potentielle de pesanteur de la pierre dans sa position la plus haute. **(0,5 pt)**

c) Calculer pour g = 10 N/kg et pour ces deux niveaux de référence l'énergie potentielle de pesanteur de la pierre dans sa position la plus basse. **(0,5 pt)**

d) Calculer pour g = 10 N/kg et pour ces deux niveaux de référence la variation de l'énergie potentielle de pesanteur de la pierre. Que constate-t-on ? **(1 pt)**

2- Une bouteille thermos contient 1L d'eau de 70°C. 24 heures plus tard cette bouteille cède 260/7% de la température de l'eau à l'air ambiant.

a) Calculer la quantité de chaleur de la bouteille thermos. **(1 pt)**

b) Calculer la puissance thermique moyenne des pertes de température. **(0,75 pt)**

c) En déduire la température de l'eau du thermos, 9 heures plus tard. **(0,75 pt)**

3- Lors d'une séance de travaux pratiques ayant pour but de déterminer l'intensité de la pesanteur en utilisant un pendule simple, un groupe d'élèves présente les résultats suivants :

- Longueur du fil : L =1,01m, avec une incertitude type u_L = 0,01m ;
- Période du pendule pour de petites oscillations : T = 1,98s, avec une incertitude type u_T = 0,02s.

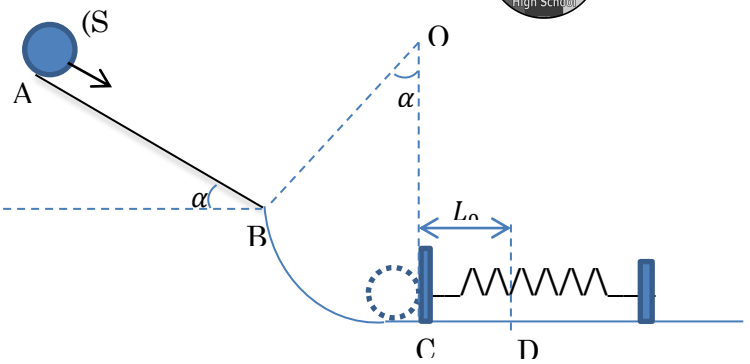
a) Déterminer la valeur de g puis déterminer l'incertitude élargie sur sa mesure avec un taux de confiance de 95%. **(1 pt)**

b) Ecrire le résultat de la mesure de g et préciser son intervalle de confiance. **(1 pt)**

Rappel : la période d'un pendule simple est donnée par la relation : $T = \frac{2\pi\sqrt{L}}{\sqrt{g}}$.

Exercice 3 : Utilisation des savoirs / **7,5 points**

Une piste est formée d'une portion rectiligne AB inclinée d'un angle $\alpha = 30°$ par rapport à l'horizontale et d'une partie circulaire BC de rayon r, raccordée à AB au point B. Une bille (S), supposée ponctuelle, de masse m est abandonnée sans vitesse initiale en A. Les frottements sont négligés sur les tronçons AB et BC mais, ils sont assimilés à une force unique $\vec{f}$ constante, sur le tronçon horizontal CD.



On donne : AB = L = 2,5m ; r = OB = OC = 1,25m ; f = 50N.

1- Calculer la vitesse de la bille aux points B et C. **(2 pts)**

2- En C, on place un ressort de raideur K = 200N.m^{-1}. La bille heurte en C le ressort avec une vitesse V_C, et le comprime d'une valeur maximale L_0 = 25cm jusqu'au point D.

a) Enoncer le théorème de l'énergie mécanique et dire s'il est respecté sur CD. **(1,5pt)**

b) Montrer qu'on a l'équation du mouvement : $KL_0^2 + 2fL_0 - mV_C = 0$. **(1 pt)**

c) En déduire la masse m de la bille. **(1 pt)**

3- La bille (S) est désormais assimilée à une sphère de rayon R = 2cm. En supposant que la masse de la bille reste inchangée, exprimer puis calculer la nouvelle valeur de la vitesse de la bille en B. **(2 pts)**

PARTIE II: EVALUATION DES COMPETENCES / **16 points**

Situation problème 1 : Travail et Puissance d'une force de moment constant/ 6pts

Compétence visée : exploiter les notions de travail et puissance afin de déterminer une durée.

Votre tante est un mannequin de mode et aimerait garder sa ligne. A cet effet elle s'achète un vélo d'appartement afin de s'exercer quotidiennement. Elle n'est censée consommer que 2000 kcal par jour mais elle en consomme toujours 1/5 de plus, qu'elle compte perdre en faisant du vélo. En effet en pédalant votre tante fournit aux pédales un couple de forces de moment égale à 63,69 N.m.

Tâche : Sachant que les pédales du vélo effectuent 60 tours par minutes qu'elle doit être la durée d'une séance de fitness de votre tante afin qu'elle dépense le surplus d'énergie consommé. Rappel : 1cal = 4,184 J.

Situation problème 2 : Calorimétrie / 10pts

Compétence visée : déterminer la capacité thermique d'un calorimètre.

Au laboratoire de l'établissement scolaire, l'enseignant présente aux élèves de la classe de 1ère scientifique, un protocole expérimental permettant de déterminer la capacité thermique du calorimètre du laboratoire. Il est communiqué comme suit :

Protocole expérimental

Dans un calorimètre contenant initialement une masse m_1 = 150g d'eau à Θ_1 = 42,8°C de température, verser une masse m_2 = 150 g d'eau à la température Θ_2 = 15,5°C ;

Mesurer ensuite la température d'équilibre Θ_e du mélange.

La chaleur massique de l'eau C_e vaut 4190 $J.kg^{-1}.°C^{-1}$

Les résultats des différents groupes d'élèves ayant réalisé la manipulation sont consignés dans le tableau ci-dessous :

N° du groupe	1	2	3	4	5
Θ_e(°C)	29,78	29,79	29,80	29,82	29,80
K($J.°C^{-1}$)					

Tâche : A l'aide de vos ressources et des calculs appropriés, présenter le résultat de l'expérience auquel on accordera un niveau de confiance de 95%.

« Utile opus voluptas ipsa in se est »