

COLLÈGE François-Xavier VOGT B.P. : 765 Ydé - Tél. : 222 31 54 28 e-mail : collegevogt@yahoo.fr		Année scolaire 2022-2023
Département de PHYSIQUE	CONTROLE N°2	Samedi, 08 Octobre 2022
Classes : Premières D & TI	ÉPREUVE DE PHYSIQUE	Durée : 02 H

N.B: Dans l'épreuve, on prendra $g = 9.78 \text{ m.s}^{-2}$; la masse volumique de l'eau vaut : 1000 kg.m^{-3} .

Partie 1 : Evaluation des ressources / 12 Points

Exercice 1 : Vérification des ressources /4pts

1) Choisir la bonne réponse parmi les propositions suivantes : 1pt

- a) Une force constante est celle dont le travail ne dépend pas du chemin suivi par le point d'application.
- b) L'incertitude de type B liée à la résolution d'un instrument de mesure se détermine par l'expression

$$u = \frac{b}{\sqrt{12}} \text{ où } b \text{ est la résolution de l'appareil.}$$

c) Le travail d'une force de moment constant appliqué à un système en rotation est donné par:
 $W(\vec{F}) = M_{(\Delta)}. \cos(\alpha)$.

d) Les modèles et lois ont un caractère définitif, en ce sens que rien ne peut les modifier.

2) Énoncer le principe du travail d'une force constante pour un déplacement quelconque de son point d'application. 1pt

3) Définir les notions suivantes : force conservative, incertitude-type. 1pt

4) Quelle est la différence entre un modèle scientifique et une loi scientifique? 1pt

Exercice 2 : Application des savoirs /4pts

A/ Travail du poids d'un corps / 1.25pt

L'eau d'un barrage est amenée à la turbine de la centrale électrique par une conduite forcée. La dénivellation entre le barrage et la turbine est $h = 800\text{m}$.

A.1- Calculer la masse de $1,0\text{m}^3$ d'eau libérée par ce barrage. 0,5pt

A.2- Déterminer le travail du poids de $1,0 \text{ m}^3$ d'eau entre le barrage et la turbine. 0,75pt

B/ Travail d'un couple de forces / 1.25pt

Un conducteur exerce un couple de forces d'intensité commune $35,0\text{N}$ sur le volant de son véhicule, de rayon $R = 15,0 \times 10^{-2}\text{m}$. Déterminer le travail fourni par le conducteur afin que le volant effectue $2,00\text{tr}$.

C/ Evaluation d'une incertitude-type / 1,5pt

La mesure de la température d'un patient à l'aide d'un thermomètre gradué au dixième du degré Celsius près a donné la valeur $T = 40,2 \text{ }^\circ\text{C}$. Sur la notice de cet appareil, on peut lire l'inscription suivante :
tolérance constructeur $t = 0,12 \text{ }^\circ\text{C}$.

C.1- Déterminer l'incertitude liée à la résolution. 0,5pt

C.2- Déterminer l'incertitude-type constructeur. 0,5pt

C.3- Exprimer le résultat du mesurande sous une forme appropriée. Prendre $k=2$ pour le facteur d'élargissement. 0,5pt

Exercice 3 : Utilisation des acquis /4pts

Partie A : / 2.75pts

Un pendule simple est constitué d'une bille de petite dimension, de masse $m = (50,0 \pm 0,1)$ g, reliée à un support fixe par un fil inextensible de longueur $L = (60,2 \pm 0,2)$ cm et de masse négligeable. On écarte ce pendule de sa position d'équilibre (située sur la verticale) d'un angle $\theta_0 = 30^\circ$ (vers la droite) et on le lâche sans vitesse initiale.

1. Faire l'inventaire des forces qui s'appliquent à la bille du pendule et les représenter sur un schéma clair du dispositif. 0.75pt
2. Déterminer l'expression littérale du travail du poids de la bille du pendule entre sa position initiale d'angle θ_0 et une position quelconque repérée par l'angle θ . ($\theta_E < \theta < \theta_0$) 1pt
3. Trouver l'intervalle de confiance du travail du poids de cette bille entre la position initiale et la position d'équilibre θ_E . 1pt

Partie B : / 1.25pt

Soit une voiture de masse $m = 1$ tonne se déplaçant sur une colline, modélisée par un plan incliné de pente $1/20$ sur l'horizontale. Evaluer le travail de la force de frottement \vec{F} supposée constante, d'intensité $F = 0,05.mg$ exercée par la route sur cette voiture au cours de la descente si la hauteur de la colline $h = 2$ m.

Partie 2 : Evaluation des compétences

/ 8 Points

Lors du lancement de la saison sportive 2022/2023 au collège Vogt, l'arbitre qui dirigeait la rencontre de basketball, pour le coup d'envoi, a lancé verticalement vers le haut, avec une vitesse V à une hauteur H le ballon. Deux élèves de la classe de première D2 BESSALA et NAOUSSI, assistant à ce match ont commencé à discuter sur la relation liant la vitesse du ballon à la hauteur parcourue. NAOUSSI affirme que le carré de la vitesse du ballon est proportionnel à la hauteur H , tandis que BESSALA, n'ayant pas suivi le cours sur les lois et modèles pense que ces deux grandeurs physiques n'ont aucun rapport dans cette situation.

Pour se rassurer, ils se décident de mener une expérience avec le ballon de basketball de leur camarade. Pour cela, ils mesurent V^2 et H pour sept lancers différents et obtiennent les résultats du tableau ci-après.

Seulement, NAOUSSI ne se souvient plus bien de son cours sur le traitement de ce type de données. Vous êtes donc interpellés en tant que expert pour départager ces camarades.

H (m)	V^2 ($m^2.s^{-2}$)
0.4	7
0.8	17
1.4	25
2.0	38
2.6	45
3.4	62
3.8	72

Tâche : Donner votre avis concernant la relation entre le carré V^2 de la vitesse et la hauteur atteinte par la balle H .

Consigne : Vous utiliserez une étude graphique dans laquelle vous représenterez sur papier millimétré les variations du carré de la vitesse en fonction de la hauteur H avec une échelle que vous préciserez.