OK AP

COLLÈGE CATHOLIQUE BILINGUE
DE LA RETRAITE
DÉPARTEMENT DE PCT
2nd CYCLE SCIENTIFIQUE

ANNÉE SCOLAIRE : **2023/2024**
CLASSE : **Tle C**
Durée : **2H** Coef : **4**

CONTRÔLE CONTINU N°1 DU 30/09/2023
EPREUVE DE PHYSIQUE THEORIQUE

Exercice 1 : Vérification des savoirs / 10 points

1) Définir les expressions suivantes : incertitude de mesure, équation aux dimensions. **2pt**
2) Donner deux intérêts de l'analyse dimensionnelle. **1pt**
3) Répondre par vrai ou faux. **2pt**
3.1) Le symbole d'une dimension peut s'écrire aussi bien avec une lettre majuscule qu'avec une lettre minuscule.
3.2) Une grandeur physique comporte une seule dimension mais peut comporter plusieurs unités de mesure.
3.3) La dimension de la température est T, comme la dimension de la masse est M.
3.4) La dimension de toutes les constantes (mathématiques ou physiques) est toujours égale à 1.
4) Ecrire l'expression générale du module d'une force de gravitation. Expliciter toutes les grandeurs physiques y intervenant puis donner l'unité SI de chacune d'elle. **3pt**
5) Enoncer la loi de la gravitation universelle. **2pt**

Exercice 2 : Application des savoirs / 10 points

1) Recopier et compéter le tableau ci-dessous : **5pt**

Grandeur	Formule associée	Dimension de la grandeur	Unité SI de la grandeur
Energie cinétique	$2E_C = m \times v^2$		
Puissance mécanique	$W = P \times t$		
Tension électrique	$P = U \times I$		
Flux magnétique	$e = -\frac{d\emptyset}{dt}$		
Champ magnétique	$\emptyset = NBS\cos(\omega \times t)$		

NB : E_C (énergie cinétique) ; m (masse) ; v (vitesse) ; W(travail d'une force) ; P (puissance) ; t (temps) ; U (tension électrique) ; I (intensité du courant électrique) ; e (force électromotrice) ; $\emptyset$ (flux magnétique) ; N (nombre de spires) ; B (champ magnétique) ; S (surface d'une bobine) ; ω (vitesse angulaire) ; $\frac{d\emptyset}{dt}$ se lit « dérivée du flux par rapport au temps ».

2) La vitesse d'un mobile en mouvement rectiligne uniformément varié est exprimée par $v = a \times t + v_0$. On mesure $a = (9{,}80 \pm 0{,}80)\ m.s^{-2}$; $t = (10{,}0 \pm 0{,}05)\ s$ et $v_0 = (20{,}20 \pm 0{,}20)\ m.s^{-1}$.
Calculer la vitesse v ainsi que son incertitude absolue Δv. Ecrire scientifiquement le résultat trouvé. **2pt**
3) On considère un corps ponctuel de centre de gravité I et de masse $m = 500\ kg$.
3.1) Calculer l'intensité du champ de gravitation créé par ce corps à la surface d'un cercle de centre I et de rayon $R = 0{,}8\ m$. **On donne $G = 6{,}67 \times 10^{-11}$ SI.** **2pt**
3.2) Sur un schéma clair, représenter quelques lignes de ce champ de gravitation. **1pt**

Exercice 3 : Utilisation des savoirs / 20 points

A-Incertitudes de mesure (10 points)

Un architecte a été sollicité pour construire un bâtiment. Des mesures répétées de la hauteur de ce bâtiment ont donné les résultats suivants : 33,48 ; 33,46 ; 33,49 ; 33,50 ; 33,49 ; 33,51 ; 33,48 ; 33,50 ; 33,47 ; 33,48 ; 33,49 ; 33,50 ; 33,47 ; 33,51 ; 33,50 et 33,48 m.

1) Déterminer la valeur moyenne du mesurande. **2pt**
2) Evaluer l'écart-type de cette série de mesures puis en déduire l'incertitude type du mesurande. **3pt**
3) Déterminer l'incertitude élargie du mesurande pour un niveau de confiance de 95 %, sachant que le facteur d'élargissement vaut $k = 2{,}0$. **2pt**
4) En déduire alors l'intervalle de confiance du mesurande. **3pt**

B-Point d'équigravité (10 points)

Entre la Terre et la Lune, il existe un point où les champs de gravitation lunaire et terrestre se compensent mutuellement (point d'équigravité). On note D la distance entre les centres de ces deux astres et x la distance du centre de la Terre au point d'équigravité. La relation liant la masse de la Terre (M_T) et la masse de la Lune (M_L) est donnée par $M_T \approx 81M_L$.

1) Monter que $x = \frac{9}{10}D$. **6pt**
2) Déterminer alors l'intensité commune du champ de gravitation de l'un des astres au point d'équigravité. **4pt**
On donne : $D = 384400\ km$; $M_L = 7{,}34 \times 10^{22}\ kg$.

Lycéeprof.org Atteindre l'excellence scolaire