

COLLEGE JESUS-MARIE DE SIMBOCK			ANNEE SCOLAIRE 2022/2023		
EXAMEN :	CONTROLE HARMONISE	CLASSE :	TleD	SESSION :	OCTOBRE 2022
EPREUVE :	PHYSIQUE	DUREE :	03 H	COEFFICIENT :	03

Première partie : Evaluation des ressources / 12 points

Exercice 1 : Vérification des savoirs / 4 points

- 1.1. Définir : incertitude type ; champ de gravitation ; intervalle de confiance. 0,5x3pt
- 1.2. Enoncer la loi de gravitation universelle. 0,75pt
- 1.3. Donner les trois principales qualités d'un instrument de mesure. 0,25x3pt
- 1.4. Répondre par vrai ou faux. 0,25x2pt
 - a) Toute grandeur que l'on peut mesurer est une grandeur dite fondamentale.
 - b) La dimension d'une grandeur dérivée s'écrit en fonction des dimensions des grandeurs de base.
- 1.5. Donner deux usages de l'analyse dimensionnelle. 0,25x2pt

Exercice 2 : Application des savoirs / 4 points

- 2.1. L'intensité de la force de gravitation s'écrit : $F = G \frac{M_1 M_2}{d^2}$ où M_1 et M_2 sont des masses et « d » une distance
 - a) Déterminer la dimension de la constante de gravitation. 0,75pt
 - b) En déduire l'unité de G . 0,25pt
- 2.2. La fréquence de vibration f d'une étoile dépend de plusieurs paramètres : R est rayon de l'étoile ; ρ est masse volumique de l'étoile et G la constante de gravitation.
A partir de l'expression $f = k R^a \rho^b G^c$, déterminer a , b et c . On donne $[k] = 1$. 1,5pt
- 2.3. On se propose de mesurer la valeur g de l'intensité du champ de pesanteur en laissant tomber une bille dans un puits de hauteur $h = 495,21$ m mesurée à 5 mm près. La durée de chute est $t = (10,05 \pm 0,016)$ s. Sachant que $h = \frac{1}{2} g t^2$, évaluer g ainsi que la précision avec laquelle elle a été déterminée. 1,5pt

Exercice 3 : Utilisation des savoirs / 4 points

- 3.1. Représenter puis calculer la force de gravitation qui s'exerce entre deux sphères, l'une de masse 50 g et l'autre de masse 50 kg. Ces deux sphères sont distantes de 15 cm l'une de l'autre. 1pt
- 3.2. La distance entre la terre et la lune est 384000 km en moyenne. La relation entre les masses des deux planètes est $M_T = 81,5 M_L$. Un satellite géostationnaire de masse 360 kg, à 420000 km du centre de la terre, se trouve sur la droite qui relie le centre de gravité de la terre et de la lune. $M_L = 7,34 \times 10^{22}$ kg.
 - 3.2.1. Calculer l'intensité de la résultante des forces de gravitation qui s'exercent sur le satellite. 1,5pt
 - 3.2.2. En déduire l'intensité de la résultante des champs de gravitation en ce point. 0,75pt
 - 3.2.3. Il existe un point entre la terre et la lune où le champ de gravitation est nul. Déterminer la position de ce point. On donne la constante de gravitation $G = 6,67 \cdot 10^{-11}$ uSI. 1,5pt

Deuxième partie : Evaluation des Compétences / 8 points

Situation problème 1 : / 3 points

Compétence à évaluer : présenter la mesure de l'intensité du courant et déterminer l'intervalle de confiance.

BILLY, élève en classe de Terminale D réalise la mesure de l'intensité du courant dans un circuit à l'aide d'un ampèremètre numérique. Il obtient 155,04 mA. Sur l'appareil de mesure on lit les indications suivantes :

- Précision du constructeur : 0,5% valeur lue + 2 digit
- Niveau de confiance : 95%

Tâche : Aider BILLY à présenter le résultat du mesurage et à déterminer l'intervalle qui encadre la valeur vraie de la mesure.

3pt

Situation problème 2 : / 5 points

Compétence visée : Communiquer sur l'importance des incertitudes de mesure.

M. MOKOH est un marchand des films isolants. Il a récemment acheté un rouleau sur lequel est indiqué : « épaisseur $e = 18 \mu\text{m}$, valeur certifiée à 5 % ».

M. MOKOH qui a des doutes sur l'épaisseur du film, contacte M. DENKO, un enseignant de sciences physiques au Collège Jésus-Marie afin que ce dernier l'aide à vérifier l'épaisseur du film. Pour cela, M. DENKO regroupe ses élèves de T^{le} D en 10 binômes. Ils obtiennent les résultats suivants :

Binômes	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
$e(\mu\text{m})$	17,85	17,62	18,11	18,28	17,97	17,30	17,74	18,05	18,19	17,53

Consigne : Lire le texte ci-dessus. A l'aide de vos connaissances et des informations tirées du texte, effectuer les tâches suivantes :

- 1- Identifier et formuler le problème scientifique posé dans cette situation de vie
- 2- Rédiger un rapport dans lequel vous indiquerez à M. MOKOH s'il peut faire confiance au fabricant.

Niveau de confiance : 95%

1pt

4pt