

ANNÉE SCOLAIRE	EVALUATION	EPREUVE	CLASSE	DUREE	COEFFICIENT
2021/2022	N°1	Physique	Tle C	04H00	04

Professeur : **BESSOMO Eric** jour : _____ quantité : _____

FO-BASN:27/09/2021 11:50 Date : _____ Classe _____ N° table _____

Noms : _____ Prénoms : _____

BASN-FO 27/09/2021 11:11

Noms de l'élève _____ Classe _____ N° Table _____

Date : _____

Appréciation du niveau de la compétence par le professeur: Note et appréciation

	Non Acquis (NA)	En cours d'acquisition((AE)	Acquis (A)	Expert (E)
NOTE FINALE DE L'ELEVE				
Evaluation des ressources	/			Note totale / 20
Evaluation des compétences	/			

Visa du parent : Noms et prénoms _____

Téléphone : _____ Date : _____ Signature : _____

Observation (du parent) _____

EVALUATION DES RESSOURCES/ 24 pts

Exercice 1 : Vérification des savoirs / 8 pts

- Définir les termes et expressions suivantes : mesurage, mesurande, intervalle de confiance, dimension d'une grandeur. 0,5 pt x 4 = 2 pts.
- Citer trois qualités d'un appareil de mesure. 0,5 pt x 3 = 1,5 pt
- Quelle est l'importance d'une équation aux dimensions ? 1,5 pt
- Questions à choix multiple. 0,5 pt x 2 = 1 pt
 - Le coefficient d'élargissement pour le niveau de confiance 68% vaut :

a) K= 2 ; b) K= 1 ; c) K= 3 ; d) aucune réponse juste.
 - L'incertitude type pour un appareil numérique est :

a) $u = \frac{\Delta}{\sqrt{2}}$; b) $u = \frac{t}{\sqrt{3}}$; c) $u = \frac{x\% + n \text{ digit}}{\sqrt{3}}$; d) $u = \frac{a}{\sqrt{12}}$
- Recopie et complète le tableau suivant : 0,25 pt x 8 = 2 pts

Grandeur physique	Nom de l'unité	Symbole de l'unité	Appareil de mesure

Exercice 2 : Application des savoirs / 8 pts

Partie A :

L'étude du mouvement d'un pendule simple montre que sa période T_0 dépend de la masse m , de la longueur l du fil et de la valeur g (accélération de la pesanteur du lieu mesuré). Cette étude se fait généralement dans un laboratoire équipé.

- détermine les dimensions des grandeurs physiques évoquées dans le texte. 2 pts
- En supposant que la période du pendule simple s'écrit sous la forme : $T_0 = C^{te} \cdot m^\alpha \cdot l^\beta \cdot g^\gamma$.
déterminer les valeurs de α , β , et γ sachant que la relation est homogène. 1,5 pt.
- Déduire la formule de la période du pendule simple, puis calculer sa valeur pour $l = 1m$ et $g = 9,8m/s^2$. 0,5pt

Partie B

On réalise une série de pesée d'échantillon de masse m avec une balance électronique. Les résultats sont les suivants :

Essai N°	1	2	3	4	5
$m(\text{Kg})$	11,85	11,65	11,80	11,83	11,79

- 1- Quelle est la meilleure estimation du résultat de cette mesure ? 1 pt
- 2- Calculer l'incertitude-type, l'incertitude élargie pour un niveau de confiance de 68% et l'intervalle de confiance. 3 pts

Exercice 3 : Utilisation des savoirs / 8 pts

1- Trois billes A, B et C, assimilées à des objets ponctuels, ont respectueusement pour masses $m_A = m$, $m_B = 3m$ et $m_C = 4m$, avec $m = 80\text{g}$. Les billes A et C sont fixées aux extrémités d'une tige rigide de longueur $\ell = 120\text{cm}$. La bille B se déplace entre A et C. On admet que sa trajectoire reste confondue avec la ligne (AC) joignant les billes A et C.

- 1.1 Représenter les forces de gravitation \vec{F}_A et \vec{F}_C exercées par A et C respectivement, sur la bille B, lorsque celle-ci occupe le milieu M du segment [AC]. 1pt
- 1.2 Au point N tel que $AN = X$, les forces subies par la bille B se compensent. Calculer X. 2 pts

2- La troisième loi de KEPLER relie la période et le rayon de trajectoire d'une planète autour du soleil suivant la relation : $\frac{T^2}{r^3} = \frac{4\pi^2}{GM_S}$, avec G la constante gravitationnelle et M_S la masse du soleil.

On donne :

$$G = (6,668 \pm 0,005) 10^{-11} \text{ SI, pour la terre : } r = (1,4960 \pm 0,0003) 10^{11} \text{ m}$$

et $T = (365,25636567 \pm 0,00000001)$ jours.

2.1 Déterminer la dimension et l'unité de G. 2,5 pts

2.2 Ecrire conventionnellement la masse du soleil M_S . 2,5 pts

EVALUATION DES COMPETENCES / 16 pts

Situation – problème 1 : déterminer un intervalle de confiance et l'incertitude type composée. / 8pts

Dans le cadre de la lutte contre le covid-19, les thermoflash sont utilisés à l'entrée des établissements scolaires afin de mesurer la température des élèves à une certaine distance. Le tableau ci-contre donne les températures d'un élève, mesurées pendant un temps extrêmement court.

T(°C)	39	39,5	37,8	40,2	38	41,1
-------	----	------	------	------	----	------

Certaines informations sur le thermoflash utilisé sont données sur la notice :

Précision : 1° C

Niveau de confiance : 95%

Statut	Température supérieure à 38°C	Décision : Cas suspect
	Température inférieure à 38°C	Décision : Cas sain

Tâche : Prononcez-vous sur le statut de cet élève.

Consigne : On tiendra compte de l'incertitude type de répétabilité et l'incertitude type liée au constructeur de l'appareil.

Situation – problème 2 : Forces et champ de gravitation / 8 pts

On désire déterminer la nature d'une planète du système solaire et de savoir pour quelles altitudes l'incertitude relative sur g varie de moins de 2% pour cela, on fait voler une sonde spatiale à l'altitude Z de la surface d'une planète interne du système solaire ; Les résultats obtenus sont consignés dans le tableau ci-dessous :

Altitude Z (Km)	12,5	17,5	20	25	30	35
Champ gravitationnel $g(N/kg)$	3,69	3,68	3,67	3,66	3,65	3,64

Si g_0 est la valeur du champ de gravitation à la surface de cette planète. On pourra démontrer que pour Z très petit devant R où R désigne le rayon de la planète, g est une fonction linéaire de Z en utilisant

l'approximation suivante : $\epsilon < 1$; $(1 + \epsilon)^n = 1 + n \epsilon$.

Tâche : En utilisant vos connaissances sur les notions scientifiques vues dans le cours. Aider nous à résoudre les problèmes posés.

Consignes : Echelles sur les axes 1cm pour 3 Km et 1 cm pour 0,3N/Kg.
Tableau de quelques planètes et leur champ gravitationnel.

Planètes internes	Mars	Mercure	Venus	Terre
Champ gravitationnel (N/Kg)	3,72	3,78	8,61	9,80