



EPREUVE DE PHYSIQUE

I. EVALUATION DES RESSOURCES 24pts

EXERCICE 1 Vérification des savoirs 8pts

1. Définir Analyse dimensionnelle, incertitude élargie. 1ptx2
2. Enoncer la loi d'attraction universelle. 2pts
3. Répondre par vrai ou faux 0.5ptx6 = 3pts
 - a. Une grandeur peut être sans dimension
 - b. Une équation qui vérifie le dimensionnement est nécessairement vraie.
 - c. Le Soleil attire la Terre
 - d. L'erreur de mesure est l'écart entre la valeur mesurée et la valeur vraie
 - e. Si un objet est attiré par un autre objet en raison de la gravitation ils vont finir par se rencontrer.
 - f. Les deux membres d'une somme ou d'une différence doivent avoir la même dimension ;
4. Ecrire la formule liant le champ de gravitation terrestre au champ de pesanteur 1pt

EXERCICE 2 Application des savoirs 8pts

1. On effectue **n = 10 mesures** de tension aux bornes d'une pile, l'écart type expérimentale vaut **0,15V**, la moyenne des mesures vaut **3,26V**.
 - 1.1.Calculer l'incertitude type associée. 1,5pt
 - 1.2.Pour un niveau de confiance de **95%**, quel est le résultat du mesurage ainsi que l'intervalle de confiance ? 2pts
2. Un voltmètre a une précision de 2% Reading +1 digit. Il affiche la valeur 5,32V.
 - 2.1.Calculer l'incertitude type relative à la précision de l'appareil 1,5pt
 - 2.2.Calculer l'incertitude correspondante à un niveau de confiance de 95%, 1,5pt
 - 2.3.Donner l'intervalle de confiance 1,5pt

EXERCICE 3 : Utilisation des savoirs 8pts

Cet exercice comporte 3 parties A, B et C indépendante

Partie A : Un voltmètre a une précision de 5% Reading +3digits. Il affiche la valeur 5,32V.

Calculer l'incertitude type élargie correspondante à un niveau de confiance de 95%, puis donner le résultat du mesurage. 2pts

Partie B : On suppose que la terre est sphérique de rayon R_T et homogène de masse M_T .

1. Calculer l'intensité du champ de gravitation terrestre g_0 à la surface de la terre 1pt
2. Donner l'expression du champ gravitationnel terrestre g_h en fonction de h, G, R_T et M_T puis établir l'expression de g_h en fonction g_0 , h et R_T . 0,5pt + 1,5pt
3. A quelle altitude h de la surface de la terre doit-on placer un satellite pour que $g_h=25\%g_0$ 1pt

Donnés : $G= 6,67 \times 10^{-11} \text{N.m}^2.\text{kg}^{-2}$, $R_T=6380 \text{ Km}$, $M_T=5,98 \times 10^{24} \text{ Kg}$

Partie C : On exprime la distance parcourue par un corps par l'équation $d = At^2 - Bt$ où t représente le temps. Trouver les dimensions des coefficients A et B et en déduire leurs unités SI. **2pts**

II. EVALUATION DES COMPETENCES 16pts

SITUATION PROBLEME 1 : 8pts

Atangana a fait un rêve dans lequel il dit avoir découvert une nouvelle grandeur physique qu'il nomma Atango. Sauf qu'à son réveil, il ne se souvient plus de cette grandeur juste qu'elle vérifiait

la relation $\text{Atango} = \sqrt{\frac{F}{\mu}}$ ou μ s'exprime en kg/m. F s'exprime en newton (N).

En utilisant l'analyse dimensionnelle (ou analyse des unités du SI), dire si Atangana a réellement fait une découverte

SITUATION PROBLEME 2 : 8pts

La variation des positions d'un satellite terrestre, fait varier son champ gravitation g_s , de même, en fonction de la position qu'occuperait un observateur sur Terre, l'intensité de la pesanteur g_0 varie.

On démontre alors que g_s et g_0 sont liés par la relation suivante : $g_s = g_0 \frac{R^2}{(R+h)^2}$

Dans cette expérience, on supposera fixe g_0 et R . On prendra alors $g_0 = 9,8 \text{ N/kg}$.

Le tableau ci-dessous, donne les variations de g_s en fonction de celles de h . Les mesures sont respectivement faites avec une précision de 10% et de 10 km.

g_s (N/kg)	1	1,5	2	2,5	3	4
h (km)	13577,06	9961,45	7753,68	6188,91	7966,73	3605,41

1. Déterminer la moyenne de g_s et de h . **1pt x 2**
2. Calculer les écart-types σ_g et σ_h puis en déduire les incertitude-types de la mesure de g_s et h notées respectivement U_g et U_h . **1,5pt x 2**
3. Pour une précision de 95%, en déduire la valeur du rayon de la Terre avec que son incertitude. **1,5pt x 2**