

2. La vitesse d'une masse suspendue par un fil à l'extrémité d'un pendule simple est donnée par la formule suivante :

$$V = \sqrt{g \cdot L \cdot (1 - \cos \theta)}$$

Avec : g = l'accélération de la pesanteur ; L = la longueur du fil ; θ = l'amplitude angulaire du pendule.

2.2. En appelant Δg , Δl et $\Delta \theta$ les incertitudes sur g , L et θ . Calculer de deux manières différentes l'incertitude sur la vitesse V .

2.3. Application numérique :

$$g = 9.81 \text{ N/m} \quad \Delta g = 0.01 \text{ N/m}$$

$$L = 1.000 \text{ m} \quad \Delta l = 0.001 \text{ m}$$

$$\theta = 10^\circ \quad \Delta \theta = 1'$$

Calculer V et ΔV .

Exercice 3 : Utilisation des acquis/ 8 pts

1. La hauteur H d'un liquide contenu dans un cylindre de rayon R est donnée par la relation :

$$H = \frac{2\sigma \cdot \cos \alpha}{\rho \cdot g \cdot R}$$

Où α est l'angle de contact liquide-cylindre, ρ la masse volumique du liquide et g l'accélération de la pesanteur.

1.1. Trouver la dimension de la grandeur σ ? A quelle grandeur physique renvoie σ ?

1.2. Trouver l'expression de l'incertitude relative sur σ en fonction de ΔR , Δg , ΔM et $\Delta \alpha$.

2. Un appareil de mesure de gamme $2V$ et de résolution 1 mV ; On a :

$$\Delta U = \pm 0,1\%L \pm 2d, \text{ (Avec : } L : \text{ lecture ; } d : \text{ digit ou unité).}$$

Calculer l'incertitude absolue pour une mesure $L=1V$

PARTIE B : EVALUATION SUR LES COMPETENCES/ 16 pts

Compétence visée : Estimer une incertitude de répétabilité (incertitude de type A)

Situation problème : Fata et Abdel deux élèves de terminale D au collège privée doivent mesurer pour le compte de leur évaluation pratique de physique, la période d'oscillation du ressort 1 du laboratoire du collège. Les essais ont été enregistrés dans le tableau ci-dessous :

N° de l'essai	1	2	3	4	5	6	7	8	9
$20 \cdot T_1$ (en s) (pour 20 oscillations)	10,60	10,53	10,69	10,44	10,47	10,65	10,56	10,62	10,56
T_1 (en 10^{-1} s)	5,300	5,265	5,345	5,220	5,235	5,325	5,280	5,310	5,280

Ils trouvent $T \in [0,525 ; 0,531]$. Fata pense que la mesure est bonne alors que Abdel pense que la valeur trouvée n'est pas logique.

Tâche : Lequel des deux élèves a raison ?

Consigne : Facteur d'élargissement $k=2$ pour un niveau de confiance de 95%.