TERMINALE STI2D · PHYSIQUE-CHIMIE ET MATHÉMATIQUES · CHAPITRE 01

Devoir surveillé n° 01 : Incertitudes et validité d'un résultat

Incertitude-type A et B, incertitude composée, écriture d'un résultat, compatibilité avec une tolérance

DURÉE 1 H 00 **CALCULATRICE** AUTORISÉE **BARÈME** 20 POINTS

NOM PRÉNOM CLASSE

Exercice 1 · Questions à choix multiples — 2,5 pts

Une seule réponse exacte par question. *0,5 pt par question.*

a. L'incertitude-type de type A s'évalue : 0,5

1 à partir de la notice de l'appareil 2 statistiquement, sur des mesures répétées 3 en divisant la graduation par 2 4 au hasard

b. L'incertitude-type de type B d'un appareil dont la lecture est donnée à ±a vaut : 0,5

1 a 2 a/√3 3 a/2 4 2a

c. Pour un produit de deux grandeurs, les incertitudes relatives : 0,5

1 s'additionnent simplement 2 s'additionnent quadratiquement 3 se multiplient 4 ne changent pas

d. Un résultat est compatible avec une valeur de référence si celle-ci : 0,5

1 est égale à la valeur mesurée 2 appartient à l'intervalle [x − 2u ; x + 2u] 3 est inférieure à x 4 est un multiple de u

e. On écrit un résultat avec : 0,5

1 autant de chiffres que la calculatrice en affiche 2 un nombre de décimales cohérent avec l'incertitude 3 toujours deux décimales 4 aucune décimale

Exercice 2 · La puissance d'un appareil — 4,5 pts

Un technicien mesure la tension aux bornes d'un appareil et l'intensité qui le traverse : U = 12,0 V avec u(U) = 0,1 V et I = 2,50 A avec u(I) = 0,02 A. La puissance consommée vaut P = U × I.

a. Calculer P, puis les incertitudes relatives sur U et sur I. 1,5 pt

b. Calculer l'incertitude-type relative composée, puis l'incertitude u(P). 1,5 pt

c. Écrire le résultat et l'intervalle de confiance à 95 %. 1,5 pt

Exercice 3 · Cinq mesures de période — 4,5 pts

Un élève mesure cinq fois la période d'un signal avec un chronomètre : 20,1 ms ; 20,3 ms ; 19,9 ms ; 20,2 ms ; 20,0 ms.

a. Calculer la valeur moyenne de ces cinq mesures. 1,5 pt

b. Calculer l'écart-type expérimental s, puis l'incertitude-type de type A. 2 pt

c. En déduire la fréquence du signal et son incertitude relative. 1 pt

© 2026 EINSTEIN FAMILY

Exercice 4 · Vérifier une tolérance — 4,5 pts

On mesure une résistance en relevant U = 6,00 V (u = 0,05 V) et I = 0,250 A (u = 0,005 A). Le constructeur annonce 22 Ω avec une tolérance de ±5 %.

a. Calculer R et son incertitude-type composée. — 1,5 pt

b. Écrire le résultat de la mesure avec un arrondi correct. — 1,5 pt

c. La résistance est-elle conforme ? Conclure. — 1,5 pt

Exercice 5 · Tâche de synthèse : choisir un instrument — 4 pts

Un atelier doit contrôler l'épaisseur d'une pièce usinée de 25 mm. Deux instruments sont disponibles : une règle graduée au millimètre (lecture simple, demi-graduation a = 0,5 mm) et un pied à coulisse au vingtième de millimètre (a = 0,025 mm).

> **DONNÉES**
>
> $u_B = a/\sqrt{3}$

a. Calculer l'incertitude-type de type B de chaque instrument. — 1,5 pt

b. Calculer l'incertitude relative de chaque mesure pour une pièce de 25 mm. — 1 pt

c. Rédiger la recommandation à l'atelier. — 1,5 pt

TOTAL **/20** — 5 EXERCICES — CALCULATRICE AUTORISÉE

© 2026 EINSTEIN FAMILY