

Située à l'école la FONTAINE
de BOBONGO à 200m du
carrefour entrée
bille



CORIAS

Année scolaire 2025-2026

située à YASSA au groupe
scolaire bilingue
MONAKO au carrefour
chefferie BWNAG-BAKOKO

examen	Travaux dirigés	épreuve	physique	Session	Septembre 2025
classe	Première C&D	coeff	4&2	durée	6h

Objectifs : vérifier si l'apprenant a assimilé les notions de mesure, incertitude, lois et modèle scientifique

Exercice 1 définitions et compréhension des éléments du cours

- 1) définition : incertitude, incertitude absolue, justesse d'un appareil, appareil analogique ; contrainte d'une loi
- 2) Dans quel cas parle-t-on d'erreur ? d'incertitude ?
- 3) Quelle est la différence entre modèle scientifique et loi scientifique ?
- 4) L'incertitude absolue peut avoir plusieurs chiffres significatifs : Vrai ou faux ?

Exercice 2

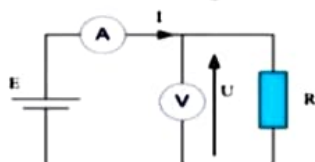
On mesure le diamètre et la masse d'une bille en or et on trouve : $d = (10,00 \pm 0,010)$ mm et $m = (9,9 \pm 0,1)$ g

a) calculer le volume de la bille ; son incertitude absolue ainsi que son incertitude relative

b) calculer la masse volumique de la bille ainsi que ses incertitudes absolue et relative

Exercice 3

2) considérons le montage suivant



On effectue les mesures suivantes : $I = (17,0 \pm 0,1)$ mA et $U = (7,0 \pm 0,1)$ V

Calculer R ainsi que ses incertitudes relatives et absolues

Exercice 4

L'épaisseur e d'un fil mesurée à l'aide du palmer vaut 0,42 mm associée à une incertitude type évaluée à 0,00285. L'incertitude absolue de la mesure est 0,00855 mm. Déterminer le niveau de confiance

Exercice 5

On effectue $n=17$ mesure de la tension aux bornes d'une pile. L'écart type expérimental est 0,15 V et la moyenne des mesures vaut $U=4,20$ V. Pour un niveau de confiance à 95%, quel est le résultat du mesurage

Exercice 6

Le rayon de la trajectoire de la terre autour du soleil est $R = (6,40 \pm 0,05) \times 10^3$ km. Sa période de révolution autour du soleil vaut $T = (84,60 \pm 0,04) \times 10^3$ s

a) calculer le rapport $r = \frac{T^2}{R^3}$ en précisant son unité

b) calculer l'incertitude élargie puis la précision sur r

Exercice 7

On mesure la pression P de diazote N_2 contenu dans une enceinte de volume $V=2$ l et on trouve $P=2 \times 10^5$ Pa. Ce gaz est maintenu à la température de $T=78,85^\circ\text{C}$. On donne la masse molaire de l'azote N : 14 g/mol; la constante des gaz parfait $R=8,31$ J/(mol.K). Déterminer sa masse

Exercice 8

L'étude d'un pendule simple consiste à mesurer la période des oscillations d'une masse m suspendue à un fil de longueur $L=2,05$ m. La mesure de la période s'effectue à l'aide d'un chronomètre dont l'incertitude est de 1/10 seconde

La mesure observée est $T=2,9$ s

a) quel est le type d'incertitude correspondant à la mesure de la période ? Justifier

b) déterminer l'incertitude type liée à cette mesure

c) écrire convenablement la valeur de T ainsi que son incertitude

d) La période de ce pendule est décrite par la relation : $t = 2\pi \sqrt{\frac{L}{g}}$ où g est l'intensité de la pesanteur terrestre : $g=9,8 \text{ m/s}^2$

la valeur mesurée est-elle conforme à la valeur théorique ?

Exercice 9

On effectue la mesure de l'intensité du courant sur un ampèremètre de classe 1,5 comportant 100 divisions.

Pour un calibre de 3A, on a lue 87 divisions. Le résultat de cette mesure est : $I = (2,61 \pm 0,08) A$

1) Il s'agit de quelle incertitude dans ce résultat? Justifier votre réponse.

2) Quel est le niveau de confiance associé à ce résultat ? Justifier votre réponse.

Présenter le résultat de chacune des mesures suivantes

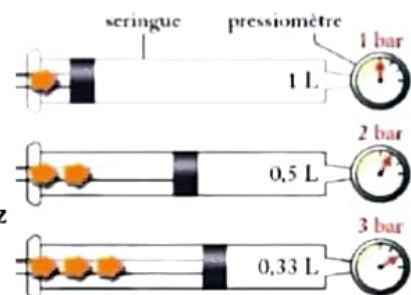
Exercice 10

Une quantité d'air est renfermée dans une grosse seringue reliée à un pressiomètre. la modification de la position du piston permet de faire varier le volume d'air contenu dans la seringue. Ce volume exprimé en litre ainsi que la pression exprimée en bars sont à chaque étape indiquée indiquée sur le schéma ci-contre

a) montrer que la série de mesure permet d'établir la loi de BOYLE MARIOTTE

b) quelle serait la pression si le piston de la seringue imposait que le volume du gaz soit de 1,2L

c) quelle serait le volume si le piston imposait un volume de 10 Bar



Exercice 11

On mesure le volume d'une solution à la température de 27°C avec une pipette graduée et on $v=18,00ml$. on obtient 3 type d'incertitude

- l'incertitude-type liée à la lecture sur la pipette $U_1=0,03ml$
- l'incertitude-type liée à la classe de la pipette $U_2=0,01ml$
- l'incertitude-type liée au facteur de température $U_3=0,002ml$

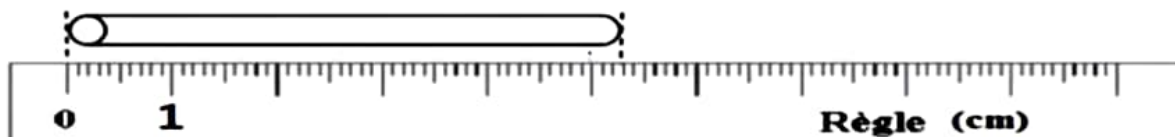
Déterminer l'incertitude élargie pour un niveau de confiance à 95% ainsi l'intervalle de confiance

La résistance équivalente d'une association de résistor est donnée par $R=R_1 + 2R_2 + 3R_3$

On donne : $\Delta R_1 = 0,01\Omega$; $\Delta R_2 = 0,02\Omega$ et $\Delta R_3 = 0,03\Omega$.évaluer l'incertitude absolue ΔR

Exercice 12

Donner la mesure de la longueur de ce tuyau ainsi que son incertitude associée



Exercice 13

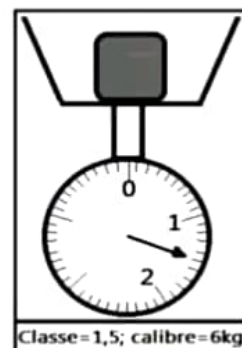
Sous une pression $P=4 \text{ bar}$, dix moles de gaz parfait occupent un volume $V=280 \text{ cm}^3$.

- 1) Déterminer la température de ce gaz.
- 2) Calculer le nombre de molécules que ce gaz peut contenir à cette température.
- 3) Comment varie ce nombre de molécule avec la température ? Justifier

Exercice 14

On mesure la masse d'un objet avec une balance analogique de classe 1,5, réglée au calibre 6kg.

1. Identifier les deux sources d'erreurs possibles, calculer leurs incertitudes types et en déduire l'incertitude type sur la grandeur mesurée.
2. Ecrire correctement le résultat de la mesure pour un niveau de confiance de 95%.
3. Quel est l'intervalle de confiance de cette mesure



Exercice 15

Afin de vérifier l'authenticité d'un intervalle de confiance auquel appartiendrait la valeur du courant électrique dans un circuit, TAMO élève en classe de première réalise la mesure de l'intensité du courant dans ce circuit à l'aide d'un ampèremètre numérique. il obtient en ampère la valeur $I=15,05A$. sur l'appareil de mesure on peut lire : précision du constructeur : **0,5%. valeur lue +2 digits**. Le niveau de confiance est de 95%

Son camarade ATANGANA déclare que dans ces conditions, $I \in [14,93; 15,15]$. a-t-il raison ?

8) La mesure de la durée Δt de chute d'un objet a été répétée n fois avec un chronomètre de qualité. Les résultats obtenus exprimés en seconde sont les suivants :

Δt (en s)	1,38	1,45	1,43	1,41	1,45	1,41	1,46	1,39	1,43	1,48	1,38	1,44	1,40	1,42	1,39	1,44
----------------------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------

Tache :

1- Donner le nombre n des mesures effectuées, puis

Calculer la valeur moyenne de T de la série des mesures.

1pt

2- Calculer la valeur de l'écart-type expérimental σ_{n-1} de la série des mesures.

1,5pt

3- Calculer l'incertitude élargie de répétabilité $U_{\text{élargie}}(\Delta t)$ à 95% puis à 99%.

1,5pt

4- Exprimer le résultat complet du mesurage de T , et en déduire l'intervalle de confiance.

1pt

Exercice 16

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

température °C	39	39,5	37,8	40,2	38	41,1
----------------	----	------	------	------	----	------

Certaines informations sur le thermoflash utilisés 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

Au moyen d'un raisonnement logique, prononce-toi sur le statut de cet élève

Exercice 17

Lors d'une séance de TP, ensemble de 8 groupes de la classe réalisent un dosage de volume $V_{\text{dosage}} = (10 \pm 0,02) \text{ ml}$ de vinaigre dilué. Pour cela, ils utilisent

- une solution hydroxyde de sodium de concentration $C_B = (1,25 \pm 0,05) \cdot 10^{-2} \text{ mol/l}$
- un matériel de même classe et en suivant rigoureusement le même protocole
- On relève les volumes équivalents obtenus dans chaque groupe

groupe	1	2	3	4	5	6	7	8
Volume équivalent V_E en ml	10,4	10,3	10,4	10,6	10,4	10,5	10,3	10,4

En tenant compte du taux de confiance de 95%, la détermination de la concentration en acide éthanoïque C_A du vinaigre dilué en mol/l se détermine par la relation $C_A = C_B \times \frac{V_E}{V_{\text{essai}}}$

a) déterminer le volume V_E à l'équivalence ainsi que son incertitude

b) calculer la concentration C_A en acide éthanoïque dilué et arrondir cette valeur à 3 chiffres significatifs

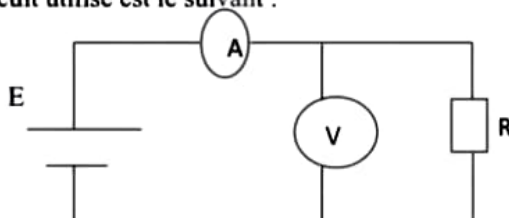
c) donner l'écriture finale de la concentration C_A du vinaigre dilué

Exercice 18

Un professeur de physique de la classe de 1^{ère} scientifique de votre établissement demande à ses élèves de mettre à jour les informations relatives aux grandeurs utilisées dans le laboratoire de physique. Pendant une séance de travaux pratiques, un groupe d'élèves trouve sur un paquet de résistors l'indication incomplète suivante :

$R = \pm \quad \%$ et décide d'utiliser la méthode voltampère-métrique pour retrouver les informations manquantes.

Le schéma de montage du circuit utilisé est le suivant :



Appareil	Calibre	lecture	Nombre total de division	Classe
Ampèremètre	30mA	20	30	1,5
Voltmètre	30V	20	30	1,5

Tâche 1 : Identifier le problème posé dans le texte. (1pt)

Tâche 2 : Aider ces élèves à résoudre le problème. (4pts)

Consigne pour la tâche 2 : préciser les sources d'erreurs et travailler avec un niveau de confiance de 95%.

Exercice 19

Un fabricant indique pour un panneau solaire en cellulose, en conductivité thermique de $C = 0,039 \text{ W/m/K}$, la valeur est certifiée à 5% près. Un élève du club scientifique de votre établissement veut vérifier si l'indication du fabricant est vraie. Pour cela il mesure les conductivités thermiques de cinq panneaux pris au hasard et obtient les valeurs suivantes :

Essai	N°1	N°2	N°3	N°4	N°5
$C/\text{mw/m/k}$	39,5	38,8	39,2	39,1	38,9

Tâche1 : Identifier le problème posé dans le texte. (2pts)

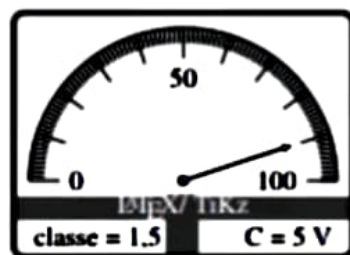
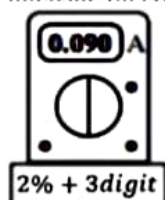
Tâche 2 : Aider cet élève à résoudre le problème. (2pts)

Consigne pour la tâche 2 : le fabricant considère un niveau de confiance de 95%

Tâche 3 : le fabricant, selon vos résultats, pourrait-il indiquer une autre marge ?

Exercice 20

M. ABDOUL est un technicien spécialisé dans la réparation des téléviseurs. Pour la réparation d'un appareil il doit installer sur sa carte imprimée un condensateur et une résistance de protection de $52,75 \Omega$ précisément. Ne disposant pas de moyen pour s'acheter un nouveau résistor, il en prélève un parmi ses cartes imprimées défectueuses sur lequel la valeur de la résistance est effacée. Pour déterminer la valeur de cette résistance, il mesure l'intensité du courant et la valeur de la tension à ses bornes.



Les mesures sont effectuées avec un niveau de confiance de 95 %.

Tâche : A partir d'un raisonnement logique et en exploitant les résultats ci-dessus, aide M. ABDOUL à déterminer s'il peut utiliser ce résistor.

Exercice 21

afin de déterminer expérimentalement la constante des gaz parfaits, un groupe d'élèves de première scientifique a étudié les variations du produit $P \times V$ en fonction de la température absolue T de 5 moles d'un gaz parfait donné. P et V désignent

respectivement, la pression et le volume du gaz. Les résultats obtenus sont consignés dans le tableau suivant :

$T(\text{K})$	273	283	300	310	315	330	345	360
$P (10^5 \text{ Pa})$	1	2	3	4	5	6	7	8
$V(\text{L})$	116,025	60,138	42,500	32,938	26,775	23,375	20,946	19,125
$P \times V(\text{J})$								

Préciser les instruments utilisés par ce groupe d'élèves pour mesurer la température et la pression du gaz

Recopier puis compléter le tableau ci-dessus.

Sur le papier millimétrée, tracer la courbe $P \times V = f(T)$ en prenant pour échelle $1 \text{ cm} \leftrightarrow 20 \text{ K}$ et $1 \text{ cm} \leftrightarrow 10^3 \text{ J}$

En exploitant la courbe obtenue et l'équation des gaz parfaits, déterminer la valeur expérimentale R_{exp} de la Constante des gaz parfaits.

Sur un flacon de dihydrogène considéré comme gaz parfait on peut lire $R_{\text{th}} = 8,32 \text{ J.K}^{-1}.\text{mol}^{-1}$. Valeur expérimentale R_{exp} trouvée est-elle en accord avec la valeur théorique R_{th} indiquée sur le flacon ?

Exercice 23

Un groupe d'élèves veut déterminer le diamètre D d'une bille. il réalise 8 mesure du diamètre de la bille avec un pied à coulisse au $1/10^{\text{e}}$ de mm .Ils obtiennent les résultats suivants : 9,9 ; 10,0 ; 9,9 ; 10,1 ; 10,0 ; 10,0 ; 9,9 ; 9,9 (en mm).L'indication du constructeur sur ce pied à coulisse est $\Delta C = 0,08 \text{ mm}$ (sans autre information) ABA membre de ce groupe a trouvé $D = (10,0 \pm 0,2) \text{ mm}$ à 95%

Prononce-toi sur la réponse de l'élève ABA