

Série 0 : Calcul d'incertitude

- Voici différents résultats expérimentaux.
Discutez la manière de les présenter.
L'incertitude de chaque résultat est-il simple à lire et cohérent ?
 - Nombre d'Avogadro : $N_A = (6,0225 \pm 0,00030) \cdot 10^{23}$ [mole⁻¹]
 - Masse au repos de l'électron : $m_e = (9,1091 \cdot 10^{-31} \pm 4 \cdot 10^{-35})$ [kg]
 - Vitesse de la lumière dans le vide : $c = (2,997925 \cdot 10^8 \pm 3 \cdot 10^2)$ [m/s]
 - Premier rayon orbital de l'atome d'hydrogène : $r_0 = (5,2917 \pm 7 \cdot 10^{-5}) \cdot 10^{-11}$ [m]
- Une feuille de papier A4 mesure $210,0 \pm 0,5$ [mm] de largeur et $297,0 \pm 0,5$ [mm] de hauteur.
 - Compte tenu des incertitudes, calculez la plus grande aire possible de cette feuille, ainsi que sa plus petite aire.
 - Déduisez-en l'incertitude sur l'aire.
 - Comparez votre résultat avec le calcul d'incertitude de l'aire faite de manière présentée au cours.
- Une distance AC a été mesurée en deux fois, B se trouvant sur le segment [AC].
AB = 102 [m] à 1% près et BC = 110 [m] à 1% près.
Est-il exacte de donner comme résultat : AC = 212 [m] à 2% près ?
- Pour déterminer l'épaisseur d'un cylindre droit et creux, les diamètres intérieur et extérieur ont été mesurés.
Diamètre intérieur = $17,7 \pm 0,1$ [mm] ; Diamètre extérieur = 19,9 [mm] à 5% près.
Déterminez l'épaisseur du cylindre ainsi que les incertitudes absolue et relative sur cette valeur.
- Le côté d'un carré a été mesuré au % près. Donnez l'incertitude relative sur son aire.
Le côté d'un cube a été mesuré au % près. Donnez l'incertitude relative sur son volume.
- Considérons les résultats de mesure de grandeurs physiques a, b, c et d, entachées des incertitudes absolues respectives δa , δb , δc , δd . (a, b, c, d sont positives)
Exprimez littéralement les incertitudes absolues et relatives sur les quantités :
 $Q_1 = (a + b) \cdot (c - d)$; $Q_2 = a \cdot b / (a + b)$
- L'élongation d'un ressort en fonction de la masse suspendue est : $L = k \cdot m$, où k = constante.
Voici 6 mesures d'élongations effectuées :

m_i [g]	200	400	600	800	1'000	1'200
L_i [mm]	11	19	31	41	49	60

 L'incertitude sur la mesure d'élongation est de $\delta L = 0,5$ [mm].
Que vaut le coefficient d'élongation k ? Quelle est l'incertitude sur ce coefficient ?
Peut-on estimer que pour $m = 0$ [kg] l'élongation est nulle ?
- Les temps de passage d'une bille roulant à vitesse constante est mesuré en 5 positions.

x_i [m]	2,0	6,0	10,0	14,0	18,0
t_i [s]	0,6	3,3	4,3	5,8	7,4

 L'incertitude sur les temps est de $\delta t = 0,1$ [s].
Quelle était vitesse de la bille ? Quelle est l'incertitude sur cette vitesse ?
Peut-on estimer qu'elle était à la position 0 [m] au temps $t = 0$ [s] ?