

Interrogation de cours n°1

1. Indiquer dans un tableau à trois colonnes les noms des 7 natures de grandeurs de base du Système International (SI), ainsi que les symboles associés à leur dimension et à leur unité.

2. Établir par analyse dimensionnelle, à une constante multiplicative près, l'expression littérale de la fréquence de Rydberg de l'atome d'hydrogène $\nu_R \simeq 3,3 \times 10^{15}$ Hz. Celle-ci s'exprime en fonction des constantes e (charge électrique élémentaire), h (constante de Planck), m_e (masse de l'électron) et ϵ_0 (permittivité diélectrique du vide). On rappelle que la constante de Planck s'exprime en Js et que la norme F de la force d'interaction électrostatique s'exerçant entre deux électrons séparés d'une distance d s'écrit $F = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \frac{e^2}{d^2}$.

3. On s'intéresse à l'équation différentielle $RC \frac{du}{dt} + u = E$, dans laquelle u représente une tension fonction du temps t , E une tension constante, C une capacité électrique et R une résistance. En adimensionnant cette équation différentielle, déterminer l'expression du temps caractéristique τ et de la tension caractéristique U_0 associés à cette équation différentielle.

4. Donner la formule générale de composition des incertitudes dans les deux cas suivants :
 - ★ la grandeur de sortie c est la différence de deux grandeurs d'entrée a et b ,
 - ★ la grandeur de sortie c est le produit de deux grandeurs d'entrée a et b .On notera $u(x)$ l'incertitude-type associée à une grandeur x donnée.