

I. Unités du système international :

1. Désignez la valeur, l'unité et la grandeur mesurée dans les écritures suivantes :

$$U = 1,52 \times 10^{-5} V$$

$$I = 1,52 \times 10^{-5} A$$

$$P = 1,52 \times 10^{-5} W$$

$$T = 1,52 \times 10^{-5} s$$

2. Déterminer l'unité de la grandeur
- X
- et de la grandeur
- Y
- :

$$X = \frac{R \times u}{u_1 - u} \quad (u \text{ et } u_1 \text{ sont des tensions}) ; \quad Y = \sqrt{\frac{1}{T} \times A'_{\text{totale}}} \quad (A'_{\text{totale}} \text{ en } V^2 \cdot s)$$

3. Parmi les formules suivantes, entourer celles qui sont homogènes :

$$u_1 + u_2 = u_3 \quad ; \quad u_1 + i = u_2 \quad ; \quad u_1 + R = R_1$$

$$R_1 + R_2 = R_{\text{éq}} \quad ; \quad \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} = R_{\text{éq}} \quad ; \quad R_{\text{éq}} = \frac{R_1 + R_2}{R_1 R_2} \quad ; \quad R_{\text{éq}} = \frac{R_1 R_2}{R_1 + R_2}$$

$$u_2 = \frac{R_2}{R_1 + R_2} \times u_1 \quad ; \quad \frac{u_2}{u_1} = \frac{R_2}{R_1 + R_2} \times u_1 \quad ; \quad \frac{u_2}{u_1} = \frac{R_2}{R_1 + R_2}$$

4. Indiquer l'unité SI de l'énergie cinétique telle que
- $E_c = \frac{1}{2} m v^2$
- .

5. A l'aide des formules suivantes, déterminer l'expression de l'unité SI d'une tension
- U
- :

$$P = U \times I \text{ et } E = P \times \Delta t$$

6. A l'aide des formules suivantes, déterminer l'expression de l'unité SI d'une résistance
- R
- :

$$P = R \times I^2$$

$$R = \frac{P}{I^2} = \frac{E}{I^2 \times \Delta t}$$

7. Convertir dans l'unité indiquée, les grandeurs suivantes :

$125 \text{ mV} =$	V	$0,0053 \mu\text{s} =$	s
$125 \text{ kV} =$	V	$20 \text{ ms} =$	s
$12,015 \text{ nV} =$	V	$0,05 \text{ pF} =$	F
$120 \text{ GV} =$	V	$120 \text{ ns} =$	s
$5,3 \mu\text{s} =$	s	$13 \text{ MHz} =$	Hz
$0,045 \text{ fW} =$	W	$150\,000 \text{ mV} =$	V

II. Précision d'une mesure :

A. Rappels de mathématiques :

8. Exprimez les **nombres** suivants à l'aide de la notation scientifique, afin d'alléger leur notation :

$-0,0015 =$	$-0,000\,004\,5 =$
$-0,00150 =$	$445\,000\,000 =$
$-4500 =$	$0,000\,23 =$
$1200 =$	
$0,000\,012 =$	

9. Calculer, sans calculatrice :

$10^5 \times 10^2 =$	$2 \times 10^5 \times 5 \times 10^2 =$
$\frac{10^5}{10^2} =$	$10^7 \times (10^5)^2 =$
$\frac{1}{10^2} =$	$(10^7 \times 10^5)^2 =$
$(10^5)^2 =$	$(10^7 \times 10^5)^{-2} =$
$10^{10} \times \frac{1}{10^{-3}} =$	$(10^3 \times 10^{-3})^{15} =$
	$(10^3 \times 10^{-2})^{-1} =$

C. Compter les chiffres significatifs dans une mesure/une donnée :

10. Exprimez les **mesures** suivantes à l'aide de la notation scientifique, afin d'alléger si possible leur notation :

$-0,0015 \text{ V} =$	$-0,000\,004\,5 \text{ V} =$
$-0,00150 \text{ V} =$	$445\,000\,000 \text{ V} =$
$-4500 \text{ V} =$	$0,000\,23 \text{ V} =$

$$1200 V =$$

$$0,000\ 012 V =$$

$$0,0023 \times 10^{-3} V =$$

$$-0,000\ 060 \times 10^{-9} V =$$

11. On mesure des tensions, en volt. Compléter le tableau suivant.

Notation décimale en volt	Notation scientifique en volt	Nombre de CS de la mesure
4320		
0,0314		
0,00077		
0,000\ 000\ 04520		

12. Indiquer le nombre de chiffres significatifs pour chaque mesure :

$$U = 1,23 V \text{ comporte } CS$$

$$U = 1,20 V \text{ comporte } CS$$

$$U = 1,2 V \text{ comporte } CS$$

$$U = 0,12 V \text{ comporte } CS$$

$$U = 0,00120 V \text{ comporte } CS$$

13. Arrondir la mesure 527,3975 avec 6 chiffres significatifs, puis 5, 4, 3, 2 et enfin 1 chiffre(s) significatif(s).

D. Combien faut-il garder de chiffres significatifs pour le résultat d'une application numérique ?

14. Un étudiant mesure la période d'un signal $T = 0,50 s$. Calculer la fréquence f et la pulsation de ce signal $\omega = 2\pi f$:

15. On donne les mesures suivantes : $R = 10 k\Omega$, $C = 0,10 nF$ et $L = 1,00 H$. Calculer les grandeurs :

$$m = \frac{R}{2} \sqrt{\frac{C}{L}} =$$

$$\omega_0 = \frac{1}{\sqrt{LC}} =$$

16. On donne $\Delta U = 7,00 V$ et $n = 3$. Calculer la grandeur suivante :

$$q = \frac{\Delta U}{2^n - 1} =$$

17. On donne la formule suivante, avec $U_M = 1,0 V$:

$$A_n = \frac{4U_M}{\pi(4n^2 - 1)}$$

Calculer A_n pour $n = 1$, $n = 2$ et $n = 3$:

18. Deux élèves montent sur une balance et leur masse est de $65,0 \text{ kg}$ chacun. Quelle est la masse des deux élèves réunis ?

Selon la méthode employée pour effectuer le calcul, le résultat n'a pas la même précision : le résultat le plus cohérent semble être $130,0 \text{ kg}$ (la balance mesure au dixième de kilogramme).

III. Formules littérales et applications numériques :

A. Comment rédiger une application numérique ?

19. On donne $q = \frac{\Delta U}{2^{n-1}}$ avec $q = 150 \text{ mV}$ et $n = 3$. Déterminer la valeur de ΔU :

B. Isoler la grandeur cherchée dans une formule littérale :

20. Sachant que $f = \frac{1}{T}$, donner l'expression littérale de T .

21. Sachant que $r = \frac{T_H}{T}$, donner l'expression littérale de T .

22. Sachant que $\omega_0^2 = \frac{1}{LC}$, donner l'expression littérale de ω_0 .

23. Sachant que $\langle P(t) \rangle = \frac{U_{eff}^2}{R}$, donner l'expression littérale de U_{eff} .