Chapitre 00 - Unités, formules littérales et applications numériques

Activités et applications

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 λ et de la grandeur X à partir des formules littérales suivantes :

$$\lambda = v \times T$$

$$X = \frac{R \times u}{u_1 - u} \quad (u\ et\ u_1 \text{ sont des tensions})$$

$\lambda\ a\ pour\ unité\ des\ \frac{m}{s} \times s = s\ ;$

$X\ a\ pour\ unité\ des\ \frac{\Omega \times V}{V} = \Omega\ ;$

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

$125\ mV = 125 \times 10^{-3}\ V$	$0{,}0053\ \mu s = 0{,}0053 \times 10^{-6}\ s$
$125\ kV = 125 \times 10^{3}\ V$	$20\ ms = 20 \times 10^{-3}\ s$
$12{,}015\ nV = 12{,}015 \times 10^{-9}\ V$	$0{,}05\ pF = 0{,}05 \times 10^{-12}\ F$
$120\ GV = 120 \times 10^{9}\ V$	$120\ ns = 120 \times 10^{-9}\ s$
$5{,}3\ \mu s = 5{,}3 \times 10^{-6}\ s$	$13\ MHz = 13 \times 10^{6}\ Hz$
$0{,}045\ fW = 0{,}045 \times 10^{-15} W$	$150\ 000\ mV = 150\ 000 \times 10^{-3}\ V$

4. Exprimez les **nombres** (« mathématiques ») suivants à l'aide de la notation scientifique, afin d'alléger leur notation :

$-0{,}0015 = -1{,}5 \times 10^{-3}$	$-4500 = -4{,}5 \times 10^{3}$
$-0{,}00150 = -1{,}5 \times 10^{-3}$	$1200 = 1{,}2 \times 10^{3}$

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

$$-0{,}0015\,V = -1{,}5 \times 10^{-3}\,V$$

$$-0{,}00150\,V = -1{,}50 \times 10^{-3}\,V$$

$$-4500\,V = -4{,}500 \times 10^{3}\,V$$

$$1200\,V = 1{,}200 \times 10^{3}\,V$$

6. 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	$4{,}320 \times 10^{3}$	4
0,0314	$3{,}14 \times 10^{-2}$	3
0,00077	$7{,}7 \times 10^{-4}$	2
0,000 000 04520	$4{,}520 \times 10^{-8}$	4

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

$U = 1{,}23\,V$ comporte 3 CS
$U = 1{,}20\,V$ comporte 3 CS
$U = 1{,}2\,V$ comporte 2 CS
$U = 0{,}12\,V$ comporte 2 CS
$U = 0{,}00120\,V$ comporte 3 CS

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

$$527{,}398 \; puis \; 527{,}40 \; puis \; 527{,}4 \; puis \; 527 \; puis \; 5{,}3 \times 10^{2} \; puis \; 5 \times 10^{2}$$

9. Sachant que $P = U \times I$, donner l'expression littérale de I.

$$P = U \times I \iff \frac{P}{U} = \frac{U \times I}{U} \iff = I \iff I = \frac{P}{U}$$

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

$$f = \frac{1}{T} \iff f \times T = \frac{1}{T} \times T \iff f \times T = 1 \iff T = \frac{1}{f}$$

11. Sachant que $G_{dB} = 10 \times \log\left(\frac{P_s}{P_e}\right)$, donner l'expression littérale de P_S:

$$G_{dB} = 10 \times \log\left(\frac{P_s}{P_e}\right) \Leftrightarrow \frac{G_{dB}}{10} = \frac{10}{10} \times \log\left(\frac{P_s}{P_e}\right) \Leftrightarrow \frac{G_{dB}}{10} = 1 \times \log\left(\frac{P_s}{P_e}\right) \Leftrightarrow \frac{G_{dB}}{10} = \log\left(\frac{P_s}{P_e}\right)$$

$$\Leftrightarrow \log\left(\frac{P_s}{P_e}\right) = \frac{G_{dB}}{10} \Leftrightarrow \frac{P_s}{P_e} = 10^{\frac{G_{dB}}{10}}$$

$$\Leftrightarrow \frac{P_s}{P_e} \times P_e = P_e \times 10^{\frac{G_{dB}}{10}} \Leftrightarrow P_s = P_e \times 10^{\frac{G_{dB}}{10}}$$

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

$$q = \frac{\Delta U}{2^n} \Leftrightarrow \Delta U = q \times 2^n$$

$$\Delta U = 150 \times 10^{-3} \times 2^3$$

$$\Delta U = 1{,}20\ V$$