

Plaquette 4 – Puissances de dix, unités et ordres de grandeur

Automatismes — Terminale STI2D

Exercices

Méthode

En technologie, les nombres vont du nanomètre au mégawatt. Savoir les écrire, les convertir et surtout **vérifier un ordre de grandeur** évite les erreurs de facteur mille — celles qui coûtent le plus cher.

Exercice 1 – Écriture scientifique

Écrire en écriture scientifique : 45 800 ; 0,00037 ; 126×10^4 .

Exercice 2 – Produits de puissances

Calculer $(3 \times 10^5) \times (4 \times 10^{-2})$, puis $\frac{8 \times 10^7}{2 \times 10^3}$.

Exercice 3 – Des préfixes

Convertir : 2,5 MW en watts, 470 μF en farads, 3 200 mm en mètres.

Exercice 4 – Aires et volumes

Convertir 2,5 m^2 en cm^2 , puis 0,75 m^3 en litres.

Exercice 5 – Énergie et durée

Un appareil de 1 500 W fonctionne 4 h.

- Calculer l'énergie en kWh.
- La convertir en joules.

Exercice 6 – Un ordre de grandeur

Estimer de tête $\frac{4\,120 \times 0,048}{197}$, puis donner la valeur exacte à trois décimales.

Exercice 7 – Détecter une erreur

Une calculatrice affiche $\frac{8\,400 \times 0,25}{3} = 7\,000$.

Ce résultat est-il plausible ?

Exercice 8 – Comparer des grandeurs

Ranger dans l'ordre croissant : $3,2 \times 10^{-3}$; $4,5 \times 10^{-4}$; $2,8 \times 10^{-2}$; 9×10^{-4} .

Exercice 9 – Un débit à convertir

Une pompe débite 45 L/min.

- Convertir en m^3/h .
- Combien de temps pour remplir une cuve de 12 m^3 ?

Exercice 10 – Une masse volumique

L'acier a une masse volumique de $7\,850 \text{ kg/m}^3$.

Calculer la masse d'une plaque de $2 \text{ m} \times 1,5 \text{ m} \times 8 \text{ mm}$.

Exercice 11 – Un rendement

Un moteur absorbe 3,2 kW et fournit 2 720 W.

- Calculer son rendement.
- Calculer la puissance perdue.

Exercice 12 – Une tolérance

Une cote nominale vaut 42 mm avec une tolérance de $\pm 0,15 \text{ mm}$.

- Donner l'intervalle acceptable.
- Les cotes 41,9 ; 42,16 et 42,15 sont-elles conformes ?

Exercice 13 – Lire un graphique

Un relevé de consommation donne les points suivants.

Mois	1	2	3	4	5
kWh	320	290	260	240	215

- Calculer la consommation totale.
- Calculer la consommation moyenne et le taux d'évolution du mois 1 au mois 5.

Exercice 14 – Probabilité simple

Un lot contient 250 pièces, dont 18 défectueuses. On en prélève une au hasard.

- Calculer la probabilité qu'elle soit défectueuse.
- Calculer la probabilité qu'elle soit conforme.

Exercice 15 – Une estimation rapide

Estimer sans calculatrice le nombre de litres consommés par un atelier qui utilise 38 L par jour pendant 11 mois de 22 jours ouvrés.

Exercice 16 - Synthèse : une installation photovoltaïque

Une installation de 9 kWc produit en moyenne 1 100 kWh par kWc et par an. Le rendement de l'onduleur est de 96 %.

- a) Calculer la production annuelle brute, en kWh puis en MWh.
- b) Calculer la production effectivement injectée.
- c) L'installation a coûté 16 200 €. Le kWh est revendu 0,13 €. Calculer la recette annuelle et la durée d'amortissement.
- d) Exprimer la production annuelle en joules, en écriture scientifique.