

Plaquette 2 – Puissances, unités et ordres de grandeur

Automatismes — Première STI2D

Exercices

Méthode

En STI2D, un calcul juste dans la mauvaise unité est un calcul faux. Cette plaquette installe les réflexes : notation scientifique, préfixes, conversions composées et contrôle d'ordre de grandeur.

Exercice 1 - Notation scientifique

Écrire en notation scientifique.

- a) 3 500 000
- b) 0,00042
- c) 0,00000000075
- d) 86 400

Exercice 2 - Préfixes et conversions

Convertir.

- a) 2,5 mA en A
- b) 0,45 MW en W
- c) 3200 kJ en MJ
- d) 750 nm en m

Exercice 3 - Calculs avec des puissances

Calculer, en notation scientifique.

- a) $(2 \times 10^5) \times (3 \times 10^{-8})$
- b) $\frac{6 \times 10^{12}}{4 \times 10^5}$
- c) $(2 \times 10^3)^3$

Exercice 4 - Vitesses et conversions

Convertir.

- a) 90 km/h en m/s
- b) 25 m/s en km/h
- c) 1500 km/h en m/s

Exercice 5 - Énergie et puissance

Un appareil de 2200 W fonctionne 3 heures.

- a) Calculer l'énergie consommée en Wh puis en kWh.

b) Le kWh coûte 0,174 €. Calculer le coût.

Exercice 6 - Loi d'Ohm en pratique

On utilise $U = R \times I$.

- a) $U = 230 \text{ V}$ et $I = 46 \text{ A}$: calculer R .
- b) $I = 15 \text{ mA}$ et $R = 470 \Omega$: calculer U .
- c) $U = 12 \text{ V}$ et $I = 250 \text{ mA}$: calculer R .

Exercice 7 - Aires et volumes

Convertir.

- a) $2,5 \text{ m}^2$ en cm^2
- b) $0,45 \text{ m}^3$ en cm^3
- c) $3,2 \text{ L}$ en m^3

Exercice 8 - Ordres de grandeur

Donner un ordre de grandeur en puissance de 10.

- a) La masse d'une voiture.
- b) L'épaisseur d'une feuille de papier.
- c) La puissance d'une centrale nucléaire.

Exercice 9 - Chiffres significatifs

- a) Combien de chiffres significatifs dans 0,00320 ?
- b) Et dans 1500 ?
- c) Arrondir 47,368 à trois chiffres significatifs.

Exercice 10 - Erreur relative

- a) Une mesure donne $9,80 \text{ m/s}^2$ pour une valeur de référence 9,81. Calculer l'erreur relative.
- b) Une résistance de $4,7 \text{ k}\Omega$ a une tolérance de $\pm 0,02 \text{ k}\Omega$. Calculer la tolérance relative.

Exercice 11 - Débits et durées

- a) Une pompe débite 1800 L en 45 minutes. Calculer le débit en L/min.
- b) Convertir ce débit en m^3/h .
- c) Combien de temps pour remplir une cuve de 45 m^3 ?

Exercice 12 - Rendement

Un moteur absorbe 2400 W et restitue 1800 W.

- a) Calculer le rendement.
- b) Calculer la puissance perdue.

c) Un moteur de rendement 85 % absorbe 3200 W : que restitue-t-il ?

Exercice 13 - Fréquence et période

On utilise $T = \frac{1}{f}$.

- a) $f = 50$ Hz : calculer T .
- b) $T = 2,5$ ms : calculer f .
- c) $f = 400$ Hz : calculer T en ms.

Exercice 14 - Repérer une erreur

Un élève calcule l'énergie d'un appareil de 1,5 kW pendant 40 minutes : « $1500 \times 40 = 60\,000$ Wh ». Corriger.

Exercice 15 - Encadrer une mesure

Une pièce doit mesurer 45 mm avec une tolérance de $\pm 0,3$ %.

- a) Calculer la tolérance en millimètres.
- b) Donner l'encadrement.
- c) Une pièce mesure 45,2 mm : est-elle conforme ?

Exercice 16 - Synthèse : un bilan énergétique

Une installation de 15 kW fonctionne 6 h par jour, avec un rendement de 92 %.

- a) Calculer la puissance utile.
- b) Calculer l'énergie absorbée par jour en kWh.
- c) Calculer le coût annuel sur 250 jours à 0,174 € le kWh.