

Correction - Devoir surveillé n°4

Exercice n°1 :

1) Incertitude de type B

a. On a la relation $u(I) = 0,3\% \text{ lecture} + 2 \text{ digit}$.

$$\text{Ainsi } u(I) = \frac{0,3}{100} \times 7,89 + 2 \times 0,01 = 0,05 \text{ mA}$$

b. Finalement, on a $I = 7,89 \pm 0,05 \text{ mA}$

2) Incertitude de type A

a. Avec l'outil statistiques de la calculatrice, on a $V_{\text{moy}} = 20,17 \text{ mL}$ et $\sigma = 0,147 \text{ mL}$

b. On a $u(R) = \frac{\sigma}{\sqrt{N}} = \frac{0,147}{\sqrt{6}} = 0,06 \text{ mL}$

c. $20,11 \text{ mL} \leq V \leq 20,23 \text{ mL}$

Exercice n°2 :

1) Pour D_1 et D_4 ; on voit que i et u sont de sens opposés : c'est la convention récepteur.

Pour D_2 et D_3 on voit que i et u sont dans le même sens : c'est la convention générateur.

2) On a pour le tableau suivant :

Dipôle	D_1	D_2	D_3	D_4
Puissance moyenne	Négative	Négative	Positive	Positive
Convention	Récepteur	Générateur	Générateur	Récepteur
Fonctionnement	Générateur	Récepteur	Générateur	Récepteur

Exercice n°3 :

1) On calcule le coefficient directeur de la droite :

On choisit 2 points A (0 ; 0) et B (1,2 A ; 25 V)

$$\text{On a donc } R = \frac{U_B - U_A}{I_B - I_A} = \frac{25 - 0}{1,2 - 0} = 20,8 \Omega$$

2) $P = U \times I \rightarrow I = \frac{P}{U} = \frac{2,5 \cdot 10^3}{230} = 10,9 \text{ A}$

3) C'est l'effet Joule

4) $E = P \times t \rightarrow P = \frac{E}{t} = \frac{2,34 \cdot 10^3}{35 \times 60} = 1,1 \text{ W}$

5) $P = R \times I^2 \rightarrow I^2 = \frac{P}{R} \rightarrow I = \sqrt{\frac{P}{R}} = \sqrt{\frac{1,1}{10}} = 0,33 \text{ A}$

Exercice n°4 :

1) Graphique $p(t)$

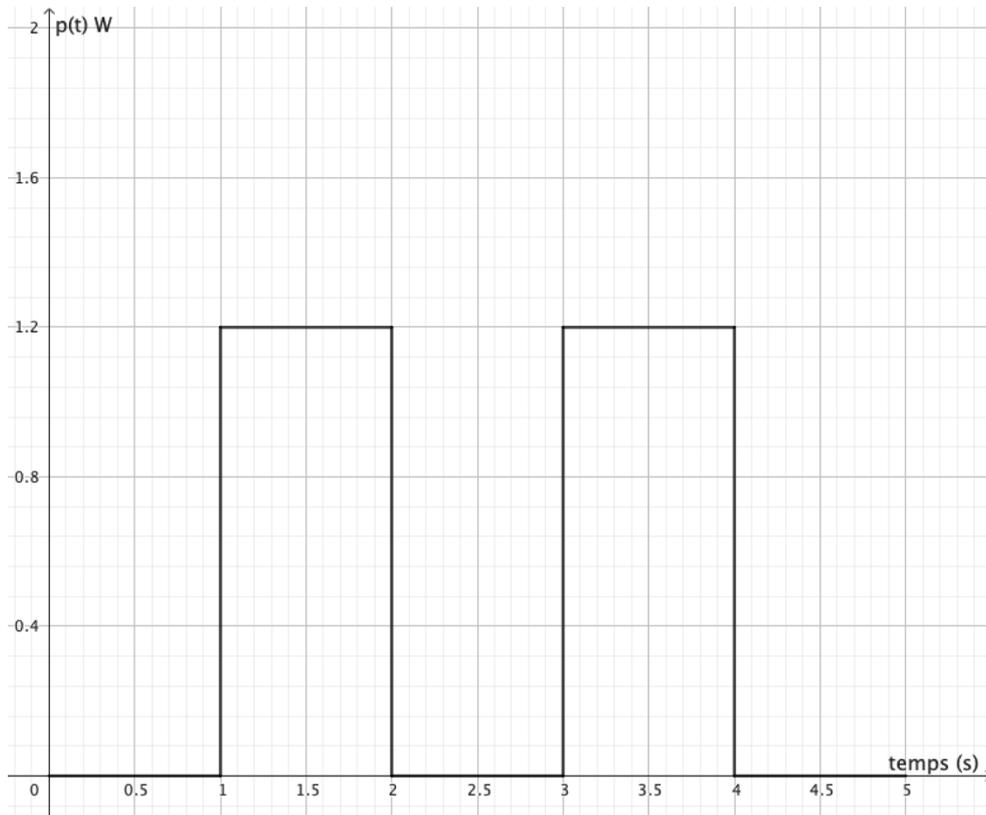
a. L'axe des ordonnées est gradué en W.

b. Il faut effectuer le calcul sur 2 portions :

$$\text{Si } 0 \text{ s} \leq t \leq 1 \text{ s} : p(t) = u(t) \times i(t) = -4 \times 0 = 0 \text{ W}$$

$$\text{Si } 1 \text{ s} < t \leq 2 \text{ s} : p(t) = u(t) \times i(t) = 6 \times 0,2 = 1,2 \text{ W}$$

Ces deux portions se répètent sur l'ensemble du signal car celui-ci est périodique.

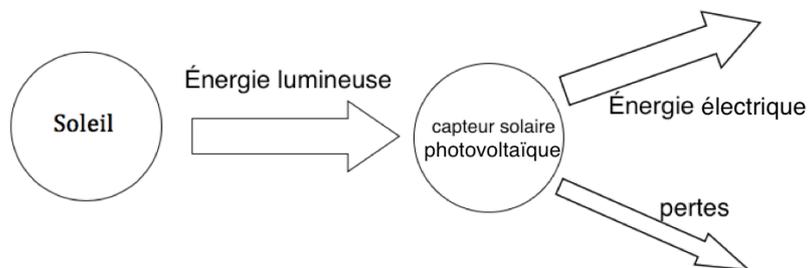


C.

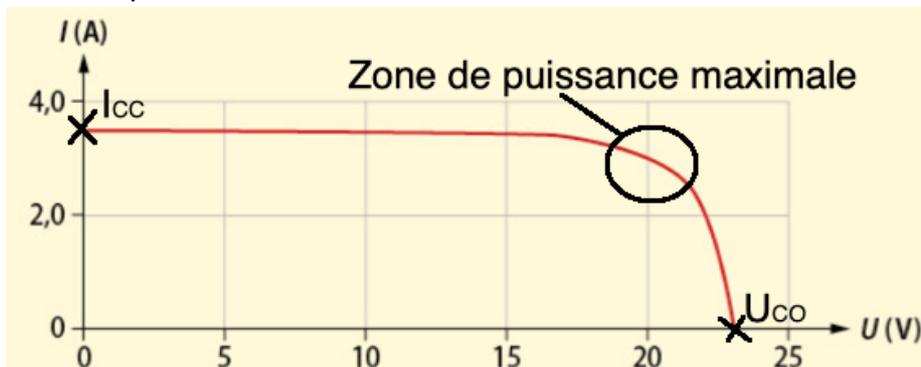
2) On calcule la puissance moyenne : $P_{moy} = \frac{P_{max} + P_{min}}{2} = 0,6 W$

Exercice n°5 :

1) La chaîne énergétique du panneau photovoltaïque est ci-dessous :



2) Voir la caractéristique ci-dessous :



3) Puissance électrique maximale.

a. Voir la caractéristique ci-dessus

b. On peut prendre $U = 20 V$ et $I = 3 A$. On a donc $P_{max} = U \times I = 60 W$.

4) On a $P_{lum} = Irr \times S = 1000 \times 0,620 \times 0,535 = 331,7 W$

5) Le rendement est $\eta = \frac{P_{max}}{P_{lum}} = \frac{60}{331,7} = 0,18 = 18 \%$