

Correction - Devoir surveillé n°4

Exercice n°1 :

- 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°2 :

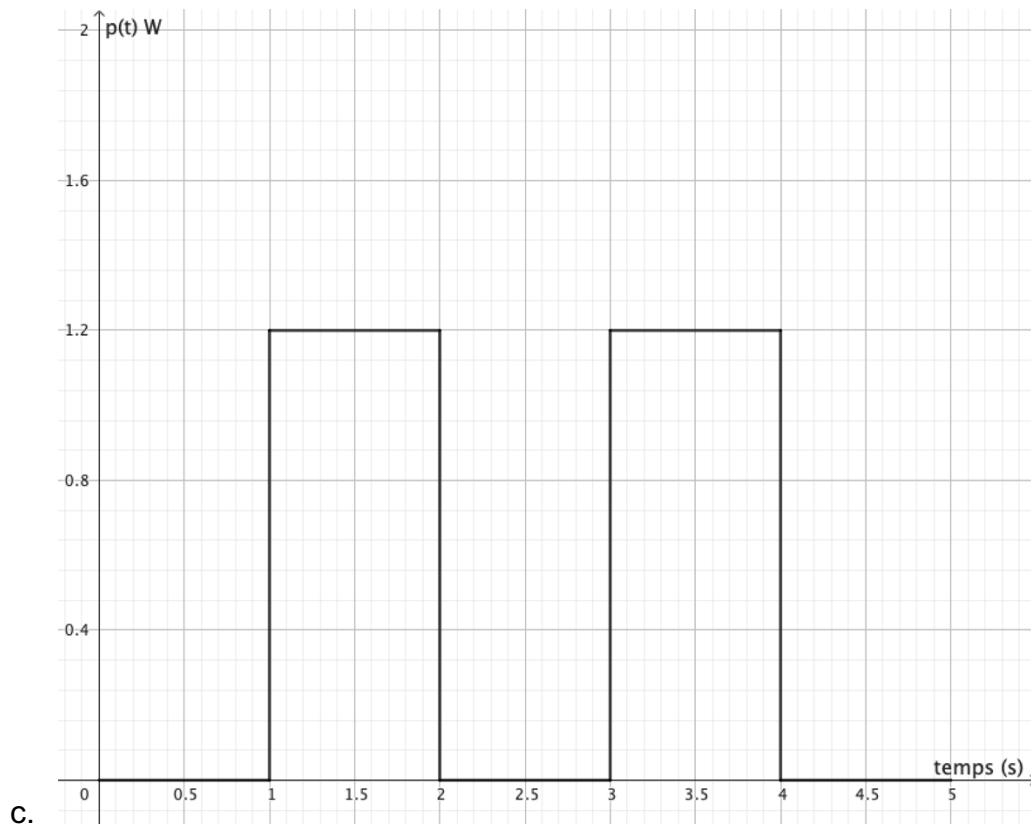
- 1) On lit sur le graphique pour une valeur $I = 0,2 \text{ A} = 200 \text{ mA}$ et une durée 2 secondes = 2000 ms que l'on est situé dans la zone 4 : le risque est la fibrillation ventriculaire, l'arrêt cardiaque et de graves brûlures.
- 2) Avant d'arriver en zone 4, il ne faut pas que le choc électrique dure plus de 500 ms.

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)
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) $P_J = R \times I^2 = 20,8 \times 10,9^2 = 2471 \text{ W}$
- 4) C'est l'effet Joule
- 5) $E = P \times t \rightarrow P = \frac{E}{t} = \frac{2,34 \cdot 10^3}{35 \times 60} = 1,1 \text{ W}$
- 6) $P = R \times I^2 \rightarrow I^2 = \frac{P}{R} \rightarrow I = \sqrt{\frac{P}{R}} = \sqrt{\frac{1,1}{10}} = 0,33 \text{ A}$

Exercice n°4 :

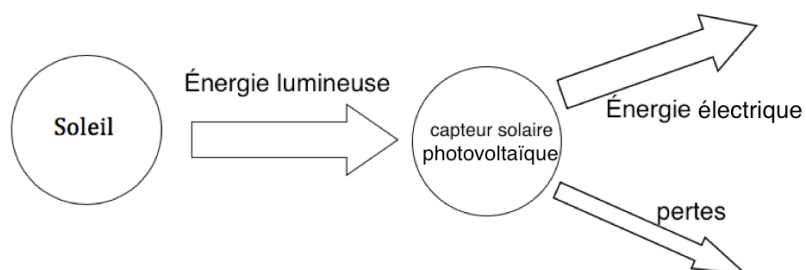
- 1) Graphique $p(t)$
 - a. L'axe des ordonnées est gradué en W.
 - b. Il faut effectuer le calcul sur 2 portions :
Si $0 \text{ s} \leq t \leq 1 \text{ s}$: $p(t) = u(t) \times i(t) = -4 \times 0 = 0 \text{ W}$
Si $1 \text{ s} < t \leq 2 \text{ s}$: $p(t) = u(t) \times i(t) = 6 \times 0,2 = 1,2 \text{ W}$
Ces deux portions se répètent sur l'ensemble du signal car celui-ci est périodique.



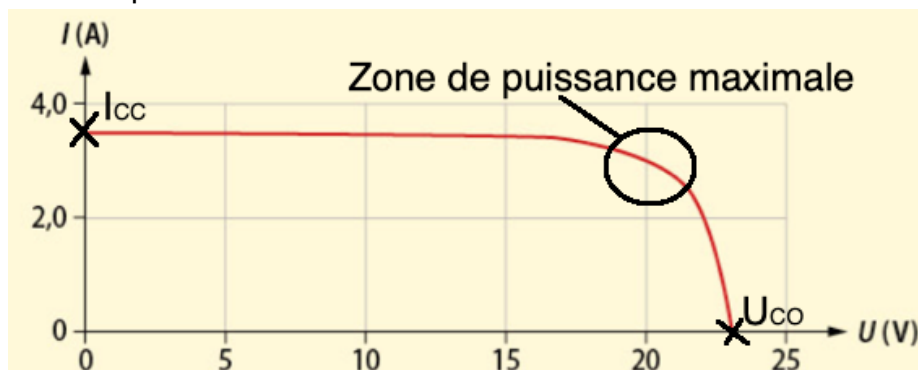
2) On calcule la puissance moyenne : $P_{moy} = \frac{P_{max} + P_{min}}{2} = 0,6 \text{ W}$

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

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

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