

Bac 2018
Épreuve de Physique-chimie
Séries Bac STI2D et STL/SPCL

Ce document est une piste de résolution, il ne s'agit pas d'un corrigé-type rédigé en totalité.

A. Les panneaux solaires

A.1.1. Il est possible de citer : Energie solaire, énergie éolienne, énergie thermique fossile

A.1.2. Avantages par rapport à un groupe classique :

- Le groupe électrogène ne fonctionne que quelques heures par jour, il consomme donc moins de carburant (coût)
- Seul le groupe électrogène produit du CO₂, les autres moyens de productions sont renouvelables.

A.2.1. Selon le doc, avec cet ensoleillement, sous une tension de 25V, la production est de 5 A.

A.2.2. On multiplie l'intensité par la tension et on obtient $25 \times 5 = 125$ W.

A.2.3. Le panneau fait 1,65 m²

A.2.4. Un panneau produit 125W, il faut 8400 W. On va donc faire des produits en croix pour obtenir 67,2 donc il faut 68 panneaux soit $84 \times 1.65 = 112.2$ m²

B. L'éolienne

B.1.1 La grandeur d'entrée est la vitesse du vent en m/s et la grandeur de sortie est une tension électrique (en V). Attention pour la suite de la résolution, le signal est numérique et non analogique.

B.1.2 Plage de mesure : 0,9 km/h à 180 km/h

B.1.3. La mesure correspond à 72 km/h soit avec l'incertitude un vent entre 69 km/h et 74 km/h

B.2. $f = c / \lambda = 3.19 \times 10^{14}$ On est dans le spectre infrarouge.

B.3.1. Lorsque le disque ne laisse pas passer, la tension est de 12V

B.3.2. Lorsque le disque laisse passer la lumière, la tension est de 0V

B.4.1. Il s'agit d'une droite passant par l'origine donc une fonction linéaire de la forme $y=kx$

B.4.2. On calcule le coefficient directeur de la droite et on obtient bien 0.07. La fonction est donc $v = 0.07 * f$

.B.5.1. La période est de $4 \text{ div} * 1 \text{ ms} / \text{div} = 4 \text{ ms}$

.B.5.2. $f = 1 / \text{période} = 250 \text{ Hz}$

B.5.3. D'après la relation trouvée en B42 : $v = 0.07 * 250 = 17.5 \text{ m/s}$

B.5.4. **Sur l'oscillogramme 1**, le vent est de $17,5 \text{ m/s}$, on est dans la plage d'utilisation de l'éolienne.

Sur l'oscillogramme 2, le vent est de 47 m/s ce qui est au-delà de la plage d'utilisation, l'éolienne est alors en arrêt.

C. Batteries et générateur

C.1.1. Sur la borne + la flèche représente le sens du courant. Il s'agit donc d'une oxydation

Sur la borne – la flèche représente le sens des électrons, il s'agit donc d'une réduction

C.1.2. $2\text{Pb}^{2+} + 2\text{H}_2\text{O} = \text{PbO}_2 + 4 \text{H}^+ + \text{Pb}$

C.1.3. Les 48V correspondent à la tension maximale en sortie de l'accu. Les 3170 Ah correspondent à la quantité d'énergie stockée dans l'accu.

C.1.3.2. L'énergie stockée peut être calculée en Wh en multipliant la donnée en Ah par la tension. On obtient alors 152 kWh ce qui correspond à l'énoncé.

C.1.4. Il peuvent se substituer pendant : $150 / 34 = 4,4$ heures

C.2.1. $2 \text{C}_{16}\text{H}_{34} + 49 \text{O}_2 \rightarrow 32 \text{CO}_2 + 34 \text{H}_2\text{O}$

C.2.2.1. La station a consommé 2000 L soit $200 * 770 = 1540000 \text{ g}$ soit 1540 kg

C.2.2.2. La consommation correspond à 6814,16 mol (Attention à bien diviser la consommation en grammes par la masse molaire présentée ici en grammes)

C.2.2.3. Par proportions dans l'équation bilan, la quantité formée de CO_2 est : $1.1 * 10^5 \text{ mol}$ (ne pas oublier dans les proportions le fait que l'équation bilan consomme 2 mol de carburant)

C.2.2.4. Masse de dioxyde de carbone : 4797 kg soit 4,8 tonnes

C.2.2.5. La production aurait été de 53 Tonnes en utilisation thermique seule, on a donc économisé 48 tonnes de production de dioxyde de carbone grâce à la Portable Power Station .