

Les performances de l'obéissante... Physique et Mathématique



Cet Omnibus à vapeur que tu as rencontré au musée des arts et métiers a les caractéristiques suivantes :

- masse à vide : 4,8 tonnes
- consommation de charbon : 2,5 kg chaque kilomètre.
- puissance maximale : 20 cv.
- vitesse maximale atteinte : 42 km/h

- 1) Quelle est *la masse* en kg de l'Obéissante ?

- 2) Quelle masse de charbon faudra-t-il prévoir pour parcourir 25 km sans s'arrêter ?

- 3) Le 9 Octobre 1875, Bollée se mit en route du Mans pour un voyage de 200 km jusqu'à Paris. Il arriva à Paris 18 heures plus tard. Calcule sa vitesse moyenne sur ce trajet.

- 4) (*Pour les troisièmes*) Le cheval vapeur (cv) est une ancienne unité de puissance qui permettait de comparer les performances des machines à celle des chevaux. Sachant que 1 cv = 736 W (Watts), calcule en Watts la puissance développée par l'obéissante :

- 5) (*Pour les troisièmes*) En déduire *l'énergie* (en Joules) consommée par l'Obéissante en un quart d'heure.



Cette machine, que tu as vue au musée utilise un phénomène découvert par le physicien anglais Faraday en 1831. Elle peut être considérée comme le premier alternateur de laboratoire. Elle fut construite avec les indications d'Ampère par les Pixii père et fils en 1832. Le principe est un aimant tournant devant deux bobines. L'anglais Clarke apporta des améliorations à la machine de Pixii, dans la machine de Clarke, l'aimant est fixe et ce sont les bobines qui tournent.

Exercice extrait du devoir commun 2010 de l'académie de Paris

1) Extraire d'un document des informations utiles

a) Quels sont les éléments communs que l'on retrouve dans les deux machines ?

.....

b) Quelle est la différence principale entre ces deux machines ?

.....

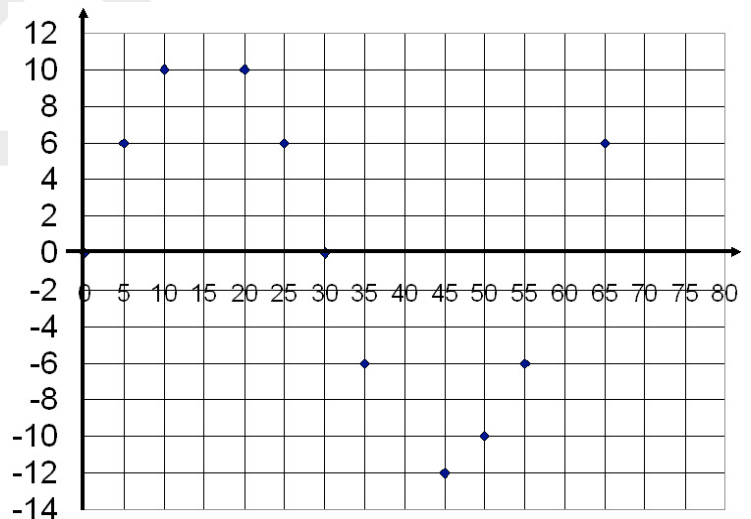
Pour plus de facilité, nous vous proposons de représenter l'évolution en fonction du temps d'une tension semblable à celles produites par ces machines.

2) Faire un graphique

temps en seconde	0	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70
tension en Volt	0	6	10	12	10	6	0	-6	-10	-12	-10	-6	0	6	10

Terminer la construction du graphique ci-contre représentant les variations de la tension mesurée en fonction du temps :

- légènder les axes
- placer les points manquants
- tracer la courbe



3) Extraire d'un document des informations utiles

a) Déterminer la valeur maximale de la tension produite :

b) Déterminer la période de cette tension en seconde :

4) Maîtriser des connaissances

C'est avec l'invention de la Dynamo par Zénobe Gramme que la production d'électricité devient industrielle ; elle utilise le principe d'un aimant en mouvement : c'est le principe de l'alternateur présent dans les centrales électriques.

a) Comment définir la tension du secteur : continue alternative

b) En France, quelle est la valeur de la fréquence de la tension du secteur ?

1) Quelles sont les sources d'énergie représentées par les icônes ci-dessous ?

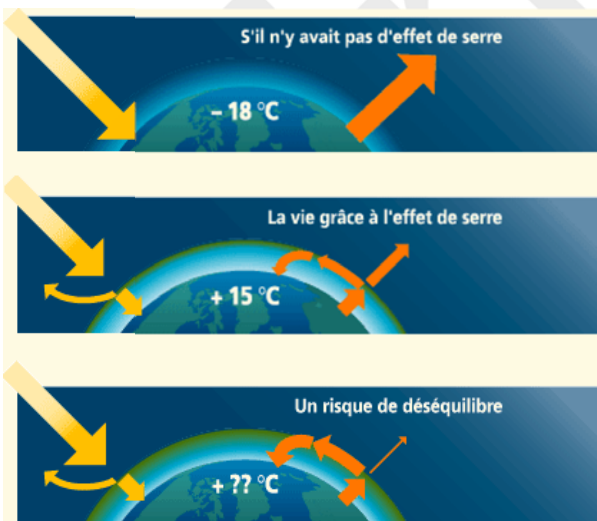


2) Indique celles qui sont considérées comme renouvelables et celles qui ne le sont pas.

L'utilisation intensive de certaines *sources d'énergie* depuis le XIX^{ème} siècle menace l'équilibre de notre atmosphère. Voyons comment...

L'effet de serre en questions...

Observe bien le document ci-contre. Les flèches de gauche montrent les rayons du soleil qui nous chauffent. Les flèches de droite montre comment la Terre renvoie cette chaleur dans l'espace.



www.defipourlaterre.org

1) L'effet de serre naturel est-il mauvais pour la vie sur Terre ? Explique pourquoi.

.....
.....

2) Quel est le rôle des gaz à effet de serre ? (deuxième dessin)

.....
.....

3) Quel est le risque lié à une trop grande quantité de gaz à effet de serre dans l'atmosphère?

.....

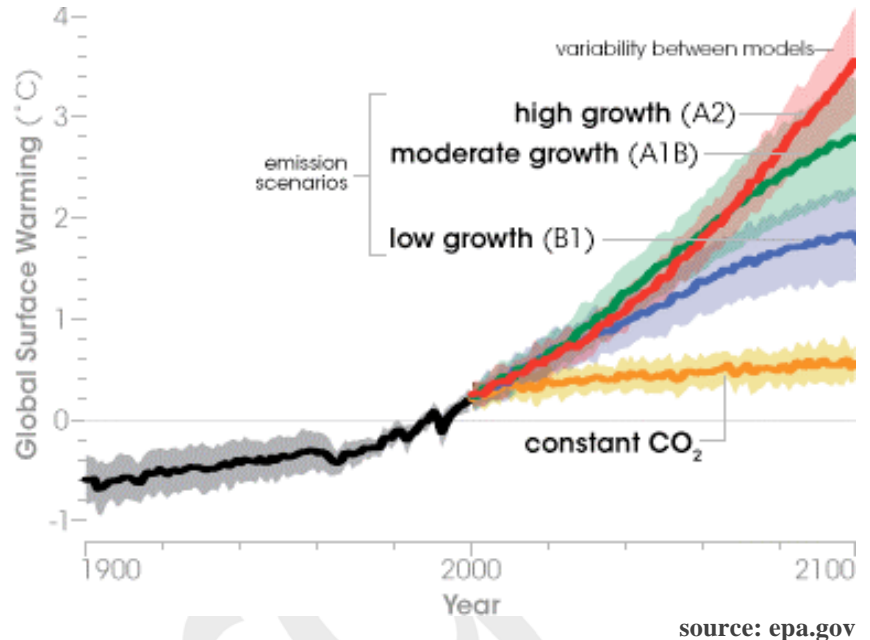
Comment prévoir l'évolution future du dioxyde de carbone dans l'air ? Des scientifiques américains ont étudié cette question en faisant plusieurs scénarios possibles :

high growth : si l'augmentation de CO_2 se poursuit fortement.

moderate growth : si elle se poursuit modérément.

Low growth : ... lentement.

constant CO_2 : si la quantité de CO_2 n'augmente plus.



Sur l'axe des ordonnées, on lit le réchauffement de la surface de la Terre. On prend la valeur 0 (température en 2000) comme repère.

- 1) Que signifie le mot « growth » en anglais ?
- 2) Que lit-on sur l'axe des abscisses ?
- 3) Dans le cas d'une forte augmentation de CO_2 , quelle est, en °C, l'augmentation de température prévue pour 2100 ? (trace un trait sur le graphique)
- 4) Dans le cas où la quantité de CO_2 n'augmente plus, quelle est, en °C, l'augmentation de température prévue pour 2100 ? (trace un trait sur le graphique)