

Le corrigé type de l'Examen module énergie renouvelable master 1 machines électriques

Répondre au QCM directement sur la feuille, entourez la lettre (ou les lettres) correspondant à la 7/7

N°1 : Les énergies dites fossiles sont : A - Recyclables et biodégradables B - Polluantes et épuisables C - Sans émissions de gaz à effet de serre D - Issues de la biodiversité. 018

N°2 : Qu'est-ce qu'un TEP A - C'est la quantité d'énergie brûlée par 1 tonne de pétrole 018

B - C'est le produit intérieur brut C - C'est une unité de mesure

N°3 : Les énergies dites renouvelables sont : A - Inépuisables et très peu polluantes B - Trop puissantes C - Le charbon, le pétrole et le gaz D - Relatives à la présence du CO₂ dans l'air 018

N°4 : On peut produire de l'eau chaude sanitaire (ECS) à l'aide d'un : A - Biodigester B - Panneau photovoltaïque C - Batterie acide D - Panneau solaire thermique 018

N°5 : Le soleil est la source indirecte pour d'autres sources d'énergies renouvelables qui sont : A - Le vent, l'eau et la biomasse B - Biogaz, biocarburant C - Géothermie, marée motrice D - Panneau Photovoltaïque, 018

N°6 : La puissance d'une éolienne tient compte de : A - La vitesse du vent et la hauteur du mât B - L'énergie chimique du vent C - L'énergie solaire D - Le nombre des pâles 018

N°7 : L'énergie solaire, hydraulique et éolienne peuvent être stocké : A - A court terme B - A moyen terme C - A long terme D - Pas de stockage possible 018

N°8 : L'énergie hydraulique tient compte de : A - L'énergie chimique de l'eau B - La température de l'eau C - La vitesse de déplacement de l'eau D - Le type de la turbine hydraulique. 018

N°9 : La production d'électricité géothermique utilise des turboalternateurs : A - Vrai B - Faux 018

N°10 : La géothermie est l'exploitation de la chaleur stockée dans le sous-sol : A - Vrai B - Faux 018

N°11 : L'énergie issue de la combustion des déchets organiques ? A - Energie de la biomasse B - Energie hydraulique C - Energie solaire D - Energie géothermique 018

N°12 : Un panneau solaire thermique utilise les photons (la lumière) pour chauffer l'eau : A - Vrai B - Faux 018

N°13 : Un panneau solaire photovoltaïque utilise les rayons infrarouges : A - Vrai B - Faux 018

N°14 : la puissance récupérable par les pales pour l'éolienne est donnée par la formule : A - un demi * la vitesse moyenne du vent * surface balayée par les pales * masse volumique de l'air * vitesse moyenne du vent² B - demi * hauteur * surface balayée par les pales * masse volumique de l'air * vitesse moyenne de l'air C : un demi * la vitesse moyenne du vent * volume * masse volumique de l'air * vitesse moyenne du vent. 018

13/13

1. Citez trois sources d'énergies renouvelables.

ÉNERGIE HYDRAULIQUE

(2)

L'énergie hydraulique provient de la force de l'eau en mouvement, c'est-à-dire l'énergie cinétique des courants et des chutes d'eau (fleuves, rivières, lacs).

L'écoulement de l'eau des rivières et des fleuves résulte d'une part du cycle de l'eau et d'autre part de la gravité. L'eau des océans, chauffée par le soleil, s'évapore, se condense dans l'atmosphère, et retombe sur Terre sous forme de pluie ou neige. Là, elle s'infiltre dans le sol, reste piégée dans un lac, ou s'écoule en surface dans les rivières et les fleuves, avant de retourner à l'océan. Les centrales hydroélectriques permettent de transformer l'énergie cinétique de l'eau en mouvement en énergie électrique. L'énergie hydraulique est une énergie renouvelable

ÉNERGIE ÉOLIENNE

(2)

L'énergie éolienne provient de l'énergie cinétique du vent.

La répartition inégale de l'énergie solaire à la surface du globe crée des différences de températures, qui créent des différences de pressions atmosphériques. L'air chaud monte, l'air froid descend, ce qui crée des déplacements horizontaux des masses d'air : ce sont les vents.

L'énergie éolienne est renouvelable, et même inépuisable.

L'aérogénérateur, terme technique désignant l'éolienne, permet de la transformer en électricité. Les éoliennes ne produisent aucune pollution de l'air ou de l'eau sur leur site de production. En fin de vie, elles sont presque entièrement recyclables et ne laissent pas de polluants sur leurs sites d'implantation. Certains leur reprochent d'être trop bruyantes (c'est vrai pour les modèles anciens) ou de porter atteinte au paysage.

LA BIOMASSE

(2)

La biomasse, c'est l'ensemble des matières organiques (= végétales et animales) existant sur Terre.

À l'origine de la photosynthèse, l'énergie solaire initie la production de matière vivante et toutes les chaînes alimentaires.

Dans le domaine de l'énergie, on désigne plus précisément par biomasse les matières organiques pouvant être transformées en énergie. Elle se présente sous trois formes : solide (bois, copeaux, déchets organiques...), liquide (huiles végétales, alcool...), ou gazeuse (biogaz, gaz de synthèse).

OU ENERGIE SOLAIRE ENERGIE GEOTHERMIQUE ENERGIE MARINES

2. Citez deux applications pour l'énergie solaire.

(0,5)

(0,5)

1-Fourniture d'eau chaude ou d'air chaud (chauffage des locaux) 2 -Pompage d'eau 3-Centrale électrique 4- Séchage des produits agro alimentaires 4-Dessalement de l'eau-5-électrification des habitations isolés 6-voiture solaire

4. Le rendement optimal d'un panneau photovoltaïque est de l'ordre de combien ? de l'ordre de 10% - 20% faible

(0,5)

5. Les turbines hydrauliques tiennent compte de quel paramètre ? H : La hauteur de la chute d'eau et Q : le débit du barrage

(0,5)

(0,5)

(2)

6. Comment peut-on augmenter la puissance des cellules PV? Pour augmenter la puissance fournie par les cellules PV, il suffit de les assembler en série afin d'augmenter la tension (Volts) puis on connecte ces sous-ensembles, en parallèle afin d'augmenter l'intensité du courant (Ampères); on obtient ainsi un panneau solaire photovoltaïque. Ces panneaux solaires peuvent ensuite être connectés entre eux pour former des installations photovoltaïques de plus grande puissance. (2)

7. Application :

Une maison pour un jeune couple aura besoin de 4000 kWh/an pour couvrir ses besoins en électricité. Veuillez donner un ordre de grandeur pour l'éventuelle installation photovoltaïque (Puissance à installer, Eléments de l'installation, surface nécessaire).

Réponse

2,5 / 2,8

La consommation d'une famille de 2 personnes est de 4000 kWh/an environ. La puissance à installer sera donc $\frac{4000}{2,5}$ pour une surface de $\frac{4000}{2,8}$. Il suffit par la suite d'ajouter les équipements (Régulateur de charge, Batteries, Onduleurs et câbles, PV) pour compléter l'installation.

0,25 0,28 0,25 0,28 0,8

Bon courage