

MEDIAN**Automne 2008****Durée de l'épreuve : 2 heures**

- Il est conseillé aux candidats de prendre connaissance de la totalité du texte du sujet avant de répondre à toute question.
- Les candidats doivent respecter les notations de l'énoncé et préciser, dans chaque cas, la numérotation de la question.
- On accordera la plus grande attention à la clarté de la rédaction, à la présentation, aux schémas et à la présence d'unité de mesure. Les résultats seront encadrés.

Les exercices et le problème sont indépendants
Documentation : Une feuille A4 recto/verso est autorisée

Exercice 1 : Energie électrique dans une pile.

Une radio de poche de 1W est alimentée par deux pile de 1.5V chacune.

Si chaque pile peut fournir 15 390 J, pendant combien d'heures la radio peut-elle fonctionner sans interruption.

Exercice 2 : Générateur Photovoltaïque

L'énergie reçue annuellement dans la région de Belfort est de 1300 kWh/m².
La consommation moyenne d'électricité d'un ménage (hors chauffage) est de 3500 kWh/an

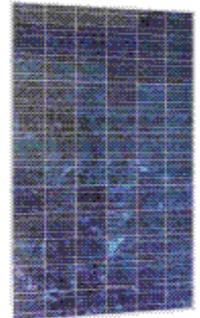
On se propose de dimensionner une installation à base de panneaux solaire pour l'alimentation de ce ménage.

Les panneaux solaires choisis ont un rendement de 10% (10% de l'énergie solaire reçue sur terre est transformée en énergie électrique),

1. Quelle surface de panneaux solaires est nécessaire pour couvrir les besoin de ce ménage?

Le besoin en puissance photovoltaïque de ce foyer est de 1,4 kW. En supposons que les modules solaires retenus ont une puissance de 47W et une tension de sortie de 12V (chacun) et que la tension recherchée pour ce foyer est de 24V.

2. Combien de modules doit-on utiliser dans ce cas ?
3. Comment brancher ces modules ensemble (donner un schéma du branchement en série ou parallèle).



Problème : Facture énergétique

Un atelier est alimenté sous 230 [V] 50 [Hz]. Il comprend associés en parallèle :

20 lampes de 100 [W] et un moteur de 4 [kW] avec un $\cos \varphi$ de 0.75

1) Lorsque tous les récepteurs fonctionnent simultanément, calculer :

a- la puissance active,

b- la puissance réactive,

c- La puissance apparente,

d- le courant de ligne,

e- le facteur de puissance total de l'installation.

2) Dans le cas d'une utilisation de 12 heures par jour, 5 jours/semaine, 40 semaines/an, calculer le coût de la consommation énergétique en considérant un tarif de l'énergie électrique de 10c€/kWh.

3) Calculer la capacité du condensateur nécessaire pour obtenir un facteur de puissance de 0.93 lorsque tout est en service.

4) Citer brièvement quelques avantages du relèvement du facteur de puissance.