

Production et conversion d'énergie électrique

9 juin 2021

1 Cellule photovoltaïque

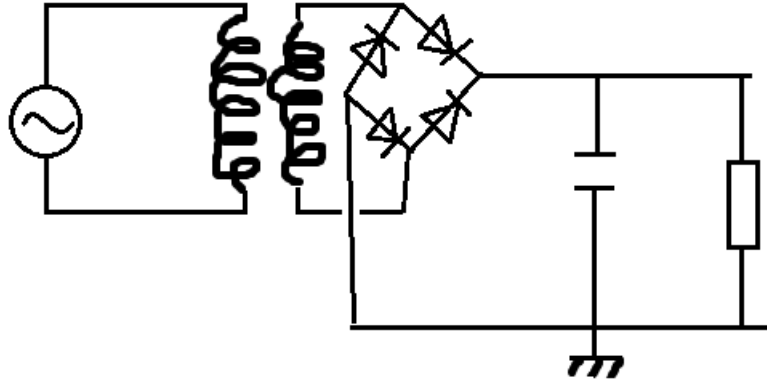
On pourra évaluer le rendement par exemple (en utilisant un lux-mètre pour évaluer l'éclairement reçu, il faudra alors multiplier par la surface de la cellule), ou tracer une caractéristique courant-tension afin de déterminer la puissance de crête (pour le rendement).

2 Alternateur

On peut mesurer les fréquences à l'oscillo, voir un courant triphasé ou monophasé selon la maquette disponible. On utilise le phénomène d'induction électromagnétique qui permet d'avoir une tension alternative avec un aimant permanent et une bobine.

3 Conversion alternatif à continu

On utilise un pont de diodes pour redresser la tension puis un filtre RC pour ne garder que la tension moyenne continue. Voir Duffait d'électronique, conversions de puissance.



4 Décharge d'énergie électrique contenue dans un condensateur

On rappelle $E = \frac{1}{2}CV^2$; il faut prendre une capacité assez costaute donc certainement un condensateur chimique (attention aux branchements).

C'est un exemple de conversion d'énergie électrique en énergie mécanique.

5 Conversion en énergie thermique

C'est en général indésirable, c'est l'effet Joule, on peut chercher à le caractériser au moyen d'un calorimètre doté d'une résistance chauffante avec un ampèremètre et un voltmètre pour calculer la puissance dissipée. Voir Bellier.

6 Conversion en énergie lumineuse

Rendement d'une ampoule, on emploie un lux-mètre.

Le lux-mètre permet de mesurer l'éclairement reçu, en lux, à une certaine distance de la source. Par conservation du flux lumineux sur des surfaces sphériques autour de la source, $E = \phi/S$ avec $S = 4\pi d^2$. On a aussi $\phi = KP$ avec K le rendement de l'ampoule et P la puissance électrique reçue.

On peut chercher à caractériser la classe énergétique de l'ampoule : le rapport entre la puissance électrique et la puissance lumineuse. Classe A :

inférieur à 60%, classe B : 60% ; classe C : 80%, classe D : 95%, classe E : 110%, classe F : 130%, classe G : supérieur à 130%

Attention aux réflexions parasites qui pourraient être captées.

Voir Bellier.

Bibliographie

https://www.jeulin.fr/media/pim/assets/DocumentsPDF/std.lang.all/32/27/DOC_Ress.103227.pdf