

Energia eléctrica fornecida por um painel foto voltaico

Problema:

Pretende-se instalar painéis solares fotovoltaicos de modo a produzir a energia eléctrica necessária ao funcionamento de um conjunto de electrodomésticos. Como proceder para que o rendimento seja máximo?

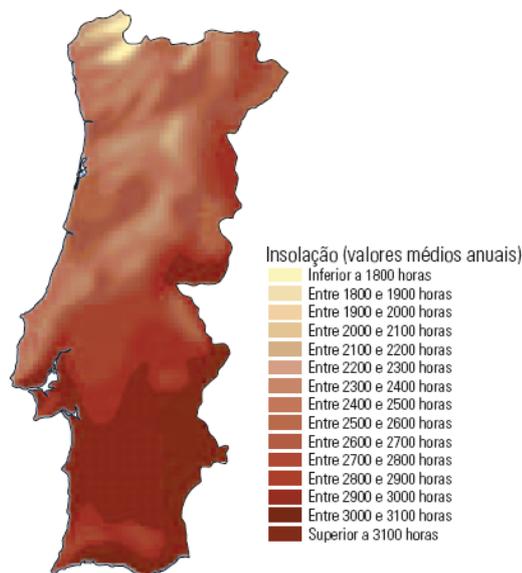
Questões pré – laboratoriais

1. Porque se diz que um painel fotovoltaico é um gerador de energia eléctrica?

Diz-se que um painel fotovoltaico é um gerador de energia eléctrica porque ao incidir luz nas células que formam um painel os electrões recebem energia e passa a haver condução eléctrica. Se os dois pólos da célula for ligado por um fio gera-se um movimento orientado de electrões ou seja, gera-se corrente eléctrica.

2. A figura seguinte indica a insolação em varias regiões do país. Indique em que zonas poderão ser vantajoso o uso de painéis fotovoltaicos numa casa.

Poderá ser vantajoso utilizar painéis fotovoltaicos na zona centro e sul do país. Mas principalmente na zona sul.



3. Consultando as facturas da electricidade de casa, calcule qual é o consumo médio diário. Tendo em conta os dados da figura anterior, faça uma estimativa do numero de painéis fotovoltaicos necessários ao consumo eléctrico na sua casa e uma estimativa do espaço que pode ocupar.

4. Numa região muito quente há vantagens na utilização de painéis fotovoltaicos.

Objectivo:

Pretende-se com esta actividade fazer o estudo das condições de rendimento máximo de um painel fotovoltaico.

Material e equipamento:

- Painel fotovoltaico
- Lâmpada
- Fios de ligação
- Xplorer GLX

Procedimento:

1. Construa a seguinte montagem.



2. Fazer incidir durante num certo intervalo de tempo, luz emitida por uma lâmpada de 100 W, no painel fotovoltaico.

Esta actividade permitirá ao aluno saber:

- Explicitar que a conversão fotovoltaica da energia solar consiste na transformação de energia radiante numa diferença de potencial entre os pólos do painel fotovoltaico
- Determinar a potência eléctrica fornecida por painel fotovoltaico
- Identificar a existência de uma resistência exterior que optimiza o rendimento de um painel fotovoltaico
- Explicar que, para maximizar o rendimento de um painel fotovoltaico, este deve estar orientado de forma a receber o máximo de radiação incidente (orientação a Sul e inclinação conveniente)
- Explicar que, para dimensionar um sistema de conversão fotovoltaico, é necessário ter em consideração a potência média solar recebida por unidade de superfície terrestre, durante o dia (ou número médio de horas de luz solar por dia) e a potência a debitar

Sugestões para avaliação

- Apresentar possíveis soluções para o problema anterior, fundamentando-as com os resultados experimentais registados em tabelas e no gráfico.
- Concluir, a partir do gráfico construído, que o rendimento do painel é máximo para um determinado valor da resistência utilizada.
- Fazer o controlo de variáveis necessário para concluir sobre a potência eléctrica fornecida por um painel fotovoltaico nas seguintes situações: sem iluminação, com iluminação normal do laboratório e com uma lâmpada extensa;