

Problema de curva característica de panel fotovoltaico (5 puntos)

Se conocen los siguientes datos sobre el funcionamiento de un panel fotovoltaico marca BP modelo 7185 medidos en las condiciones de ensayo estándar o de referencia (temperatura de la célula $T_{ref} = 25 \text{ }^\circ\text{C}$; irradiancia solar $G_{ref} = 1.000 \text{ W/m}^2$; distribución espectral de la irradiancia AM = 1,5):

$P_{m\acute{a}x} = 185 \text{ Wp}$; $I_{sc} = 5,5 \text{ A}$; $V_{oc} = 44,9 \text{ V}$; $I_{mp} = 5,1 \text{ A}$; $V_{mp} = 36,5 \text{ V}$; $m_{i,sc} = 0,065 \text{ \% /K}$; $m_{i,oc} = -160 \cdot 10^{-3} \text{ V/}^\circ\text{C}$; $a_{ref} = 4,51$.

El panel está formado por 72 células en serie de silicio monocristalino ($e = 1,11 \text{ V}$).

La tensión de funcionamiento del panel es 24 V.

Calcular para el panel anterior, los valores de la intensidad de cortocircuito y de la tensión de circuito abierto, I_{sc} y V_{oc} , respectivamente, en las condiciones de operación estándar (temperatura de la célula $T_{op} = 47 \text{ }^\circ\text{C}$; irradiancia solar $G_{op} = 800 \text{ W/m}^2$).

Problema de dimensionamiento de instalación fotovoltaica (5 puntos)

Se quiere realizar una instalación de energía solar fotovoltaica para suministrar energía eléctrica en un hotel rural de la provincia de Sevilla. Los consumos eléctricos medios diarios de cada mes se presentan en la siguiente tabla:

Meses	Consumo medio (kWh/día)
Enero - Marzo	1,245
Abril - Mayo	5,206
Junio - Septiembre	9,252
Octubre - Diciembre	1,245

En la siguiente tabla se presentan los valores de irradiación total sobre superficie inclinada para diferentes meses del año y diferentes inclinaciones:

Sevilla (L = 37,41°, ro = 0,2)	Mayo	Julio	Agosto	Septiembre	Diciembre
s=					
10 $\overline{H_T}$ (MJ/m ² ·día)	29,01	33,35	29,88	23,98	9,66
20 $\overline{H_T}$ (MJ/m ² ·día)	28,45	32,35	29,87	24,83	10,26
30 $\overline{H_T}$ (MJ/m ² ·día)	27,44	30,85	29,32	25,21	10,66
40 $\overline{H_T}$ (MJ/m ² ·día)	26,01	28,88	28,24	25,09	10,85

Conversión de unidades: 1 MJ = 0,278 kWh.

- Determinar el área de módulos mínima necesaria, el mes crítico y la inclinación a la que se deben colocar los módulos de la instalación.
- Determinar la potencia que debe tener la instalación.
- Determinar el número de paneles de la instalación si se quieren usar módulos BP 7185 (datos en problema anterior) suponiendo que proporcionan el 80% de su potencia máxima y que la tensión de la instalación es de 24 V.