

Ejercicio 4 (Curso 2020/2021)

Sea un panel solar constituido por células Azur Space 3G28C cuya curva de comportamiento se proporciona, medida a AM0 y $T = 20\text{ }^{\circ}\text{C}$.

Primera parte

Indique por cuántas series de celdas está compuesto el panel, y el número de celdas que compone cada serie.

Calcule el modelo explícito de Karmalkar y Haneefa y el modelo de circuito equivalente 1D/2R de forma analítica, a partir de los tres puntos característicos extraídos de la hoja de características del fabricante, y compare con los datos experimentales.

Repita el proceso con los tres puntos característicos extraídos de los datos experimentales.

Segunda parte

Sean las siguientes condiciones de operación del panel:

- el ángulo de inclinación de la radiación solar respecto a la normal del panel depende del tiempo, t , según la ley: $\theta = \omega t$, con $\omega = 0.052\text{ rad/s}$,
- la temperatura del panel varía entre $T = 80\text{ }^{\circ}\text{C}$ y $T = -20\text{ }^{\circ}\text{C}$, estando su máximo retrasado 15 segundos respecto al máximo de la radiación sobre el panel.

Si el panel está conectado a una resistencia de tres posibles valores 35, 37,2 y 42 ohmios, calcule la variación con el tiempo de la corriente que suministra el panel en cada uno de esos tres casos. Realícese la simulación:

- mediante el modelo de Karmalkar y Haneefa,
- y mediante el modelo de circuito equivalente 1D/2R.

Supóngase que para inclinaciones de la radiación solar mayores de 75° con respecto a la normal del panel, éste no suministra corriente.

Compárense los resultados de las dos aproximaciones al comportamiento del panel empleadas.