Cuestionario de práctica con soluciones

Temas Avanzados en Energías Renovables

Simulacro original

Máster Universitario en Ingeniería de la Energía

ETSI Minas y Energía

Hugo Torres Orejudo

Noviembre 2026

Elaborado con IA a partir del material de la asignatura. Material no oficial.

Versión v1.0

Dos problemas originales para practicar los cuestionarios de fotovoltaica y solar térmica. Datos inventados; soluciones en la página siguiente.

Problema 1. Planta fotovoltaica

Módulo de 600 Wp: $V_{oc} = 52{,}0\,\mathrm{V}$, $V_{mp} = 43{,}5\,\mathrm{V}$, $I_{sc} = 13{,}6\,\mathrm{A}$, $\beta_{V_{oc}} = -0{,}26\,\%/^{\circ}\mathrm{C}$, $\beta_{V_{mp}} = -0{,}30\,\%/^{\circ}\mathrm{C}$, $NOCT = 44\,^{\circ}\mathrm{C}$. Inversor de 250 kW con 1500 V máximos y MPPT de 900 a 1350 V. Mínima de $-12\,^{\circ}\mathrm{C}$ y máxima de $42\,^{\circ}\mathrm{C}$. a) Rango de módulos en serie. b) Ramas para un ratio DC/AC cercano a 1,2. c) Producción con $H = 1950\,\mathrm{kWh/m^2}$ y $PR = 0{,}81$.

Problema 2. Captador de concentración

Captador con $(\tau\alpha) = 0{,}78$, $\varepsilon = 0{,}10$, $U = 10\,\mathrm{W/(m^2\,K)}$, $G = 900\,\mathrm{W/m^2}$ y ambiente a $25\,^{\circ}\mathrm{C}$. Calcula el rendimiento a 300 y $450\,^{\circ}\mathrm{C}$ con $C = 25$ y con $C = 60$. ¿Qué tecnología elegirías para trabajar a $450\,^{\circ}\mathrm{C}$?

Soluciones

Problema 1

$$T_{c,max} = 42 + \tfrac{24}{800}\,1000 = 72\,^\circ\mathrm{C} \qquad V_{oc}(-12) = 57{,}0\,\mathrm{V}$$

$$V_{mp}(72) = 37{,}4\,\mathrm{V} \qquad V_{mp}(-12) = 48{,}3\,\mathrm{V}$$

$$N_s \le \tfrac{1500}{57{,}0} = 26{,}3 \qquad N_s \ge \tfrac{900}{37{,}4} = 24{,}1 \qquad N_s \le \tfrac{1350}{48{,}3} = 27{,}9 \;\Rightarrow\; \boxed{25 \le N_s \le 26}$$

Con $N_s = 26$: $V_{oc} = 1482\,\mathrm{V}$ y V_{mp} entre 972 y 1257 V. Ramas: $1{,}2 \cdot 250000/(26 \cdot 600) = 19{,}2 \Rightarrow \boxed{19}$, con $P_{dc} = 296{,}4\,\mathrm{kWp}$ y ratio 1,19.

$$E = 296{,}4 \cdot 1950 \cdot 0{,}81 = \boxed{468\,\mathrm{MWh/año}}$$

Problema 2

	$T_s = 300\,^\circ\mathrm{C}$	$T_s = 450\,^\circ\mathrm{C}$
$C = 25$	0,633	0,524
$C = 60$	0,719	0,673

A 450 °C conviene la mayor concentración: un cilindroparabólico (o Fresnel de alta concentración) con recubrimiento selectivo. Con $C = 25$ se pierde casi la mitad de la energía.