

## Examen: Cálculo de un Sistema Solar

### Primera Parte: Examen

**\*\*Instrucciones:\*\*** Responde las preguntas con base en los datos proporcionados. Usa las fórmulas necesarias para realizar los cálculos.

#### 1. Cálculo del Consumo Energético

En una casa, se utilizan los siguientes electrodomésticos:

Aparato	Cantidad	Potencia (W)
Foco	6	40
Refrigerador	1	150
TV	2	80
Ventilador	2	60
Cargador de celular	3	15

Calcula el consumo total diario de los electrodomésticos si se usan las siguientes horas:

- Foco: 5 horas
- Refrigerador: 24 horas (ciclo operativo 50%)
- TV: 4 horas
- Ventilador: 6 horas
- Cargador de celular: 3 horas

**TecnoHome**  
Grupo

## 2. Cálculo de los Paneles Solares Requeridos

Utilizando el consumo calculado en el apartado anterior, determina:

- La energía ajustada considerando un 20% de pérdidas del sistema.
- La potencia total necesaria de los paneles solares, considerando 5 HSP (Horas Solar Pico).
- El número de paneles necesarios si cada uno tiene 450W de potencia.



### 3. Cálculo de las Baterías Requeridas

Con base en el consumo calculado, determina:

- La energía ajustada considerando una profundidad de descarga del 50%.
- La capacidad total del banco de baterías, si el sistema opera a 24V.
- El número de baterías necesarias, considerando baterías de 12V y 200Ah.



## Segunda Parte: Desarrollo del Examen

### **\*\*1. Cálculo del Consumo Energético:\*\***

Usamos la fórmula: Energía Requerida (Wh) = Potencia Total (W) × Horas de Uso (h).

Ejemplo práctico para el refrigerador:

$$\text{Energía Requerida} = 150\text{W} \times (24\text{h} \times 0.5) = 1800 \text{ Wh.}$$

Realiza cálculos similares para los demás electrodomésticos.

### **\*\*2. Cálculo de los Paneles Solares:\*\***

1. Ajusta la energía considerando las pérdidas del sistema:

$$\text{Energía Ajustada (Wh)} = \text{Consumo Total Diario (Wh)} / (1 - \text{Pérdidas}).$$

2. Calcula la potencia total necesaria de los paneles solares:

$$\text{Potencia Total Necesaria (Wp)} = \text{Energía Ajustada (Wh)} / \text{HSP.}$$

3. Determina el número de paneles necesarios:

$$\text{Número de Paneles} = \text{Potencia Total Necesaria (Wp)} / \text{Potencia de un Panel (Wp)}.$$

### **\*\*3. Cálculo de las Baterías:\*\***

1. Ajusta la energía considerando la profundidad de descarga:

$$\text{Energía Ajustada (Wh)} = \text{Consumo Total Diario (Wh)} / \text{DoD.}$$

2. Calcula la capacidad total del banco de baterías:

$$\text{Capacidad del Banco (Ah)} = \text{Energía Ajustada (Wh)} / \text{Voltaje del Sistema (V)}.$$

3. Determina el número de baterías necesarias:

a) Baterías en Serie = Voltaje del Sistema (V) / Voltaje de una Batería (V).

b) Cadenas en Paralelo = Capacidad del Banco (Ah) / Capacidad de una Batería (Ah).

c) Total de Baterías = Baterías en Serie × Cadenas en Paralelo.

## Tercera Parte: Resultados del Examen

### **\*\*1. Cálculo del Consumo Energético:\*\***

- Foco:  $6 \times 40W \times 5h = 1200 \text{ Wh}$ .
- Refrigerador:  $1 \times 150W \times (24h \times 0.5) = 1800 \text{ Wh}$ .
- TV:  $2 \times 80W \times 4h = 640 \text{ Wh}$ .
- Ventilador:  $2 \times 60W \times 6h = 720 \text{ Wh}$ .
- Cargador:  $3 \times 15W \times 3h = 135 \text{ Wh}$ .

Consumo Total Diario =  $1200 + 1800 + 640 + 720 + 135 = 4495 \text{ Wh}$ .

### **\*\*2. Cálculo de los Paneles Solares:\*\***

Energía Ajustada =  $4495 \text{ Wh} / 0.8 = 5619 \text{ Wh}$ .

Potencia Total Necesaria =  $5619 \text{ Wh} / 5 \text{ HSP} = 1123.8 \text{ Wp}$ .

Número de Paneles =  $1123.8 \text{ Wp} / 450 \text{ Wp} \approx 2.5$  (redondea hacia arriba): 3 paneles.

### **\*\*3. Cálculo de las Baterías:\*\***

Energía Ajustada =  $4495 \text{ Wh} / 0.5 = 8990 \text{ Wh}$ .

Capacidad del Banco =  $8990 \text{ Wh} / 24V = 374.6 \text{ Ah}$ .

Baterías en Serie =  $24V / 12V = 2$ .

Cadenas en Paralelo =  $374.6 \text{ Ah} / 200 \text{ Ah} \approx 1.87$  (redondea hacia arriba): 2 cadenas.

Total de Baterías =  $2$  (serie)  $\times$   $2$  (paralelo) = 4 baterías.