

RECUPERACIÓN DE PENDIENTES DE TECNOLOGÍA INDUSTRIAL (I)

ACTIVIDADES DEL TEMA 1: LA ENERGÍA Y SUS TRANSFORMACIONES

1.-Un ascensor cuya masa es de 800 Kg sube desde el nivel de calle hasta un piso situado a 30m de altura. Suponiendo despreciables las pérdidas, se pide calcular:

- Variación de la energía potencial del ascensor.
 - Trabajo que debe realizar el motor del ascensor.
 - Potencia necesaria del motor del ascensor si debe realizar el recorrido en 25s.
- (OPCIÓN B, Selectividad Septiembre 98_99)

2.- El interior de una caldera con unas paredes de 5mm de espesor y superficie 345 cm^2 se quiere mantener a 125°C . Sabiendo que está fabricada de acero, determinar la cantidad de calor por hora que es necesario producir en el interior (en kcal/h) para mantener dicha temperatura. Se supone que en el exterior de la caldera tenemos 22°C .

DATOS: Coeficiente de conductividad térmica del acero $12.5 \text{ kcal/m h }^\circ\text{C}$.

3.- Un frigorífico que tiene las siguientes dimensiones: $55\text{cm} \times 125\text{cm} \times 55\text{cm}$, lleva un recubrimiento alrededor de cada una de las 6 paredes, de fibra de vidrio de 3cm de espesor. Calcular la cantidad de calor por hora que se deberá extraer si se quiere mantener en el interior una temperatura de 5°C si en el exterior hay 28°C .

DATOS: Coeficiente de conductividad de la fibra de vidrio $0.013 \text{ kcal/m h }^\circ\text{C}$.

4.- Una habitación de una vivienda tiene las medidas siguientes: $3\text{m}(\text{ancho}) \times 4\text{m}(\text{largo}) \times 3\text{m}(\text{alto})$. Las paredes son de ladrillo de espesor 35 cm y dispone de 2 ventanas de $1\text{m} \times 1\text{m}$, con cristales de 10mm de espesor. Calcular el tiempo que tiene que estar conectado al día un radiador de 5000 W de potencia, para suministrar la energía perdida por conducción, si en el interior hay 18°C y en el exterior 9°C . Se desprecia el calor perdido por el techo y por el suelo.

DATOS:

Coeficiente de conductividad del ladrillo $0.33 \text{ kcal/m h }^\circ\text{C}$.

Coeficiente de conductividad del cristal $0.7 \text{ kcal/m h }^\circ\text{C}$.

5.- Calcular la cantidad de calor transmitido por convección al techo, en una habitación, durante 4 horas, si se dispone de un radiador eléctrico de superficie $1,5 \text{ m}^2$, colocado en la parte inferior. La temperatura del radiador es de 120°C y la de la habitación de 35°C (esta temperatura se mantiene constante).

DATOS:

Material	Kcal/h ° m ² °C
Líquido en reposo	500
Líquido en ebullición Vapores en condensación	10000
Gases en reposo	
• Si $\Delta T < 15^\circ\text{C}$ →	$3 + 0,08 \Delta T$
• Si $\Delta T > 15^\circ\text{C}$ →	$2,2 (\Delta T)^{1/4}$

6.- Determinar la cantidad de calor por hora (en kcal/h) que se transmitirá por convección a la parte alta de una cazuela, llena de agua, en el momento en el que la temperatura interior es de 25°C y después de empezar a hervir. La temperatura en la parte inferior es de 200°C y el diámetro de la cazuela es de 25 cm.

7.- Calcular la cantidad de calor emitido en medio día por radiación por el sol, considerándolo como un cuerpo negro a 5762°K , sabiendo que el radio solar es de $6,9 \cdot 10^8 \text{ m}$.

DATO: Constante de Stefan Boltzman $5,6 \cdot 10^{-8} \text{ W/m}^2 \text{ }^\circ\text{K}^{-4}$

8.- Sabiendo que la potencia energética procedente del sol en la superficie de la tierra es de 1353 W/m^2 , ¿Cuál sería la temperatura media de la superficie de la tierra considerándola como un cuerpo negro?

RECUPERACIÓN DE PENDIENTES DE TECNOLOGÍA INDUSTRIAL (I)

Nota: Un cuerpo negro es un cuerpo ideal que absorbe toda la energía que le llega en forma radiante (ya que no hay reflexión), incrementa su temperatura y emite de nuevo la energía pero con distinta longitud de onda.

9.- En un sistema cilindro-pistón al recibir 5000 calorías, el gas se expande a la presión constante de 5 Kg/cm² incrementando su volumen de 5 a 20 litros. Hallar:

- El trabajo desarrollado por el gas en su expansión.
- La variación de energía interna experimentada por el sistema.

10.- Hallar el rendimiento ideal de una máquina térmica que funciona entre 200° C y 50° C. ¿Cuál debería ser la temperatura del foco caliente para que el rendimiento sea del 50%.

11.- Una máquina de Carnot trabaja con un rendimiento de 0'3 absorbiendo del foco caliente 150 calorías en cada ciclo. Se pide:

- El calor cedido al refrigerante.
- El trabajo generado por la máquina.

12.- Una máquina de Carnot trabaja entre 2 temperaturas fijas con un rendimiento de 0'2, pero si disminuimos la temperatura inferior en 73°C, el rendimiento de la máquina se hace el doble. Hallar las 2 temperaturas fijas.

13.- Calcular el calor liberado por la combustión de 100g de carbón vegetal, sabiendo que su poder calorífico es de 7300kcal/Kg.

14.- Calcular el calor liberado por la combustión de 1,5m³ de propano a una presión de 1.2 atm y una temperatura de 25°C si su poder calorífico es de 22350 kcal/m³.

15.- Se necesita generar una energía de 100 kwh mediante un generador que utiliza un combustible gaseoso de 30000 kcal/m³ de poder calorífico a una presión de 2 atm y una temperatura de 26°C. Se pide calcular el volumen de gas necesario.

16.- Un automóvil de 1100 Kg arranca y acelera hasta alcanzar la velocidad de 120 km/h en 13 segundos. Si el rendimiento del motor es del 21% y el calor de combustión de la gasolina es de 41800 kJ/kg.

Determinar:

- El trabajo útil realizado durante el recorrido.
- La potencia útil.
- La potencia suministrada por el motor.
- El consumo de gasolina.

17.- Una central hidroeléctrica tiene un salto de agua de 240m y una potencia instalada de 900 MW con 6 turbinas idénticas. Si está central funciona 10 horas diarias durante 9 meses y 4 horas diarias durante los 3 meses de verano, calcular:

- La potencia de cada turbina.
- El caudal por cada turbina.
- La energía anual generada.
- Si el rendimiento de las turbinas es del 90%, calcular el caudal por cada turbina.

18.- Si un embalse tiene una capacidad de 6000 m³ y un salto de agua de 200m, y suponemos un caudal constante de 100 m³ por minuto y que dispone de una turbina con un rendimiento del 95%, calcular:

- La energía potencial, en KJ y KWh.
- La potencia eléctrica generada.

19.- Determinar la energía diaria producida en una central hidroeléctrica que emplea una turbina del 90% de rendimiento, sabiendo que sobre ella actúa un caudal de 3m³/s y la altura del salto de agua es de 50m.

20.- Determinar la energía diaria que produce una aeroturbina sobre la que actúa un viento de 50km/h si contiene 3 palas de 4m de radio cada una. Considerar la densidad del viento de 0,928 kg/m³, el coeficiente de potencia por pérdidas de 0,4 y el rendimiento aerodinámico del 80%.