

Examen básico de conocimientos (40 % de la nota)

Contéstese brevemente a las siguientes cuestiones.

Tiempo: 50 minutos.

Todas las cuestiones tienen idéntica puntuación: 0.5 puntos.

Cuestión 1 (0.5 puntos)

Un recipiente a 35°C , está separado del exterior, que está a $5,0^{\circ}\text{C}$, por una pared de 20 cm de espesor y de dimensiones $3\text{ m} \times 4\text{ m}$ construida con un material de $1,15\text{ W/mK}$ de conductividad. Determinar el flujo de calor que atraviesa el muro.

Cuestión 2 (0.5 puntos)

Un motor de Carnot, cuya temperatura del foco frío es de $10,0^{\circ}\text{C}$ tiene un rendimiento del 40%. Se desea aumentar el rendimiento hasta el 60%. ¿ En cuántos grados ha de aumentarse la temperatura del foco caliente?

Cuestión 3 (0.5 puntos)

¿Es posible que dos gases ideales, en idénticas condiciones de temperatura y presión, posean densidades diferentes? Razona tu respuesta.

Cuestión 4 (0.5 puntos)

En un lago a una profundidad de 40 m bajo la superficie y con una temperatura de $5,0^{\circ}\text{C}$ se suelta una burbuja de aire a dicha temperatura y 15,0 cc de volumen ¿Cuál será el volumen de la burbuja justo antes de llegar a la superficie, donde la temperatura es de 25°C ? Supóngase que el ascenso es lo suficientemente rápido para despreciar el intercambio de calor entre la burbuja y el agua y que la presión atmosférica es de 995 hPa.

Cuestión 5 (0.5 puntos)

Un coche A, con una sirena de 500 Hz circula en línea recta a 15 m/s perseguido por otro coche B, con una sirena de 400 Hz que circula a 20 m/s. Calcula la frecuencia que percibe A debido a la sirena de B y la frecuencia que percibe B debido a la sirena de A.

Cuestión 6 (0.5 puntos)

Un recipiente con agua contiene un trozo de hielo flotando. ¿Qué le ocurre al nivel del agua en el recipiente cuando se derrite todo el bloque de hielo?

Cuestión 7 (0.5 puntos)

Un movimiento ondulatorio plano se propaga en la dirección positiva del eje OX con una velocidad de fase de 10 m/s. Su amplitud es de 20,0 cm y su longitud de onda de 2,0 m. Determínese: (a) Su frecuencia. (b) Su función de onda. (c) El valor máximo de la velocidad transversal de una partícula sometida a este movimiento.

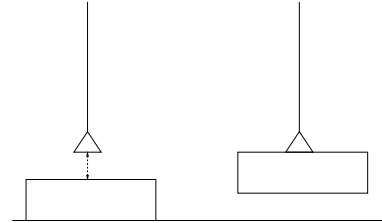
Cuestión 8 (0.5 puntos)

Define las siguientes magnitudes termodinámicas y sus unidades: Calor latente, calor específico y capacidad calorífica molar. ¿Cuál es el valor del calor específico del agua a temperatura ambiente, en unidades del sistema internacional?

Examen de problemas y cuestiones (60% de la nota) Tiempo: 110 minutos.

Problema 1 (1.5 puntos)

Se dispone en una obra de una herramienta para elevar planchas que funciona haciendo vacío (ver figura). La parte que queda pegada a la plancha de dicha herramienta tiene forma circular con un radio $R = 500,0$ mm. El vacío que se consigue es de la mitad de la presión atmosférica. Suponiendo que la presión atmosférica es $P_a = 10^5$ Pa calcule el peso máximo que puede elevar dicha herramienta. Dicha herramienta va unida a un cable metálico que tiene una sección $S = 8,0$ mm² y una longitud $L = 10,0$ m. Al elevar una masa igual a la mitad de la masa máxima posible el cable se estira $\Delta l = 60,0$ mm. Calcule el módulo de Young del metal del que está hecho el cable.



Problema 2 (2.5 puntos)

Un mol de un gas ideal monotómico que parte del estado A con presión, volumen y temperatura (p_0, T_0, V_0) recorre un ciclo formado por los cuatro procesos siguientes. Primero pasa al estado B con temperatura $T_B = 2T_0$ a través de un proceso isóbaro. A continuación pasa al estado C sufriendo una expansión adiabática hasta que $V_C = 6V_0$. Tras ello sufre un proceso a presión constante que le lleva al estado D, regresando de D a A mediante un proceso a volumen constante. Se pide:

- La caracterización en función de (p_0, V_0, T_0) de los estados B, C y D y la representación del ciclo en un diagrama pV .
- Calcular Q , W , ΔU y ΔS para cada proceso y total.
- Calcular el rendimiento termodinámico del ciclo.

Problema 3 (2.0 puntos)

Un recipiente cilíndrico tiene en su fondo un orificio circular de diámetro $\phi = 1,0$ cm. El diámetro del recipiente es $D = 0,50$ m. Halla la velocidad con la que baja el nivel de agua en este recipiente en función de la altura h de dicho nivel. Calcule el valor de dicha velocidad cuando $h = 0,2$ m.

Examen de prácticas (Se puntúa sobre 8 puntos + 2 puntos por asistencia a las prácticas) Tiempo: 45 minutos.

Cuestión 1 (2 puntos)

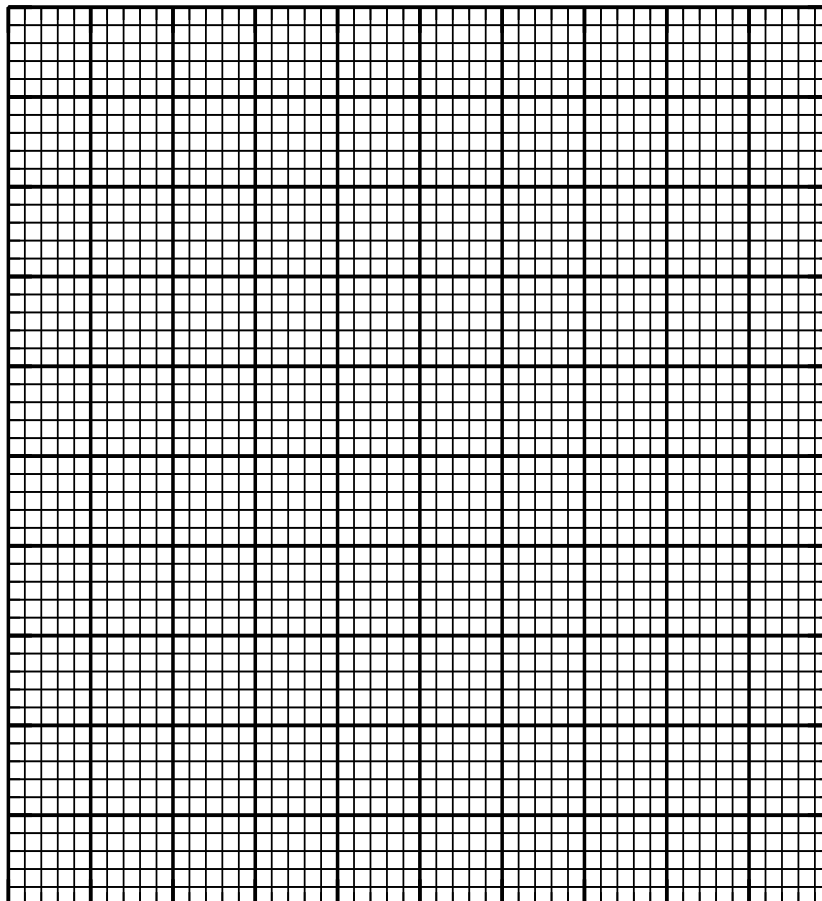
Al determinar el equivalente en agua de un calorímetro se han obtenido los siguientes datos de temperatura y tiempo:

T (°C)	26.1	28.2	30.3	31.9	33.8
t (min)	0	2	4	6	8

Si se empleó para la resistencia un voltaje $V = 12 \text{ V}$ y una intensidad $I = 0,5 \text{ A}$ y una masa de agua de 100 g, calcule el equivalente en agua del calorímetro.

Cuestión 2 (2 puntos)

Represente en la siguiente cuadrícula la recta de mejor ajuste correspondiente a los datos de la anterior cuestión: en el eje Y la temperatura y en el eje X el tiempo.



Cuestión 3 (2 puntos)

Se obtienen los siguientes valores de densidad, con sus respectivos errores, para tres líquidos problema. Escriba con el número de cifras significativas adecuado y bien redondeados las densidades y sus errores. Escriba también, con 1 decimal los errores relativos en %.

ρ (g/cm ³)	σ (g/cm ³)	$\rho \pm \sigma$ (g/cm ³)	ε
0.8803472	0.069392		
1.2927	0.0389		
13.029	1.02		

Cuestión 4 (2 puntos)

Al determinar un diámetro, se han realizado 10 medidas (en mm) con un palmer que tiene un precisión de 0,01 mm:

1.32	1.33	1.31	1.34	1.31	1.30	1.32	1.31	1.32	1.33
------	------	------	------	------	------	------	------	------	------

Con estos datos, escriba de forma apropiada el valor del diámetro así como su error.

Cuestión 5 (2 puntos)

Se conecta una resistencia a una fuente de tensión, midiéndose que la diferencia de potencial entre los extremos de la resistencia es de $19,13 \pm 0,04$ V y que circula una intensidad a través suya de $5,99 \pm 0,04$ mA. Calcule el valor de la resistencia y su error absoluto. Escriba un número adecuado de cifras significativas y redondee adecuadamente.