

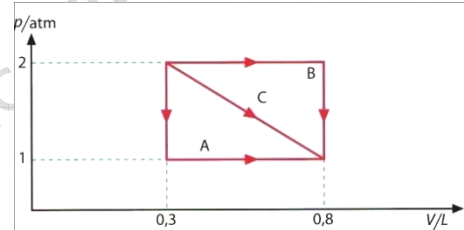
EXAMEN II TERCERA EVALUACIÓN · PRIMERO DE BACHILLERATO

Alumno:

NOTA: Los posibles datos para hacer las cuestiones/problemas están al final de todos los enunciados.

1. CUESTIONES

- Describir el experimento de Joule para determinar el equivalente mecánico del calor, así como las conclusiones a las que llegó.
- Un gas ideal ocupa un volumen de 10 L a una temperatura de 300 K. Si se aumenta la temperatura hasta los 450 K a una presión constante de 2 atm, ¿cuál es el trabajo realizado por el gas en la expansión? Representalo en un diagrama p-V.
- ¿A qué velocidad mínima (en km/s) debe colisionar con la Tierra un cometa de 5400 toneladas de masa (supuestamente formado exclusivamente por hielo), que se encuentra a 3 Kelvin, para evaporarse completamente?
- Un mol de gas que está inicialmente a 2 atm y ocupa un volumen de 0,3 L tiene una energía interna de 91 J. En su estado final, la presión es de 1,5 atm, el volumen es de 0,8 L y su energía interna es de 182 J. Calcula para las tres trayectorias (A, B y C) de la figura: (1) el trabajo realizado; (2) el calor transferido en el proceso.
- ¿A qué se denomina **entalpía** y en qué proceso termodinámico surge su definición?

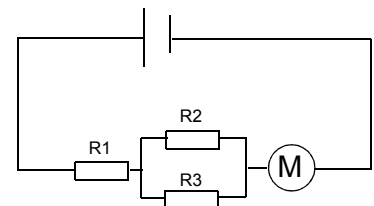


(2 puntos máx. / apartado correcto)

- (A) Una bala de 230 g es disparada hacia una pared de hielo de 12 cm de espesor, de tal modo que en el momento del impacto lleva una velocidad de 295 km/h. Tras atravesarla, sale con una velocidad de 110 km/h. Si la pared de hielo estaba inicialmente a -10°C ¿qué cantidad de hielo habrá podido fundirse por completo como consecuencia del disparo? ¿Qué fuerza de resistencia ha ejercido la pared de hielo al paso de la bala?

(3 puntos)

- En el circuito de la figura, las resistencias $R_1 = R_2 = 0,75 \Omega$, $R_3 = 1 \Omega$, la fem de la batería es de 300 voltios, con resistencia despreciable. El motor tiene una $f_{cm} = 110$ voltios y una resistencia interna $r' = 0,22 \Omega$. Se pide: (1) Diferencia de potencial en los bornes del motor; (2) Potencia disipada por efecto Joule en la resistencia R_3 ; (3) Cantidad de carga que circula por R_1 en media hora; (4) Si en un determinado momento se fundiera la resistencia R_3 y dejara de funcionar, ¿aumentaría, disminuiría o permanecería igual la diferencia de potencial entre los bornes de R_1 ? Explicación.



(4 puntos)

- Un calefactor de 2200 w de potencia se introduce en un recipiente con 40 kg de hielo inicialmente a -8°C . ¿Durante cuánto tiempo habría que mantenerlo funcionando para conseguir agua líquida a 75°C si se sabe que un 6 % del calor generado por este aparato se disipa al ambiente a través de las paredes del recipiente?

(3 puntos)

DATOS.

(calor específico del hielo = $0,5 \text{ cal/g} \cdot ^{\circ}\text{C}$; calor específico agua líquida = $1 \text{ cal/g} \cdot ^{\circ}\text{C}$;
 calor latente de fusión del hielo = $334,4 \text{ kJ/kg}$; calor latente vaporización agua = 540 cal/g)