

Examen de Física. Ciencias Ambientales.
Curso 2000-2001. Septiembre de 2001.

- P1 Considérese el ciclo reversible de la figura, que está formado por un proceso isócoro, uno adiabático y otro isóbaro. Dicho proceso es realizado por n moles de un gas ideal monotómico ($c_v = \frac{3}{2}R$ y $c_p = \frac{5}{2}R$), siendo ambas cantidades capacidades caloríficas molares). Calcule, empleando **EXCLUSIVAMENTE** para dar los resultados, $T_0 = T_A$, R , n y a ,
- T en los puntos B y C . (Si no es capaz de calcular T_C emplee en los siguientes apartados $T_C = bT_0$).
 - Q , W e ΔU en los procesos AB , BC y CA así como en el ciclo completo.
 - ΔS en los procesos AB , BC y CA así como en el ciclo completo.
 - ¿Es posible calcular T_C empleando los cálculos realizados en los apartados “b)” y/o “c)”? **(2.5 puntos)**.
- C1 Sea un tubo horizontal de radio $R = 0.2$ m por el que rquircula un fluido viscoso, con viscosidad $\eta = 0.2$ Pa s, e incompresible. Se sabe que la diferencia de presiones entre dos puntos distantes entre sí 1 m es de 5 Pa. Si el tubo se abre a la atmósfera en un cierto punto: calcular el caudal, Q , de líquido que sale a la atmósfera. **(1.25 puntos)**.
- P2 Considérense, una barra de Cu de 15 cm de longitud, otra de acero de 13 cm de longitud y otra de latón de 10 cm de longitud. Las tres barras tienen una sección circular, $S = 4$ cm² y se encuentran soldadas entre sí formando una “Y” (ver figura). Si el extremo libre del latón se encuentra en un baño donde coexisten agua e hielo (0°C), los extremos libres del acero y del Cu están en contacto con un foco térmico a 80°C y además se ha alcanzado el estado estacionario, calcular:
- La temperatura que hay en la soldadura así como en un punto de la barra de latón distante de la soldadura 7 cm.
 - ¿Cuánto hielo del baño se fundirá al transcurrir 5 min? (Supóngase que siempre quedará en el baño hielo sin fundir)
- Datos: $K_{\text{acero}} = 50.2$ J/(m s K), $K_{\text{Cu}} = 385$ J/(m s K), $K_{\text{latón}} = 109$ J/(m s K), calor latente del hielo, $L_h = 335$ J/g. **(2 puntos)**.
- C2 Calcule la altura que asciende (o desciende) un líquido por un capilar debido a la tensión superficial, definiendo claramente todas las variables que se empleen. **(1.25 puntos)**.
- P3 Un sifón consta de una tubería curvada de 10 cm de diámetro que tiene una cresta por encima del nivel del agua, situada a 5 m (ver figura). Este sifón descarga a la atmósfera a 3.6 m por debajo del nivel del agua. Si suponemos la sección del depósito donde está el agua mucho mayor que la sección de la tubería, calcular:
- La velocidad de salida del agua por la tubería y el caudal.

b) Presión en el interior del punto de la tubería situado a 3 m de altura sobre el nivel del agua. (2 puntos).

C3 Sea un gas ideal con presión P_0 y volumen V_0 que se lleva hasta un volumen V_1 tal que $V_1 > V_0$. ¿En qué caso realiza el sistema más trabajo, en el caso de un proceso adiabático o en el caso de uno isóbaro?. Justificar la respuesta. (1 punto).

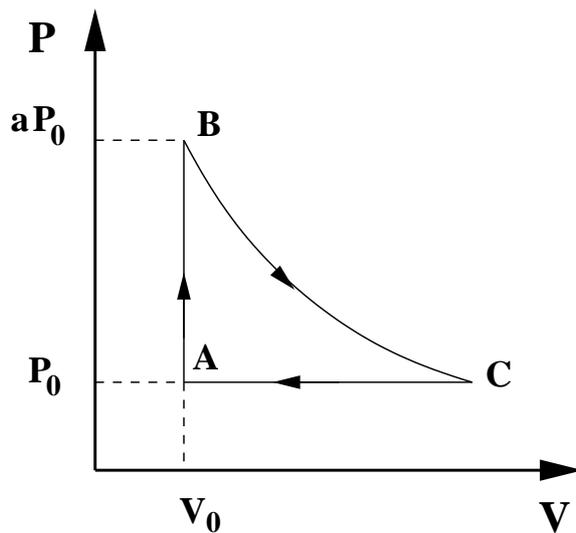


Figura P1

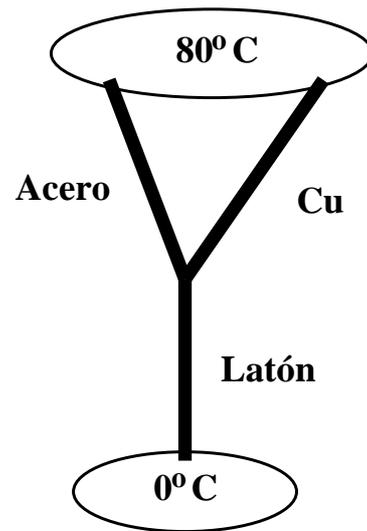


Figura P2

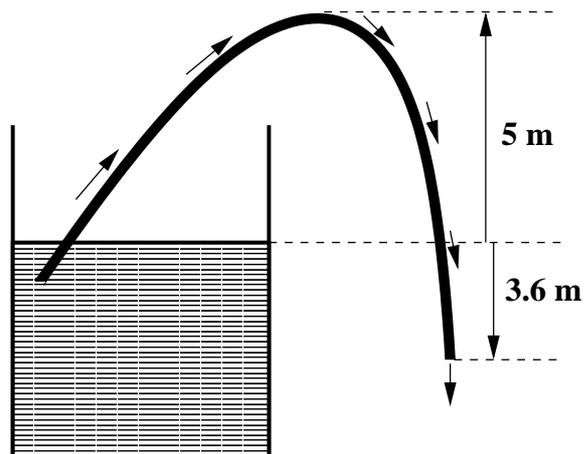


Figura P3.

(Nota: Las puntuaciones dadas a cada pregunta se indican en las propias preguntas. HAY QUE ENTREGAR DE FORMA SEPARADA LAS PREGUNTAS P1-C1, P2-C2 y P3-C3)