

SEGUNDO PARCIAL MECÁNICA Y TERMODINÁMICA (ByG)
VERANO 2022 - CÁTEDRA BALENZUELA

PONGA NOMBRE EN TODAS LAS HOJAS. ENTREGUE LOS PROBLEMAS EN HOJAS SEPARADAS.
JUSTIFIQUE TODAS SUS RESPUESTAS.

Problema 1: Un tanque como el que se muestra en la figura se encuentra lleno de agua y presurizado con un gas ideal a $p_A=1.2$ atm. Asuma que la superficie del líquido en contacto con el gas es mucho mayor que la sección de salida a la atmósfera en el punto C .

- Calcule la velocidad inicial del líquido por el punto C siendo $h_A=24$ cm.
- Calcule la velocidad v_B , la presión p_B y la altura H . Notar que el tubo vertical está abierto a la atmósfera.
- Se expande el gas hasta que $p_A=1$ atm, justo cuando $h_A=h_C$. Hallar la nueva v_C .
- Como cambia v_C si luego se duplica la temperatura del gas a volumen constante.

Datos: $h_b=5$ cm, $h_C=20$ cm.

Problema 2: Luego de un día de mucho calor, la terraza de una casa hecha de concreto ($C_p=0.22$ Cal/g °C) se encuentra a 30 °C. De repente comienza a llover granizo. Asumiendo que puede depreciar los intercambios de calor del concreto y del agua con el aire, calcule:

- ¿Cuánto granizo de 10 g y a 0 °C deben caer por kilogramo de concreto para bajar la temperatura de la terraza a 20 °C?
- La variación de entropía de un kilogramo de concreto y la de un granizo.

Datos del agua: $L_f=80$ Cal/g, $C_p=1$ Cal/(g °C).

Problema 3: Un gas ideal monoatómico ($C_v=3R/2$) cumple el siguiente ciclo:

- ($a \rightarrow b$) Encontrándose a 1 atm y 400 K, se comprime adiabáticamente hasta la mitad de su volumen inicial de 1 litro.
 - ($b \rightarrow c$) Se expande a presión constante absorbiendo 20 Cal.
 - ($c \rightarrow d$) Se expande adiabáticamente hasta el volumen inicial.
 - ($d \rightarrow a$) Reduce su presión a volumen constante hasta el estado inicial.
- Grafique el diagrama p - V del ciclo indicando las presiones y volúmenes en cada vértice.
 - Arme un cuadro de doble entrada indicando la variación de energía interna, el calor y el trabajo en cada proceso y en el ciclo.
 - Escriba la eficiencia del ciclo en términos de las temperaturas T_a , T_b , T_c y T_d .

