

## I. EJERCICIO INTEGRADOR G2

Un motor de turbina de gas funciona a partir de someter  $N$  moles de un gas (que se puede pensar como ideal) diatómico al siguiente ciclo reversible:

- $AB$ : Se somete a una expansión isobárica hasta el punto  $B$
- $BC$ : Se realiza una expansión adiabática
- $CD$ : Se somete a una compresión isobárica
- $AD$ : Se realiza una compresión adiabática

Se conoce que  $p_A = p_1$ ,  $p_C = p_2 = p_1/3$ ,  $V_A = V_1$  y  $V_C = V_2 = 3V_1$ .

1. Dibujar el ciclo en un diagrama PV y un diagrama TS. Encuentre una expresión para  $T(S)$  sobre las isobaras.
2. Calcular todos los parámetros termodinámicos en cada uno de los puntos del ciclo.
3. Calcular el calor que se intercambia en cada rama del ciclo, indicando si es cedido o absorbido, y el trabajo total en el ciclo. ¿Es una máquina térmica o frigorífica? Justifique y realice un diagrama de la máquina. (*Ayuda: Inspirarse como caso paradigmático en el Ciclo de Carnot*)
4. Encontrar la variación de entropía del sistema en cada rama. ¿Qué se puede decir de la variación total de entropía del universo luego del ciclo?
5. Calcular la eficiencia de la máquina en función de las temperaturas de los 4 puntos del ciclo y mostrar que no depende de la cantidad de gas ( $N$ ).