

## Problemas de Termodinámica. Relación 7.

1. Se ha encontrado un nuevo material que tiene un coeficiente de expansión isóbara dado por

$$\alpha = \frac{R}{Pv} + \frac{a}{RT^2v},$$

y un coeficiente de compresibilidad isoterma

$$\kappa_T = \frac{1}{v} \left[ Tf(P) + \frac{b}{P} \right].$$

- a) Encuentre  $f(P)$ .
- b) Encuentre la ecuación de estado  $v(T, P)$ .
2. Calcule  $c_P$  y  $c_v$  para un sistema que cumple  $27P^2v = A^3T^3$ .
3. Sea un sistema que cumple

$$Pv = -2\mu \quad , \quad \mu^3 = -AT^4v^2.$$

- a) Calcule  $c_P$  y  $c_v$ .
- b) Supongamos que el sistema se encuentra inicialmente a una presión  $P_0$  y tiene un volumen molar  $v_0$ . Seguidamente, se lleva al sistema a otro estado de equilibrio en el que  $v_f = 2v_0$  de forma que en ambos estados se cumple que  $T_0^2v_0 = T_f^2v_f = \text{cte}$ . Calcule  $U_f - U_0 \equiv \Delta U$  y  $\Delta S$ .
4. Sea un sistema para el cual

$$c_P = 3AT^3P^{-1},$$

$$\alpha = 4T^{-1},$$

$$\kappa_T = 2P^{-1}.$$

Halle  $u = u(P, v)$ .