

Termodinámica - Módulo de teoría

Taller 1

Gabriel Sandoval
gfsandovalv@unal.edu.co

Samuel Pozada
sgpozadab@unal.edu.co

Febrero de 2017

1 Ley cero

Cuando los sistemas A y C están en equilibrio, se cumple la relación

$$4\pi nRC_cH - MPV = 0 \quad (1)$$

Cuando B y C están en equilibrio se tiene,

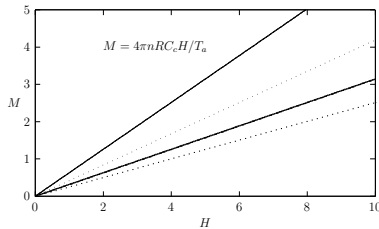
$$nR\theta M' + 4\pi nRC'_cH' - M'PV = 0 \quad (2)$$

1.a Temperatura empírica

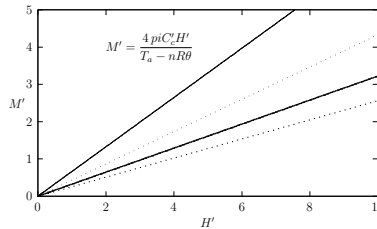
$$T_A(H, M) = \frac{4\pi nRC_cH}{M};$$
$$T_B(H', M') = nR\left(\theta + \frac{4\pi C'_cH'}{M'}\right);$$
$$T_C(P, V) = PV$$

Donde n , R , C_c , C'_c y θ son constantes.

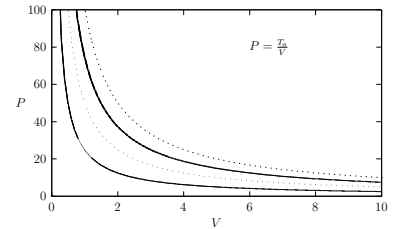
1.b Isotermas



(a) Sistema A



(b) Sistema B



(c) Sistema C

1: Algunas isotermas de cada sistema, tomando $n = R = C_c = C'_c = \theta = 1$.

2 Variable termométrica

$$\sqrt{\frac{\log R'}{\theta}} = a + b \log R' \quad (3)$$

Donde $a = -1.16$ y $b = 0.675$

2.a

$$\theta = \frac{\log R'}{(a + b \log R')^2}$$
$$\theta = \frac{\log 1000}{(a + b \log 1000)^2} = 4,0095$$

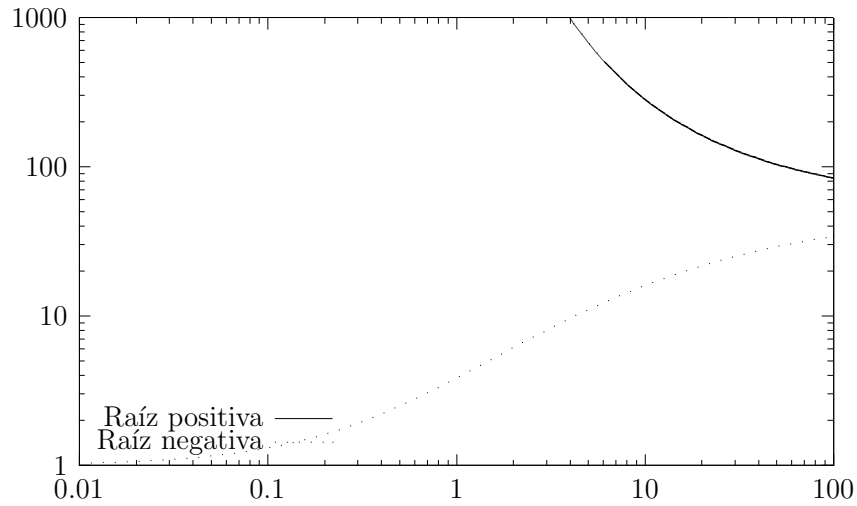
Donde θ está en K.

2.b

De la ecuación (3) se llega a lo siguiente.

$$R' = \exp_{10} \left(\frac{(1 - 2ab\theta) \pm \sqrt{1 - 4ab\theta}}{2b^2\theta} \right)$$

Donde $\exp_{10}(x)$ es la función exponencial con base 10 (10^x).



2: Gráfico Log-Log de R' en función de θ , para $1000\Omega \leq R' \leq 30000\Omega$

3

La temperatura promedio de la atmósfera se aproxima mediante la relación

$$T_{atm} = 288.15 - 6.5z$$

Donde T_{atm} es la temperatura de la atmósfera medida en K, y Z es la altura en Km. La temperatura de un avión que viaja a 12,000m, viene dada por,

$$T_{atm} = 288.15 - 6.5(12) = 210.15$$