

Un recipiente rigido ed adiabatico contiene n moli di gas perfetto monoatomico in equilibrio termodinamico alla temperatura T_0 . All'interno del recipiente, una molla di costante elastica di chiamo k e lunghezza a riposo L_0 e' posta in tensione alla lunghezza L mediante un opportuno vincolo.

Ad un certo istante il vincolo viene rimosso e, dopo alcune oscillazioni, la molla si porta a riposo ed il sistema raggiunge un nuovo stato di equilibrio.

- a) Si calcoli la temperatura finale di equilibrio del gas, assumendo la capacita' termica della molla pari a C .
- b) Si calcoli la variazione di Entropia del sistema isolato gas+molla (=universo)

Dati:

$$T_0 = 300 \text{ K}$$

$$n = 1 \text{ mol}$$

$$C = 100 \text{ cal/K}$$

$$k = 1000 \text{ N/m}$$

$$L - L_0 = 50 \text{ cm}$$

Soluzioni:

$$a) \quad T_f = T_0 + \frac{k(L-L_0)^2}{2 \cdot (\frac{3}{2}nR + C)} = 300K + 0.3K = 300.3K$$

$$b) \quad \Delta S_{universo} = \Delta S_{gas} + \Delta S_{molla} = (\frac{3}{2}nR + C) \cdot \log \frac{T_f}{T_0} = 0.43J/K$$