

Corso di Laurea: Fisica
Esame: Termodinamica e Fluidodinamica
14 luglio 2022

Esercizio n.1

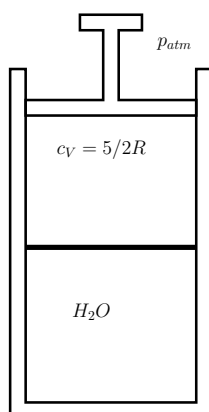


Fig. 1:

Del gas perfetto biatomico occupa inizialmente 300 litri in un cilindro, isolato adiabaticamente dall'ambiente esterno a pressione atmosferica [Fig. 1], dotato di pistone privo di peso e scorrevole senza attrito. Il gas all'interno del cilindro è in contatto termico con un recipiente d'acqua di capacità termica $C = 5000 \text{ J/K}$. La temperatura all'interno del recipiente è di $20 \text{ }^\circ\text{C}$. Il pistone viene spinto in modo quasi-statico¹ fino ad occupare $1/3$ del volume iniziale, e bloccato. Determinare la temperatura raggiunta dal gas ed il lavoro necessario. Successivamente il pistone viene lasciato libero di muoversi. Determinare la temperatura finale del gas e la variazione di Entropia dell'Universo.

Esercizio n.2

L'aria sulla superficie di un lago si mantiene costantemente a $-5 \text{ }^\circ\text{C}$ e il lago inizia a congelare. Calcolare il tasso di crescita del ghiaccio ed il flusso di variazione di Entropia dell'universo quando lo spessore è di 1 cm . La densità e la conducibilità termica del ghiaccio sono rispettivamente $\rho_g = 0.92 \text{ g/cm}^3$ e 2.1 J/m/K/s . Il calore latente di fusione del ghiaccio è 79.7 cal/g . (facoltativo: calcolare lo spessore del ghiaccio in funzione del tempo)

Esercizio n.3

Un sistema di irrigazione deve fornire la stessa quantità d'acqua a quattro piante, collocate a distanza di 10 m una dall'altra, su un piano inclinato verso l'alto di un angolo $\alpha = 10^\circ$. L'acqua (fluido ideale) viene fornita da una pompa che ha una portata di 5 l/min ed il tubo ha delle diramazioni in corrispondenza di ogni pianta. La prima diramazione ha una sezione di 2 mm^2 . Quali sono le sezioni dei tubicini per le altre piante?

¹quasi-statico, privo di attrito, uguale ...