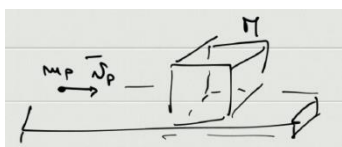


Problemi sul Primo Principio della Termodinamica (2)

1. Un disco omogeneo di ferro di massa $m_1 = 1$ kg e raggio $R = 0.1$ m ruota attorno al suo asse con frequenza $\nu = 6000$ giri/minuto. Si aziona il freno, che consiste in una ganaschia di ferro di massa $m_2 = 0.3$ kg fino a che il disco si ferma. Determinare di quanto si alza la temperatura media del disco, sapendo che il calore specifico del ferro è $c_{Fe} = 450$ J/Kkg e trascurando la dispersione termica nell'ambiente.

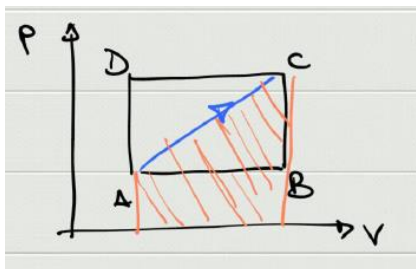
2. Un proiettile di piombo di massa $m_p = 0.05$ kg alla temperatura $T_p = 293$ K sta viaggiando con velocità orizzontale di modulo $v_0 = 100$ m/s quando si conficca in un blocco di ghiaccio fondente di massa $M = 0.5$ kg posto su un piano orizzontale adiabatico e liscio.



Sapendo che il calore specifico del piombo $c_{pb} = 130$ J/Kkg e che il calore latente del ghiaccio è $\lambda_{gh} = 3.3 \cdot 10^5$ J/kg, determinare la massa di ghiaccio che fonde a seguito dell'impatto.

3. Due corpi solidi identici, inizialmente posti alla stessa temperatura $T_1 = 293$ K posti in un contenitore adiabatico vengono strofinati in contatto termico uno sull'altro fino a che raggiungono la temperatura $T_2 = 303$ K. Determinare:
- se i corpi scambiano calore tra loro;
 - quanto vale il lavoro W_{ext} fatto dall'esterno sui corpi, sapendo che la capacità termica di ciascuno di essi è $C = 837$ J/K.

4. Un gas compie le trasformazioni mostrate in figura. Si sa che nelle trasformazioni AB+CB il gas compie complessivamente un lavoro $W_{ABC} = 50$ J e



scambia con l'ambiente un calore $Q_{ABC} = 83.5$ J. Si sa inoltre che il lavoro complessivamente subito dal gas nel ciclo ABCDA è pari a $W_{ciclo} = -40$ J. Determinare:

- la variazione di energia interna ΔU_{AC} del gas tra gli stati A e C;
- il calore Q_{CDA} scambiato dal gas nelle trasformazioni CD+DA;
- il lavoro W_{AC} e il calore Q_{AC} scambiati dal gas con l'ambiente nella trasformazione AC.