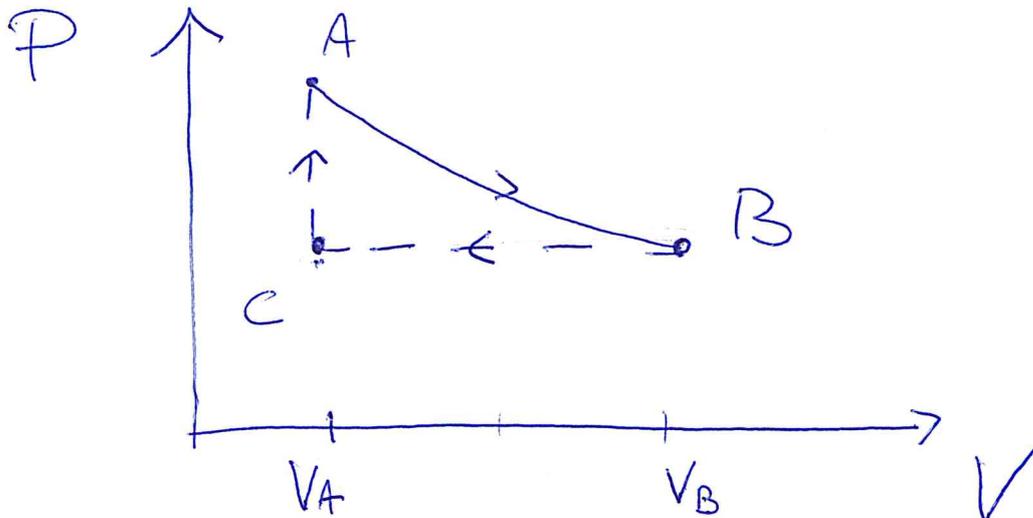


Fisica I

1) Un numero di moli $n=0.500$ di un gas ideale **biatomico**, contenute in un cilindro con un pistone mobile senza attrito, segue il ciclo di trasformazioni indicato in figura. Da uno stato A con $T_A = 900$ K, si esegue un'espansione isoterma reversibile fino a B, con $V_B = 3.00 V_A$. Quindi, mantenendo la pressione esterna costante, il gas è posto a contatto con una sorgente a temperatura T_C , fino a raggiungere uno stato di equilibrio C con $V_C = V_A$. Infine, mantenendo il volume costante, il gas viene posto a contatto con una sorgente a temperatura T_A fino a ritornare nello stato A. Determinare il rendimento del ciclo.

Determinare la variazione di entropia dell'universo in un ciclo.



2) Un calorimetro isolato termicamente contiene una grande massa di ghiaccio a $T_0 = 273.0$ K. Un oggetto con capacità termica 4000 J/K e temperatura $T_1 = 423.0$ K, viene inserito nel calorimetro.

Determinare la quantità di ghiaccio che si scioglie, e la variazione di entropia del sistema corpo-ghiaccio dallo stato iniziale a quello di equilibrio.

[si assuma T_0 temperatura di fusione del ghiaccio ed un calore latente di fusione $\lambda = 333.0$ kJ/kg]

3) Un recipiente con pistone mobile contiene $n=0.500$ moli di un gas ideale **monoatomico**. Il recipiente non permette scambi di calore con l'esterno. Il pistone mobile è inizialmente bloccato e il gas si trova a $T_1 = 300$ K e pressione $P_1 = 1.00 \cdot 10^5$ Pa, mentre la pressione all'esterno è $P_{\text{ext}} = 4.00 \cdot 10^5$ Pa. Il pistone viene lasciato libero di muoversi, e si raggiunge un nuovo stato di equilibrio B. Determinare P_B , V_B e T_B .

4) Una macchina compie il ciclo ABCA descritto da un triangolo nel piano T-S come in figura. Determinare il lavoro svolto e il rendimento in funzione delle temperature T_A e T_B e della differenza di entropia $\Delta S = S_B - S_A$. [È utile ricordare come è possibile calcolare il calore scambiato in una trasformazione reversibile nel piano T-S]

