

ESERCIZI

OTTAVA PROPOSTA

6 maggio 2023

Es 1.

Tre chilogrammi di ghiaccio, inizialmente a 0 °C, vengono fatti liquefare, poi riscaldati alla temperatura di 100 °C, poi fatti evaporare. Conoscendo i calori latenti ghiaccio-acqua (3.35×10^5 J/Kg) e acqua-vapore (2.26×10^5 J/Kg), si calcolino :

- il calore scambiato e la variazione di entropia del ghiaccio nella liquefazione;
- il calore scambiato e la variazione di entropia dell'acqua nel riscaldamento 0 °C - 100 °C;
- il calore scambiato e la variazione di entropia dell'acqua nella vaporizzazione.

$$\Delta S_1 = \underline{\hspace{2cm}}$$

$$\Delta S_2 = \underline{\hspace{2cm}}$$

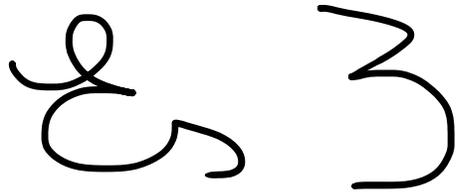
$$\Delta S_3 = \underline{\hspace{2cm}}$$



Es 2

Un congelatore ha COP pari a 3.8 ed il motore fornisce una Potenza di 0.2 kW. Determinare quanto tempo impiega a congelare 600 grammi di acqua, rendendola ghiaccio a 0 °C





Un lago contiene una quantità di acqua che occupa un volume di $4 \cdot 10^{11} \text{ m}^3$. Determinare:

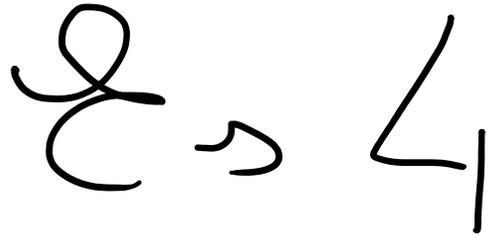
--la quantità di calore necessaria a portarne la temperatura da $11 \text{ }^\circ\text{C}$ a $53.6 \text{ }^\circ\text{F}$;

Il calore necessario viene fornito da una centrale idroelettrica di rendimento pari a 0.5. La centrale viene alimentata da un condotto di portata 1000 litri/s , il quale pesca acqua da un laghetto che si trova ad una altezza, rispetto alla centrale stessa, di 250 m . Determinare:

--la potenza della centrale idroelettrica;

--per quanti anni dovrebbe funzionare per fornire il calore necessario.

(ne vengono davvero tanti..non preoccupatevi..)



Un campione di 0.6 moli di gas perfetto monoatomico che occupa inizialmente un volume di 2 ℓ alla pressione di 1 atm, segue un ciclo termodinamico costituito dalle seguenti trasformazioni: (i) una trasformazione isocora fino a raddoppiare la pressione iniziale, (ii) una trasformazione isobara fino a un volume triplo del volume iniziale, (iii) una trasformazione isocora fino a ritornare alla pressione iniziale e (iv) una trasformazione isobara che riporta il sistema nello stato iniziale.

- a) Si disegni il ciclo nel piano P,V. Si determini:
- b) il lavoro fatto in un ciclo;
- c) il calore scambiato in ognuna delle quattro trasformazioni

- d) il rendimento del ciclo

$$L = \underline{\hspace{2cm}}$$
$$Q_1 = \underline{\hspace{2cm}}$$
$$Q_2 = \underline{\hspace{2cm}}$$
$$Q_3 = \underline{\hspace{2cm}}$$
$$Q_4 = \underline{\hspace{2cm}}$$
$$\eta = \underline{\hspace{2cm}}$$



g 5

Una macchina termica che scambia calore con due sorgenti termiche, viene utilizzata per gonfiare un palloncino alla pressione di 1 atm, il quale aumenta il suo volume di 4 litri. Per fare ciò la macchina sottrae 4 kJ alla sorgente calda avente la temperatura di 120°C . Sapendo che il rendimento di una macchina di Carnot che lavori tra le stesse temperature è del 25%, determinare:

- a) il lavoro fatto dalla macchina;
- b) il calore ceduto alla sorgente fredda;
- c) la temperatura della sorgente fredda;
- d) la variazione di entropia dell' universo





es 6

Una macchina di Carnot funziona tra una sorgente calda a temperatura T_1 ed una sorgente fredda a temperatura $T_2 = 503 \text{ K}$. La macchina assorbe il calore $Q_1 = 5550 \text{ J}$ e compie il lavoro $L_1 = 1750 \text{ J}$. Il calore ceduto alla sorgente a temperatura T_2 viene interamente utilizzato da una seconda macchina di Carnot che utilizza una miscela di acqua e ghiaccio fondente come sorgente fredda. Determinare:

- a) la temperatura T_1
 - b) il lavoro compiuto dalla seconda macchina di Carnot
 - c) il rendimento complessivo delle due macchine
- 



E, \square

Un cilindro a pareti adiabatiche e munito di pistone (anch'esso isolante e a tenuta stagna) è diviso in due parti uguali da un setto. Inizialmente il pistone è bloccato e la parte inferiore, di volume $V_1 = 2 \text{ l}$, contiene 0.4 moli di gas perfetto monoatomico alla temperatura $T = 27 \text{ }^\circ\text{C}$, mentre nella parte superiore vi è il vuoto.

- a) Viene rimosso il setto ed il gas si espande liberamente. Determinare lo stato finale del gas (valori di pressione, volume e temperatura).
- b) Successivamente viene sbloccato il pistone e il gas viene compresso in modo reversibile fino a riportarlo al volume iniziale. Di che tipo di trasformazione si tratta? Determinare la temperatura e la pressione del gas in questo stato e il lavoro subito dal gas.



$n = 3$

Calcolare la variazione di temperatura di 3 moli di un gas perfetto monoatomico che assorbe 100 J di calore nelle seguenti condizioni:

- a) a pressione costante;
 - b) a volume costante;
 - c) in base ai risultati ottenuti e dovendo impiegare il gas in un ciclo frigorifero per raffreddare, quale delle trasformazioni dei punti a) e b) sarebbe più utile utilizzare?
- 