
VERIFICA SCRITTA DI FISICA

1. Il gas racchiuso in un cilindro di base 20 cm^2 si espande a pressione atmosferica (101 kPa) sollevando il pistone di 3.5 cm .
Calcola il lavoro compiuto dal gas.
2. Un gas perfetto, composto da $2.05 \cdot 10^{23}$ molecole formate da un solo atomo, è contenuto in un cilindro munito di un pistone mobile. Durante una trasformazione, il gas assorbe calore per 211.8 J e compie 98.4 J di lavoro. Calcola la variazione di temperatura del gas al termine della trasformazione ($k_B = 1.38 \cdot 10^{-23}\text{ J/K}$).
3. A 12 moli di un gas ideale monoatomico vengono somministrati 700 J di calore a volume costante.
Qual è la variazione di temperatura?
4. Una macchina termica lavora tra le due temperature $T_c = 2.1 \cdot 10^3\text{ K}$ e $T_f = 400\text{ K}$. Per compiere un lavoro di 5.5 kJ , la macchina deve assorbire calore per un totale di 10 kJ .
 - (a) Calcola il massimo rendimento teorico della macchina.
 - (b) Calcola il rendimento reale della macchina.
 - (c) Calcola quanto lavoro potrebbe essere compiuto dalla macchina, con la stessa quantità di calore assorbito, se il suo rendimento fosse quello massimo possibile.
5. L’energia sviluppata dalla combustione completa di 1.0 kg di benzina è di circa $1.9 \cdot 10^4\text{ kcal}$. Se un motore automobilistico a benzina ha un rendimento del 25% quanto lavoro, al massimo, cioè anche ipotizzando una combustione completa del carburante, potrebbe compiere con un litro di benzina (densità: 0.70 g/cm^3)?
6. Una macchina termica reversibile lavora fra due serbatoi rispettivamente alle temperature di 100 K e 10 K . Il lavoro prodotto da 100 cicli serve per sollevare un secchio da 5.0 L pieno d’acqua da un pozzo profondo 30 m . Calcola per ogni singolo ciclo, il lavoro fatto dalla macchina e il calore prelevato dal serbatoio più caldo.
7. Una macchina termica può lavorare tra una sorgente calda a temperatura $T_c = 100^\circ\text{C}$ ed una sorgente fredda a temperatura $T_f = 0^\circ\text{C}$, costituita da una massa $m = 20.0\text{ kg}$ di ghiaccio a 0°C . Utilizzando la sorgente fredda fino a che tutto il ghiaccio è fuso, calcola il massimo lavoro ottenibile da una macchina del tipo descritto (il calore latente di fusione del ghiaccio è $L_f = 80\text{ cal/g}$).

esercizio n.	1	2	3	4	5	6	7
punti	7	7	7	6	7	8	8