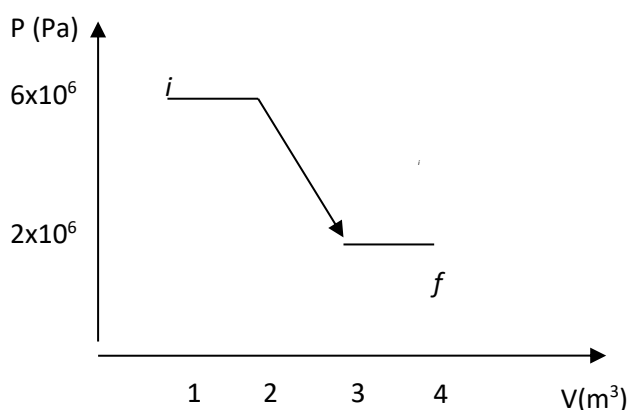


Esercizio 1

Un gas ideale si espande al doppio del suo volume iniziale di 1.00 m^3 , in una trasformazione quasi-statica, in cui $p = \alpha V^2$, con $\alpha = 5.00 \text{ atm/m}^6$. Quanto lavoro compie il gas nell'espansione?

Esercizio 2

Si determini il lavoro compiuto su un fluido che si espande da i a f come indicato in figura. Quanto lavoro viene compiuto sul fluido se viene compresso da f a i seguendo la stessa curva?



Esercizio 3

Un pezzo di materiale solido di massa $m_s = 0.378 \text{ kg}$ viene riscaldato a 95° C e poi immerso in un contenitore, a pareti adiabatiche, contenente 2 litri d'acqua inizialmente a 20° C . Se la temperatura finale del sistema è di 21.3° C , si determini il calore specifico del solido, assumendo i calori specifici indipendenti dalla temperatura.

Esercizio 4

Un pezzetto di ghiaccio, di massa $m_1 = 30 \text{ g}$ e alla temperatura $T_1 = 258 \text{ K}$, viene immerso in $m_2 = 50 \text{ g}$ di acqua alla temperatura $T_2 = 333 \text{ K}$. Se il sistema è contenuto in un recipiente a pareti adiabatiche si determini la temperatura di equilibrio T_e .

Esercizio 5

Un gas ideale viene compresso lentamente a una pressione costante di 2.0 atm da 10.0 L a 2.0 L . (In questa trasformazione viene ceduto calore all'ambiente e la temperatura diminuisce). Successivamente viene fornito calore al gas, mantenuto a volume costante, mentre la pressione e la temperatura vengono fatte salire fino a che la temperatura non raggiunge il suo valore originario. Si rappresenti la trasformazione nel piano pV. Calcolate il lavoro totale compiuto dal gas ed il calore totale assorbito dal gas.

Martedì 23 maggio 2023 – Corso di Fisica Generale ing. Civile - prof. Lenisa

Esercizio 1

Un calorimetro perfettamente adiabatico, di capacità termica $C = 50 \text{ cal/}^\circ\text{C}$, contiene una massa m_0 di acqua alla temperatura $t_0 = 20^\circ \text{ C}$. Si introduce un corpo di piombo di massa $m = 200 \text{ g}$ e temperatura $t_1 = 100^\circ \text{ C}$. Sapendo che il calore specifico del piombo è $c_1 = 0.031 \text{ cal/(g }^\circ\text{C)}$, si determini la temperatura di equilibrio.

Esercizio 2

Una quantità di calore pari a 2500 J viene fornita ad un sistema e 1800 J di lavoro sono compiuti sul sistema medesimo. Quale è la variazione di energia interna del sistema stesso?

Esercizio 3

Un sistema termodinamico subisce una trasformazione durante la quale la sua energia interna diminuisce di 500 J . Allo stesso tempo, si compiono 220 J di lavoro sul sistema. Trovare l'energia trasferita a o dal sistema tramite calore.

Esercizio 4

Ad una massa d'aria $m = 200 \text{ g}$ viene somministrata una quantità di calore $Q = 2.00 \times 10^4 \text{ cal}$. Sapendo che il corrispondente aumento di temperatura è di 25° C , si determini il lavoro compiuto dal sistema. Si consideri l'aria come un gas perfetto biatomico di peso molecolare $M = 29$.

Esercizio 5

Un gas ideale inizialmente a 300 K è sottoposto ad un'espansione isobara a 2.50 kPa . Se il volume aumenta da 1.00 m^3 a 3.00 m^3 e 125 kJ sono trasferiti al gas tramite calore, quali sono a) la variazione di energia interna, b) la sua temperatura finale?

Esercizio 6

Due moli di elio gassoso, inizialmente alla temperatura di 300 K ed alla pressione di 0.400 atm , subiscono una compressione isoterma fino ad una pressione di 1.20 atm . Assumendo che il gas si comporti come un gas perfetto, determinare a) il volume finale del gas, b) il lavoro compiuto sul gas e c) l'energia trasferita tramite il calore.

Esercizio 7

In un motore, una quantità di 0.25 moli di un gas perfetto monoatomico si espande rapidamente ed adiabaticamente entro il pistone. Se nella trasformazione la temperatura diminuisce da 1150 K a 400 K , quanto lavoro compie il gas?

Giovedì 25 maggio 2023 – Corso di Fisica Generale ing. Civile - prof. Lenisa

Esercizio 1

Una mole di gas idrogeno è riscaldata a pressione costante da 300 K a 420 K. Calcolare a) l'energia trasferita al gas tramite calore, b) l'incremento di energia interna, c) il lavoro svolto sul gas.

Esercizio 2

Un campione di 2.00 mol di un gas perfetto con $\gamma=1.40$ si espande lentamente e adiabaticamente da una pressione di 5.00 atm e volume di 12.0 L ad un volume finale di 30.0 L. a) Qual'è la pressione finale del gas, b) quali sono le temperature iniziale e finale? c) Trovare Q, W e ΔE_{int} .

Esercizio 3

Un numero n di moli di un gas perfetto, inizialmente alla pressione p_1 , viene compresso quasi staticamente alla temperatura t costante, fino alla pressione p_2 . Determinare la quantità di calore scambiata dal sistema con l'ambiente.

Esegui i calcoli assumendo $n=3.00$ mol; $t=27.0^\circ$ C; $p_2=5p_1$.

Esercizio 4

Si comprime quasi staticamente una massa $m=1.0$ kg di ossigeno allo stato di pressione $p_1=1.0$ atm e temperatura $t_1=20^\circ$ C fino allo stato di pressione $p_2=50$ atm. Determinare il lavoro compiuto dal gas nei casi seguenti: a) la compressione è isoterma; b) la compressione è adiabatica.

Il peso molecolare del gas è $M=32$. Assimilare l'ossigeno ad un gas perfetto.

Esercizio 5

Determinare la pressione finale raggiunta in una espansione adiabatica da una massa di argon che passa dallo stato di volume $V_1=1.0$ dm³ e pressione $p_1=1.0$ atm allo stato di volume $V_2=2.0$ dm³. Assimilare l'argon ad un gas perfetto.

Esercizio 6

Se una caldaia fornisce 1.8×10^6 J/h ad una stanza che misura 3.3 m, 4.6 m e 3.0 m e contiene aria a 20° C e 1 atm, di quanto crescerà la temperatura dell'aria in un'ora?

Si assuma che non ci sia scambio di calore e di massa con l'esterno e che l'aria sia un gas perfetto diatomico di massa molecolare pari a 29.

Esercizio 7

Un pubblico di 1800 persone riempie la sala di un concerto di 22 000 m³. Se non c'è alcuna ventilazione, quanto sale la temperatura dell'aria in due ore a causa del metabolismo delle persone (70 W per persona)?