

Compito n. 1

Nome

Cognome

Numero di matricola

Compitino di Fisica A2 del 30 maggio 2003

- Questo compito sarà corretto da un computer, che analizzerà solo le risposte numeriche fornite dallo studente. Fare quindi massima attenzione nei calcoli. La tolleranza prevista è $\pm 5\%$ salvo ove diversamente indicato. I punteggi di ciascuna domanda sono indicati tra parentesi: attenzione, una risposta errata verrà valutata con il numero negativo indicato sempre in parentesi, per scoraggiare risposte casuali: è meglio non rispondere che rispondere a caso!
- Modalità di risposta: scrivere il valore numerico della risposta nell'apposito spazio e barrare la lettera corrispondente.
- Si assumano i seguenti valori per le costanti che compaiono nei problemi: intensità campo gravitazionale $g = 10 \text{ m s}^{-2}$, costante gas perfetti $R = 8.31 \text{ J K}^{-1} \text{ mol}^{-1}$.

Problema 1: $N = 0.160$ moli di gas monoatomico sono contenute in un cilindro racchiuso da un pistone mobile, di massa trascurabile e sezione $S = 0.0001 \text{ m}^2$. Cilindro e pistone hanno capacità termica trascurabile. Il sistema, immerso in atmosfera a pressione $P_0 = 100000 \text{ Pa}$, viene posto in contatto termico con una sorgente termica a temperatura $T_0 = 0^\circ\text{C}$ e sul pistone viene appoggiata una massa $M = 1.90 \text{ kg}$: in queste condizioni viene raggiunto l'equilibrio (stato A).

1 Determinare la pressione del gas nello stato A (3,-1)

$P [\text{Pa}] =$ A B C D E

2 Determinare il volume del gas nello stato A (3,-1)

$V [\text{m}^3] =$ A B C D E

Il termostato e la massa M sono rimossi ed il sistema evolve verso il nuovo stato di equilibrio (stato B). Supponendo che le perdite di calore verso l'ambiente esterno sia trascurabili e che la pressione atmosferica esterna rimanga P_0

3 Determinare il volume finale in B (3,-1)

$V [\text{m}^3] =$ A B C D E

4 Determinare la temperatura del gas nello stato B (3,-1)

$T [^\circ\text{C}] =$ A B C D E

5 Determinare il lavoro fatto sul sistema nella trasformazione AB (3,-1)

$L [\text{J}] =$ A B C D E

6 Determinare la variazione di entropia del gas nella trasformazione AB (4,-1)

$S [\text{J/T}] =$ A B C D E

Si rimette la massa M sul pistone e si pone il sistema nuovamente in contatto con la sorgente termica a temperatura T_0 . Il sistema evolve fino a raggiungere un nuovo stato di equilibrio (stato C).

7 Determinare il lavoro fatto sul sistema nella trasformazione BC (4,-1)

$L [\text{J}] =$ A B C D E

8 Determinare il calore scambiato con la sorgente termica nella trasformazione BC (3,-1)

$Q [\text{J}] =$ A B C D E

9 Determinare la variazione di entropia del gas più quella della sorgente termica nella trasformazione ABC (4,-1)

$S [\text{J/T}] =$ A B C D E

Compito n. 1