

Simulazione test

Andrea Bazzani, Clori Caprile

06/06/2025

1. (4 punti) Si consideri una massa m (kg) di un certo materiale con calore latente di fusione λ_F (kJ/kg) che si trova allo stato solido alla temperatura T_f (°C), sua temperatura di fusione. La variazione di entropia quando tutto il materiale si è fuso è ΔS (J/K).
Dati: $\Delta S = 230.0$, $m = 4.3$, $T_f = 320.0$, trovare λ_F .
 - A. 99.0
 - B. 32.0
 - C. 6.5
 - D. 52.0
2. (4 punti) Un corpo di massa m (kg) fermo inizia a scivolare su un piano inclinato alto h (m). Alla base del piano, il corpo inizia a muoversi su un piano orizzontale con coefficiente di attrito dinamico μ_d e si ferma dopo Δl (m).
Dati: $h = 74.0$, $\mu_d = 1.1$, trovare Δl .
 - A. 190.0
 - B. 33.0
 - C. 67.0
 - D. 11.0
3. (6 punti) Una molecola di metano (CH_4) ha 6 gradi di libertà. Si consideri un gas di $N \cdot 10^{23}$ molecole. All'inizio il gas occupa volume V_1 (m^3) a temperatura T_1 (K). Dopo una trasformazione adiabatica, il gas occupa volume V_2 (m^3) a pressione P_2 (kPa). $N_A = 6.022 \cdot 10^{23}$ e $R = 8.314 \text{ J}/(\text{mol K})$.
Dati: $N = 11.0$, $V_1 = 0.028$, $V_2 = 0.037$, $P_2 = 160.0$, trovare T_1 .
 - A. 0.12

- B. 0.43
C. 0.87
D. 1.5
4. (4 punti) Un sasso è lasciato cadere in un pozzo profondo h (m) e il rumore del sasso che colpisce l'acqua si sente dopo un tempo t (s). Velocità del suono in aria: 330 m/s.
Dati: $h = 59.0$, trovare t .
A. 3.6
B. 0.51
C. 7.0
D. 13.0
5. (4 punti) Un gas alla pressione P (Pa) è contenuto in un cilindro chiuso da un pistone mobile su cui è appoggiata una bottiglietta d'acqua. Un fornello sotto il cilindro scalda il gas. Per effetto dell'aumento di temperatura, il gas si espande eseguendo sulla bottiglietta un lavoro W (J). Inizialmente il volume occupato dal gas è V_i (m³) mentre il volume finale è V_f (m³)
Dati: $P = 56.0$, $V_f = 11.0$, $W = 120.0$, trovare V_i .
A. 28.0
B. 20.0
C. 8.9
D. 2.3
6. (4 punti) Su Titano ($g_{\text{Titano}} = 1.352$ m/s²), l'esercito di Thanos spara a Hulk (massa m_H (kg)) una raffica di proiettili di massa m_p (kg) e velocità v_p (m/s), con frequenza f (Hz). I proiettili non scalfiscono la dura pelle di Hulk e tornano indietro, ma fanno scivolare indietro l'uomo verde a velocità costante. Il coefficiente di attrito dinamico tra i piedi di Hulk e la superficie di Titano è μ_d . Suggerimento: considerare la quantità di moto trasferita dai proiettili ad Hulk.
Dati: $m_H = 680.0$, $m_p = 2.1$, $f = 7.8$, $\mu_d = 1.2$, trovare v_p .
A. 80.0
B. 15.0
C. 130.0

D. 34.0

7. (6 punti) Sul fondo di un cilindro munito di un pistone mobile e isolante si trova uno strato di materiale con capacità termica C_1 (J/K). Nella parte superiore si trovano n (mol) di un gas perfetto monoatomico. Inizialmente il sistema è all'equilibrio termodinamico, con pressione e temperatura P_0 e T_0 (K). Si effettua una compressione isobara non reversibile del gas fino a dimezzare il volume del gas e nuova la temperatura sarà T_f (K).

Dati: $C_1 = 41.0$, $n = 27.0$, $T_f = 570.0$, trovare T_0 .

A. 380.0

B. 290.0

C. 180.0

D. 930.0

Soluzioni:

1. B
2. C
3. B
4. A
5. C
6. D
7. X *

Note:

Ci teniamo a segnalare un errore nel quesito 3: ovvero c'è un fattore 10^3 errato nelle soluzioni.

* : In quest'ultimo quesito, il testo lascia spazio ad incertezze, quindi la risposta non è certa.