

UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI BRESCIA

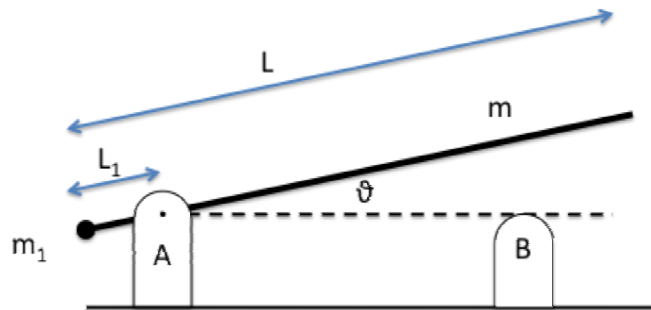
Corsi di laurea: ETELT, INFLT

21-06-2012

Scritto di FISICA SPERIMENTALE 1 – parte 2

Scritto di FISICA SPERIMENTALE B

1. Si consideri il sistema riportato in figura, in cui si ha un'asta rigida, di sezione trascurabile, massa $m=10$ kg, lunghezza $L=2$ m, al cui estremo è attaccato un corpo puntiforme di massa $m_1=4$ kg. Ad una distanza $L_1=0.5$ m da tale estremo, l'asta è vincolata a ruotare intorno al perno A. Sapendo che inizialmente l'asta è ferma e sollevata di un angolo $\vartheta_0=30^\circ$ e da questa posizione viene lasciata libera di cadere:
- Determinare la velocità angolare dell'asta quando questa arriva a toccare l'ostacolo B;
 - Considerando che l'urto tra asta ed ostacolo B sia anelastico e che in tale urto venga dissipata un'energia $\Delta E=8$ J, determinare l'angolo massimo ϑ che raggiunge l'asta dopo l'urto.



[Risultati: a) 2.08 rad/s; b) 13°]

2. Un sistema termodinamico costituito da una mole di gas perfetto monoatomico funziona da macchina termica reversibile compiendo il ciclo ABCA così definito:
- da A ($V=30 \cdot 10^{-3} \text{ m}^3$, $P=10^5$ Pa) a B ($P=3 \cdot 10^5$ Pa) mediante una isoterma reversibile;
 - da B a C mediante la trasformazione reversibile $P^2V=\text{cost}$;
 - da C a A mediante una trasformazione adiabatica reversibile;
- Calcolare:
- le coordinate termodinamiche degli stati A, B e C;
 - il rendimento del ciclo;
 - il rendimento di un ciclo di Carnot eseguito tra le temperature minime e massime del ciclo ABCA;

[Risultati: 1) $V_A=30 \cdot 10^{-3} \text{ m}^3$; $p_A=10^5 \text{ Pa}$; $T_A=361 \text{ K}$; $V_B=10 \cdot 10^{-3} \text{ m}^3$; $p_B=3 \cdot 10^5 \text{ Pa}$; $T_B=361 \text{ K}$; $V_C=18.7 \cdot 10^{-3} \text{ m}^3$; $p_C=2.2 \cdot 10^5 \text{ Pa}$; $T_C=465 \text{ K}$; 2) 16%; 3) 27%]

3. Due moli di gas perfetto biatomico sono contenute in un recipiente di volume $V_0=10 \text{ lt}$ a pareti rigide ed adiabatiche. La situazione iniziale è di equilibrio e la pressione del gas è $p_0=10 \text{ atm}$. Ad un certo istante viene introdotto nel recipiente un blocco di stagno metallico di dimensioni trascurabili, massa $m_{\text{Sn}}=70\text{g}$ e temperatura $T_{\text{Sn}}=20 \text{ }^\circ\text{C}$. Sapendo che lo stagno metallico ha un calore specifico $c_{\text{Sn}}=228 \text{ J} \cdot \text{Kg}^{-1} \cdot \text{K}^{-1}$, una temperatura di fusione $T=232 \text{ }^\circ\text{C}$ e che il suo calore latente di fusione è $\lambda_{\text{Sn}}=59 \text{ KJ/Kg}$, determinare:
- La pressione di equilibrio che raggiunge il gas;
 - La variazione di entropia del gas, del blocco di stagno e dell'universo nella trasformazione che porta all'equilibrio.

[Risultati: a) 8.4 atm; b) $\Delta S_{\text{Sn}}=9.89 \text{ J/K}$; $\Delta S_{\text{gas}}=-7.25 \text{ J/K}$; $\Delta S_{\text{UNIV}}=2.64 \text{ J/K}$]