

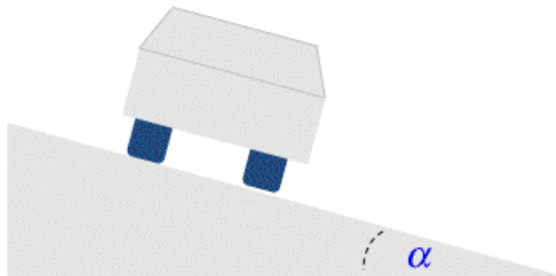
UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI BRESCIA
Scritto di Fisica Sperimentale 1 – 10 Luglio 2013
Corsi di laurea: INFLT, ETELT

1. Un sistema è costituito da due cubetti di masse $m_1=10\text{g}$ ed $m_2=50\text{g}$ ed una molla di massa trascurabile, appoggiati su un piano orizzontale. I 2 cubetti vengono appoggiati ciascuno ad un estremo della molla ed avvicinati comprimendo la molla fino a farle accumulare un'energia di 10 J. Il sistema viene inizialmente tenuto fermo in questa posizione (v. figura), poi il sistema viene lasciato libero di muoversi. Ipotizzando il piano orizzontale privo di attriti, determinare:
- La velocità finale di ciascun cubetto;
 - La velocità finale del centro di massa del sistema;



[Risultati: a) $v_1=-40.8\text{m/s}$; $v_2=8.16\text{m/s}$ entrambi lungo x; b) $v_{CM}=0\text{m/s}$]

2. Un'autovettura di massa 1000 kg percorre una curva circolare, di raggio 120 m, in ciascun punto la curva è sopraelevata di un angolo di $\alpha=15^\circ$ rispetto all'orizzontale. Se tra terreno e pneumatici è presente un attrito con coefficiente $\mu=0.25$ si dica tra quali velocità può essere affrontata la curva senza che la autovettura slitti e quale sia nei due casi limite la forza applicata dal terreno alla autovettura.



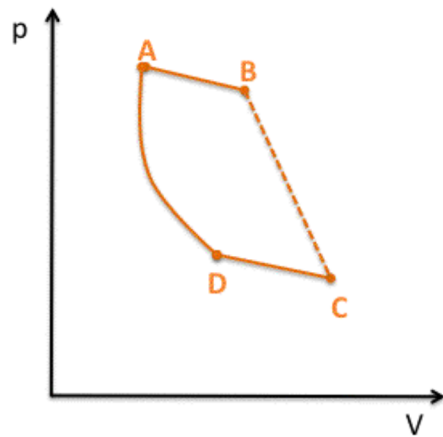
[Risultati: $v_{\min}=4.5\text{ m/s}$; $N_{\min}=9469\text{ N}$; $v_{\text{MAX}}=25.55\text{ m/s}$; $N_{\text{MAX}}=10829\text{ N}$]

3. Una mole di gas ideale biatomico compie il ciclo in figura, dove le trasformazioni:
- AB e CD sono isoterme reversibili,
 - DA è una adiabatica reversibile
 - BC è una adiabatica irreversibile.

Sia $p_A = 5.4 \text{ bar}$, $T_A = 380 \text{ K}$, $p_B = 3 \text{ bar}$, $V_C = 0.052 \text{ m}^3$, $T_C = 230 \text{ K}$.

Si determini:

- a. La variazione di E interna del gas nella trasformazione BC e nell'intero ciclo;
- b. Il lavoro ottenuto nel ciclo;
- c. Il rendimento del ciclo;
- d. Il rendimento di un ciclo di Carnot che utilizzi le stesse sorgenti a temperature T_A e T_C ;
- e. Il lavoro del ciclo di Carnot con la stessa trasformazione AB;
- f. La variazione di entropia del gas per la trasformazione BC e per l'intero ciclo.



[Risultati: a) -3117.75 J ; b) $+79.58 \text{ J}$; c) 0.043 ; d) 0.39 ; e) $+733.07 \text{ J}$; f) $\Delta S_{BC} = 2.78 \text{ J/K}$, $\Delta S_{CICLO} = 0 \text{ J/K}$]