

UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI BRESCIA

Scritto di Fisica Sperimentale B e Fisica Sperimentale 1, parte II – 27 Agosto 2013

1. Una particella di massa $m_1=2\text{kg}$ si muove alla velocità di 4m/s su un piano orizzontale privo di attriti ed urta una seconda particella di massa $m_2=3\text{kg}$ ferma. Dopo l'urto la prima particella si muove con una velocità $v_1'=2\text{m/s}$ formante un angolo $\theta=30^\circ$ con la direzione iniziale. Calcolare la velocità della seconda particella e l'energia dissipata durante l'urto.

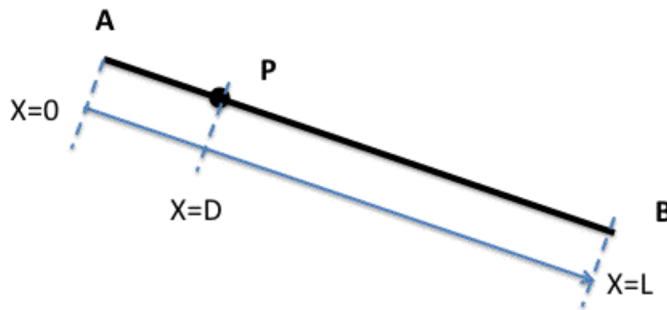
[Risultati: $\vec{v}'_2 = 1.51\vec{u}_x + 0.67\vec{u}_y$; $E_{\text{DISS}}=-7.9$]



2. Un'asta di lunghezza $L=10\text{ cm}$ è posta su un piano orizzontale privo di attriti ed è vincolata a ruotare intorno al perno P posto ad una distanza $D=1\text{cm}$ dall'estremo A dell'asta. L'asta è disomogenea e presenta una densità di massa per unità di lunghezza λ che varia linearmente secondo la lunghezza dell'asta con la seguente legge: $\lambda=\lambda_0+\alpha x$, dove $\lambda_0=10\text{ g/cm}$, $\alpha=5\text{g/cm}^2$, mentre $x=0$ nell'estremo A ed $x=L$ nell'estremo B . Considerando l'asta in rotazione intorno a P con velocità angolare costante $\omega=2\text{ rad/s}$, determinare:

- La posizione del centro di massa dell'asta (distanza x rispetto all'estremo A);
- Il momento d'inerzia dell'asta rispetto al perno P ;
- L'energia cinetica dell'asta.

[Risultati: $x_{\text{CM}}=6.19\text{cm}$; $I_P=1.06 \cdot 10^{-3}\text{ kgm}^2$; $K=2.12 \cdot 10^{-3}\text{ J}$]



3. 54 g di vapor acqueo vengono sottoposti ad una compressione isoterma reversibile, alla $T_A = 330$ K. Raggiunto lo stato termodinamico B (v. figura), il vapor acqueo, invece di condensare, rimane allo stato gassoso (vapore sovrassaturo). Giunto al punto C il sistema, mantenuto a V costante, si porta nel punto D in corrispondenza del quale si ha vapor saturo in equilibrio col proprio liquido. Siano $p_A = 0.1$ bar, $V_A = 0.82$ m³, $p_B = 0.2$ bar, $V_C = 0.01$ m³ e $l_e = 238.3 \times 10^4$ J/Kg il calore latente di evaporazione a T_A . Assumendo che il vapore si comporti come un gas ideale, si determini:
- La variazione di energia interna e di entropia del sistema nella trasformazione irreversibile CD;
 - La variazione di E interna lungo l'isoterma AD.

[Risultati: $\Delta U_{CD} = -117.6$ kJ; $\Delta S_{CD} = -288$ J/K; $\Delta U_{AD} = -117.6$ kJ]

