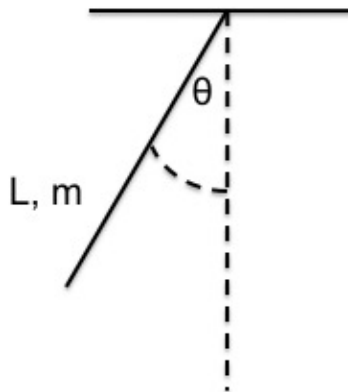


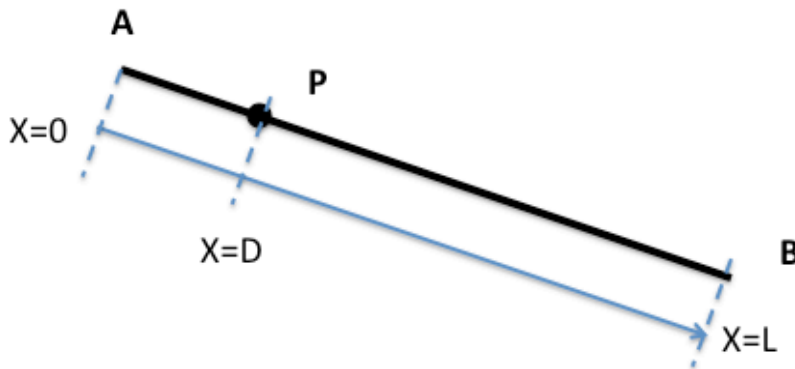
UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI BRESCIA
Scritto di Fisica Sperimentale B – 10 Aprile 2017

1. Un'asta omogenea inestensibile di lunghezza $L=1\text{m}$ e massa $m=1\text{ Kg}$ è agganciata al soffitto tramite un perno che le permette di ruotare intorno ad esso. Se inizialmente l'asta è mantenuta ferma in una posizione determinata dall'angolo $\theta=60^\circ$ come indicato in figura, calcolare:
- L'energia potenziale dell'oggetto nella posizione iniziale;
 - La velocità angolare dell'oggetto quando questa si trova in posizione verticale.



[Ris: a) $U_i = 2.45\text{ J}$; b) $\omega_f = 3.83\text{ rad/s}$]

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.



[Ris: a) $x_{CM} = 6.19\text{ cm}$; b) $I = 1.06 \cdot 10^{-3}\text{ kg} \cdot \text{m}^2$; c) $K = 2.12 \cdot 10^{-3}\text{ J}$]

3. Si abbia un recipiente a pareti rigide e adiabatiche riempito con $n = 0.05$ mol di un gas ideale monoatomico, a $T_1 = 293$ K.
All'interno è posta una molla di costante elastica $k = 10^3$ N/m e lunghezza a riposo $l_0 = 0.2$ m, tenuta compressa tramite un filo di lunghezza $l = 0.1$ m.
Supponendo che ad un certo istante il filo si spezzi, si osserva che, dopo alcune oscillazioni della molla, il sistema si porta in uno stato di equilibrio con la molla a lunghezza l_0 . Si determini (capacità termica molla trascurabile):
- La variazione di entropia del sistema;
 - La variazione di E interna del gas.



[Ris: a); $\Delta S_{\text{gas}} = 0.017$ J/K; b) $\Delta E_{\text{gas}} = 5$ J]