

# Esercitazione 36 e 37

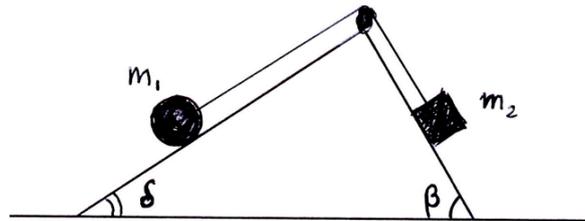
Marco Bonvini

23 Giugno 2017

## 1 Piano inclinato con sfera e blocchetto

Una sfera di raggio  $R = 3.0\text{cm}$  e massa  $m_1 = 0.70\text{kg}$  è connessa da un filo inestensibile di massa trascurabile a un cubo di massa  $m_2$ . La sfera poggia su un piano inclinato di angolo  $\delta = 0.5\text{rad}$ , il cubo su un piano con inclinazione  $\beta = 0.8\text{rad}$ . Il filo può scivolare senza attrito sul supporto mostrato in figura.

1. Assumendo che ci sia attrito fra cubo e piano inclinato, calcolare modulo e verso della forza di attrito agente sul cubo, con il sistema fermo e in equilibrio.
2. Se invece l'attrito sul cubo è nullo il sistema si mette in movimento. Calcolare modulo e verso della forza di attrito agente sulla sfera, assumendo che il moto di questa sia di puro rotolamento.



## 2 Blocchetti e molle

Su un piano orizzontale liscio, delimitato da due pareti fisse distanti  $4\ell$  ( $\ell = 1.0\text{m}$ ), si trova una lastra di massa  $M = 2.0\text{kg}$  al centro della quale è appoggiato un blocchetto di massa  $m = 1.0\text{kg}$ . Le dimensioni dei due corpi sono trascurabili rispetto alla distanza  $4\ell$  delle pareti (il disegno non è in scala). Le superfici di contatto fra la lastra  $M$  ed il blocchetto  $m$  sono scabre con  $\mu_s = 0.50$  mentre la lastra può scivolare senza attrito sul piano orizzontale. Il blocchetto  $m$  è collegato con due molle alle pareti. La lunghezza a riposo delle molle è  $\ell$  e le loro costanti elastiche valgono rispettivamente  $k_2 = k = 3.0\text{N/m}$  e  $k_1 = 2k$ . All'istante  $t = 0$  i due corpi partono con velocità iniziale nulla dal centro fra le due pareti.

1. Si verifichi che i corpi si muovono solidali l'uno all'altro e si calcoli la posizione di equilibrio del moto armonico percorso dai due corpi solidali.

Si faccia ora l'ipotesi che i due corpi vengano lanciati, sempre dal centro fra le due pareti, con velocità  $v_0$  verso destra. Si calcoli:

2. il valore massimo  $v_{\max}$  della velocità iniziale per cui, durante il moto, non si ha mai slittamento relativo fra i due blocchi;
3. il valore del lavoro compiuto dalle forze elastiche dall'istante in cui le masse vengono lanciate all'istante in cui passano, per la prima volta, per la posizione di equilibrio. Si assuma che il moto dei due corpi sia solidale.

