

Primo Esonero - 10 Aprile 2015

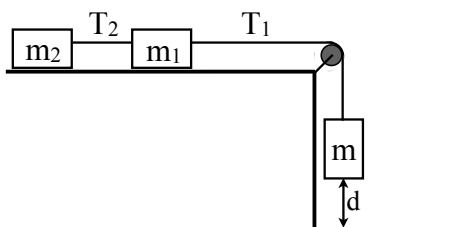
ESERCIZIO 1

Si consideri il sistema rappresentato in figura, in cui $m_1 = 8\text{ kg}$, $m_2 = 6\text{ kg}$, e i coefficienti di attrito dinamico fra masse e tavolo sono $\mu_1 = 0.5$ e $\mu_2 = 0.3$ per m_1 e m_2 rispettivamente. Le masse sono collegate da cavi inestensibili e di massa trascurabile. Si supponga inoltre che la carrucola abbia massa trascurabile e sia senza attrito.

- Trovare il valore della massa m tale che il sistema si muova di moto rettilineo uniforme (**7 punti**)
- Nelle condizioni fissate nel punto precedente trovare i valori delle tensioni T_1 e T_2 (**3 punti**)

Immaginiamo che la velocità iniziale del sistema sia $v_0 = 1\text{ m/s}$ diretta in modo che la massa m , inizialmente sospesa a $d = 10\text{ cm}$ da terra, si muova verso il basso.

- Trovare il lavoro totale fatto dalla forza d'attrito sul sistema sino al momento in cui m tocca terra (**3 punti**)
- Quando la massa m raggiunge il pavimento, T_1 si azzerava, e dopo un certo tempo, a causa dell'attrito, le masse m_1 e m_2 si fermano. Quando si sono fermate, la distanza tra di esse si è ridotta? E se sì di quanto? (**4 punti**)



ESERCIZIO 2

Si consideri un piano inclinato di angolo $\theta = 30^\circ$ che alla sua sommità raggiunge un'altezza $h = 40\text{ cm}$. Alla base del piano inclinato è fissata una molla di costante elastica $k = 50\text{ N/m}$ e lunghezza di riposo $x_0 = 20\text{ cm}$ come in figura. Ad un certo istante, la molla viene completamente compressa e vi viene poggiata sopra una pallina di massa m . Quando la molla è lasciata libera di espandersi, la pallina viene spinta verso la sommità del piano inclinato. Sapendo che il coefficiente di attrito dinamico tra la pallina e il piano vale $\mu = 0.4$, trovare:

- il valore della massa m tale che la pallina raggiunga la sommità con velocità nulla (**5 punti**)

Immaginiamo di sostituire la pallina con una la cui massa m' valga $2/3m$ e di ripetere il lancio nelle stesse condizioni.

- Trovare la velocità della pallina alla fine del piano inclinato (**4 punti**)

raggiunta la fine del piano inclinato, la pallina del punto 2 proseguirà il suo moto lungo una traiettoria parabolica.

- Trovare la distanza d dal piano inclinato a cui toccherà terra (**7 punti**)

