

ESERCIZI

QUARTA PROPOSTA

26 marzo 2023

- 1 Un paracadutista di massa $m=60$ kg si lascia cadere da una quota di 1500 metri con velocità iniziale nulla. Il paracadutista in caduta libera acquista gradualmente velocità e decide di aprire il paracadute dopo un breve periodo di 12 s. All'apertura il paracadute esercita una resistenza aerodinamica descritta approssimativamente dalla legge $Rv=bv$ ove $b=30$ kg/s. Qual è la velocità e la quota raggiunta dopo altri 5 s?

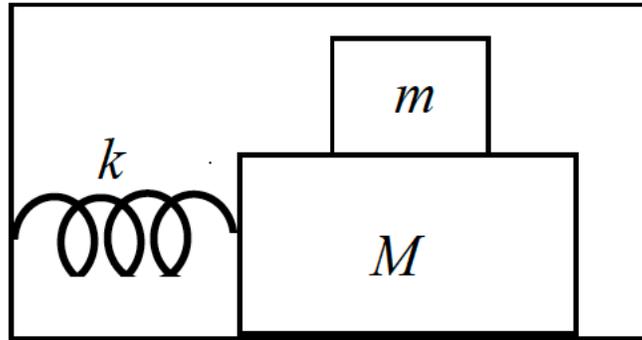
Nota, per aiuto: l'eq. differenziale
del tratto in cui interviene la forza
 \vec{R} è quella vista e le zone, ma va
integrata da una velocità iniziale
non nulla.

2

Una molla di costante elastica $k=100\text{N/m}$ ha un estremo fisso ad una parete mentre l'altro è vincolato ad un blocco di massa $M=4\text{ kg}$ libero di muoversi senza attrito su di un piano orizzontale. Sul blocco M poggia un secondo blocco di massa m e, inizialmente questo sistema è mantenuto in quiete con la molla compressa di $\Delta l=5\text{ cm}$ rispetto alla lunghezza di riposo.

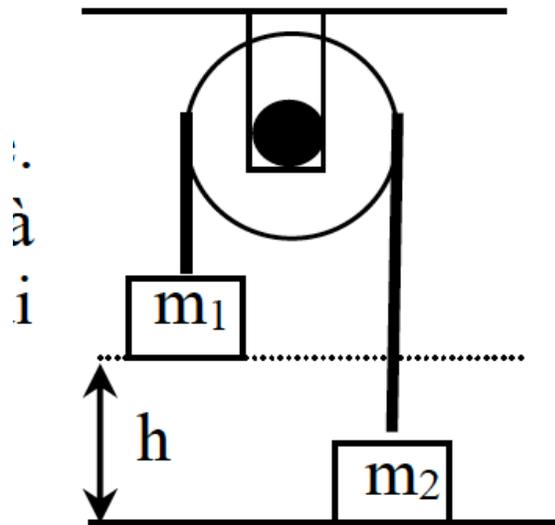
Noto il valore del coefficiente di attrito statico $\mu_s=0.08$ fra i due blocchi, si determini il minimo valore che deve assumere la massa m affinché il sistema oscilli con il blocco m aderente al blocco M .

Determinare in questo caso anche il periodo delle oscillazioni



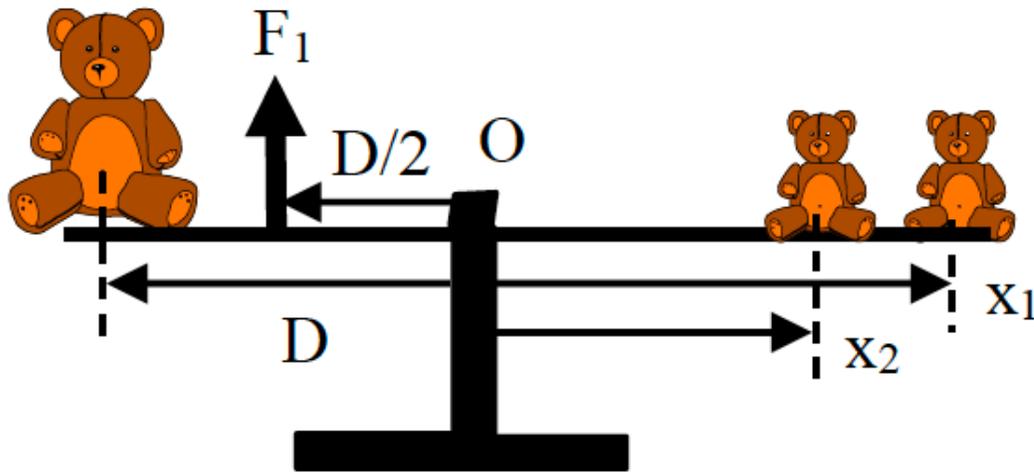
3

Una massa $m_1=4\text{ kg}$ è appesa ad una estremità di una fune di massa trascurabile. All'altra estremità della fune è appesa una massa $m_2=3\text{ kg}$. Si determini la velocità finale della prima massa quando scende, partendo da ferma da una altezza di $h=2\text{ m}$.



4

Un dondolo è costituito da una barra incernierata sul fulcro O . Due piccoli orsetti ciascuno di massa $m=20$ kg sono disposti sulla barra alle distanze $x_1=2$ m, $x_2=1.5$ m dal fulcro. Un orso di massa elevata $M=60$ kg è posizionato dalla parte opposta alla distanza $D=1.2$ m dal fulcro O . Determinare la forza F_1 che è necessario applicare alla distanza $D/2$ dal fulcro per bilanciare completamente il dondolo. Calcolare infine la forza di reazione esercitata dal fulcro O .



Note: questo
provato ma
non prima
della lezione
di 20/27/03

5

Un cilindro in un Luna Park consiste in un cilindro di legno di raggio $R=4\text{ m}$ e un pavimento che può scorrere verticalmente. Ci si appoggia alla parete del cilindro mentre il pavimento si porta a $H=5\text{ m}$ di altezza, con le persone appoggiate sopra. Quindi inizia a ruotare: raggiunta una velocità costante il pavimento inizia a scendere e si rimane sospesi a 5 m di altezza per effetto dell'attrito con la parete. I coeffic. di attrito statico e dinamico siano: $\mu_s=0,8$, $\mu_d=0,6$.

- a) Determinare quale è valore minimo della velocità angolare per il quale si resta sospesi.
- b) Si nota che si potrebbe, dandosi una spinta, iniziare a scendere. Determinare l' accelerazione alla quale si è soggetti in questa situazione, sull' asse verticale (dove appunto si sta scivolando) e supponendo si stesse ruotando alla velocità angolare trovata nel punto a) (ossia la minima necessaria)
- c) determinare quanto tempo impiega a toccare con i piedi il pavimento, ipotizzando sempre che durante la discesa la velocità angolare non vari