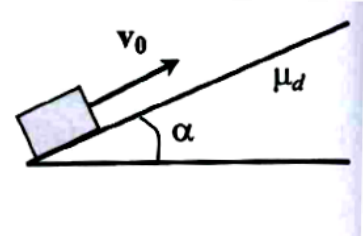


Dinamica Punto Materiale

Lavoro ed Energia

DPM-7 Forze conservative e non-conservative

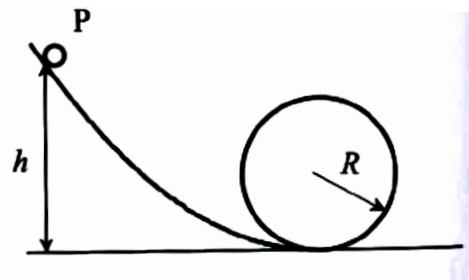
Un corpo di massa m viene lanciato con velocità iniziale v_0 lungo un piano inclinato scabro, con coefficiente di attrito dinamico μ_d , partendo dal bordo inferiore del piano. Sapendo che l'angolo di inclinazione del piano è α , si calcoli la massima altezza raggiunta dal corpo e il corrispondente lavoro della forza d'attrito.



$$\text{Sol: } h = \frac{v_0^2}{2g} \frac{\sin\alpha}{\mu_d \cos\alpha + \sin\alpha}; L_{nc} = -\frac{\mu_d m v_0^2}{2} \frac{\cos\alpha}{\mu_d \cos\alpha + \sin\alpha}$$

DPM-8 Forze conservative gravitazionali

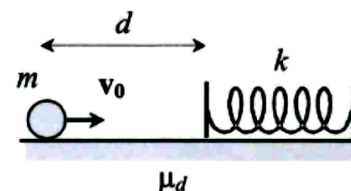
Un corpo puntiforme parte da fermo da un punto P e scivola lungo una guida liscia che forma un anello di raggio R , come mostrato in figura. Si determini la minima quota h del punto di partenza P affinché il corpo possa percorrere l'anello rimanendo sempre a contatto con la guida.



$$\text{Sol: } h \geq \frac{5}{2}R$$

DPM-9 Forze conservative e non-conservative

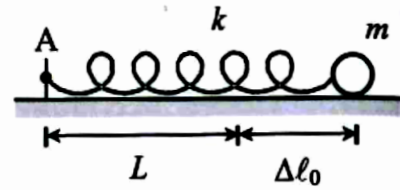
Un blocco di massa $m = 5$ kg si muove su un piano orizzontale scabro avente un coefficiente di attrito dinamico $\mu_d = 0.2$. Inizialmente il blocco è dotato di una velocità $v_0 = 6$ m/s e si trova ad una distanza $d = 8$ m da una molla ideale di costante elastica $k = 100$ N/m. Si dica, giustificando la risposta, se il blocco urta contro la molla. In caso affermativo, si calcoli la massima compressione della molla.



$$\text{Sol: la massa urta, } \Delta x = -\frac{\mu_d m g}{k} + \frac{1}{k} \sqrt{(\mu_d m g)^2 + k m v_d^2} \text{ con } v_d = \sqrt{v_0^2 - 2\mu_d g d}$$

DPM-10 *Forze conservative elastiche*

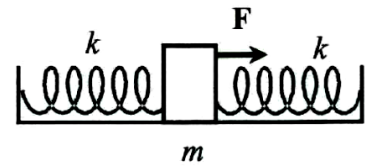
Una sferetta di massa $m = 100 \text{ g}$ è agganciata ad una molla ideale di costante elastica $k = 19.6 \text{ N/m}$, lunghezza a riposo $L = 40 \text{ cm}$, priva di massa il cui secondo estremo è fissato nel punto A, come mostrato in figura. Il sistema è posto su un piano orizzontale scabro (coefficiente di attrito dinamico $\mu = 0.5$). Se si allunga la molla di un tratto $\Delta\ell_0 = 20 \text{ cm}$ e si lascia quindi muovere la sferetta sotto l'azione della molla, si determini la distanza minima da A raggiunta dalla sferetta nel suo moto.



Sol: $D_{min} = L + \frac{2\mu mg}{k} - \Delta\ell_0$

DPM-11 *Forze conservative*

Un corpo di massa $m = 0.1 \text{ kg}$, vincolato a due molle uguali di costante elastica $k = 10^3 \text{ N/m}$, è inizialmente in quiete appoggiato ad un piano orizzontale liscio. In tale condizione le molle non sono deformate. Si applica al corpo una forza \mathbf{F} , di modulo $F = 10.2 \text{ N}$, costante e parallela alla direzione delle molle. Si calcoli la velocità del corpo nell'istante in cui raggiunge una distanza $\ell = 1 \text{ cm}$ dalla posizione di equilibrio.



Sol: $v = \sqrt{\frac{2\ell}{m}(F - k\ell)}$