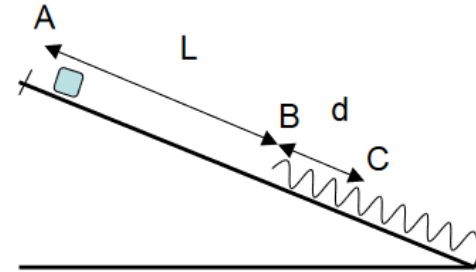


Esercizio 1 (02/09/2019)

Problema 1. Un blocco di massa $M = 0.75 \text{ kg}$, partendo da fermo dal punto A, scivola lungo un piano inclinato di un angolo $\theta = 35^\circ$ rispetto all'orizzontale. Percorsa una distanza $L = 3.50 \text{ m}$, viene a contatto nel punto B con l'estremità libera di una molla ideale, di costante elastica $k = 75 \text{ N/m}$, fissata all'altra estremità. Continuando la discesa lungo il piano inclinato, il blocco comprime la molla di una certa quantità d , arrivando fino al punto C, dove la sua velocità istantanea si annulla (v. Figura). Nell'ipotesi che gli attriti siano trascurabili, determinare:



(a) il modulo v_B della velocità del blocco quando raggiunge la molla in B;

(b) la variazione di lunghezza $d = |BC|$ della molla;

(c) modulo, direzione e verso della forza F risultante agente sul blocco, quando esso si trova nel punto C.

Esercizio 2 (29/01/2019)

Problema 1. Un treno di massa $M = 7.3 \times 10^5$ kg, in moto con velocità iniziale $v_0 = 82$ km/h, inizia a frenare al tempo $t_0 = 0.0$ s. Durante la frenata l'espressione analitica della componente x della accelerazione lungo la direzione di avanzamento del treno sulle rotaie è $a_x(t) = -b \cdot (t - t_0) = -b \cdot t$, dove $b = 1.2 \text{ m} \cdot \text{s}^{-3}$ (decelerazione non costante). L'espressione per $a_x(t)$ in funzione del tempo t è valida dall'istante iniziale $t_0 = 0$ fino all'istante t_1 in cui il treno si ferma, in seguito la velocità rimane nulla.

(a) Quanta energia è stata dissipata nella frenata?

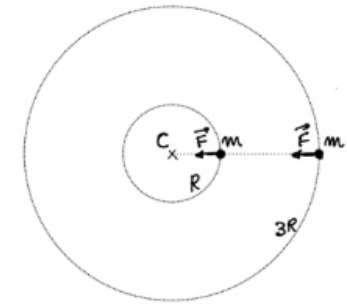
(b) Quanto spazio ha percorso il treno dal tempo t_0 all'arresto?

(c) Scrivere l'espressione analitica in funzione del tempo della potenza frenante istantanea.

Esercizio 3 (11/06/2019)

Problema 1. Due corpi puntiformi aventi la stessa massa m percorrono, con velocità angolare costante, orbite circolari di raggi R e $3R$ intorno ad uno stesso centro C (v. figura). Durante il moto, ciascuno dei due corpi è soggetto ad una forza di stesso modulo costante F sempre diretta verso C .

(a) Determinare quale dei due corpi completa per primo un quarto di giro, a partire da un certo istante, giustificando la risposta.



(b) Elencare le grandezze fisiche che si conservano durante il moto giustificando la risposta.

(c) Determinare il lavoro totale necessario per portare i due corpi sulla medesima orbita circolare di raggio $2R$

Esercizio 4 (11/06/2018)

Problema 1. Una ragazza di massa $m = 62 \text{ kg}$ si trova in un vagone appeso a una ruota panoramica che gira con velocità angolare costante. Nel punto più alto della traiettoria circolare, il suo peso apparente (la forza che il sedile esercita sulla ragazza) è $P_A = 550 \text{ N}$. Il raggio della circonferenza percorsa del sedile è $r = 25 \text{ m}$.
(a) Determinare il modulo della velocità angolare della ruota panoramica.



(b) Qual è il peso apparente della ragazza nel punto più basso della traiettoria circolare?

(c) Quanto tempo impiega la ragazza per andare dal punto più basso a quello più alto?