Proposte di Esercizi 18 marzo

Es. 1

Un blocco di massa 15 kg viene spinto con una velocità iniziale di 4.6 m/s, su per un piano inclinato che forma un angolo di $30°$ con l'orizzontale. Il coefficiente di attrito dinamico tra il blocco ed il piano è di 0.34. Determinare:

a) lo spazio percorso dal blocco prima di fermarsi $s =$ _____
b) il lavoro fatto dalla forza di attrito $L =$ _____
c) la variazione di energia potenziale del blocco $\Delta U =$ _____

Es. 2

Un fucile a molla spara palline di massa 50 g, la costante elastica della molla è k=2000 N/m. Il fucile viene posizionato verticalmente ed è caricato da una forza esterna che comprime la molla di 20 mm. Quando si preme il grilletto, la molla è libera di espandersi ed il fucile lancia la pallina verso l'alto. Supponendo che la pallina lasci la molla esattamente quando questa passa per il suo punto di riposo, determinare:

a) l'altezza massima raggiunta dalla pallina rispetto al punto in cui essa era ferma dentro al fucile $h =$ _____

b) la velocità che possiede la pallina nell'istante in cui perde il contatto con la molla (si trascuri la variazione di energia potenziale gravitazionale della pallina all'interno del fucile) $v =$ _____

Es. 3

Un vagone ferroviario avente una massa di 14.2 tonnellate ed una velocità di modulo 1.8 m/s, urta una locomotiva di massa 23.8 tonnellate ferma sui binari. Dopo l'urto la locomotiva ed il vagone rimangono attaccati, determinare:

a) la velocità del sistema treno-vagone dopo l'urto $v =$ _____

b) la perdita di energia cinetica del sistema treno-vagone in seguito all'urto $\Delta K =$ _____

Es. 4

Un blocco di massa M viene lasciato cadere, sulla verticale.
Sempre sulla verticale, a distanza H dalla posizione del blocco, si trova l'estremità libera, inizialmente a riposo, di una molla verticale, di costante elastica K. Il blocco cade sulla estremità della molla e si aggancia ad essa.

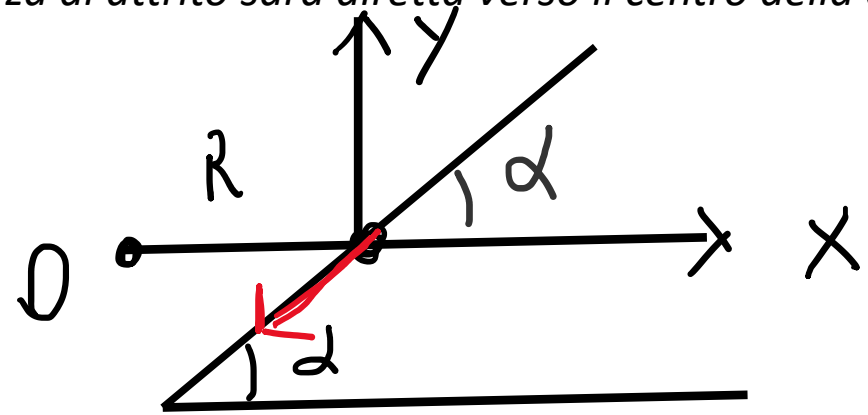
K=1000 M/m; H= 1 m; M=1.6 kg.

Determinare la massima compressione della molla; la massima elongazione della molla; l'ampiezza della oscillazione della molla; la posizione di equilibrio della molla, dopo che il masso si è agganciato alla sua estremità

Es 5

Una macchina percorre una curva inclinata di 30° rispetto all' orizzontale alla velocità di 120 km/h.
Il raggio della curva è di 100 m. Determinare il valore minimo del coefficente di attrito statico tale che l' auto non sbandi.

Nota, con aiuto allo svolgimento:
abbiamo visto l' esempio della auto in curva su strada piana, dove l' equilibrio è dato dall' attrito.
Poi l'automobile in curva su strada inclinata, dove non abbiamo inserito l' attrito e trovato la condizione di data dalla sola gravità. Ora dovete combinare correttamente le 2 cose.
Notiamo che la forza di attrito sarà diretta verso il centro della curva e parallela al piano inclinato.



Potete anche prendere il riferimento parallelo ed ortogonale al piano, come preferite. In entrambe le scelte (questa o quella del disegno) ci sono proiezioni delle forze da fare.

Es 6

Una molla di costante elastica incognita e massa 4 kg viene appesa al soffitto, in verticale. Si osserva che essa si allunga di 30 cm, raggiungendo un nuovo equilibrio. Al tempo t=0 viene allungata di altri 5 cm e lasciata libera di oscillare. Determinare:
La costante elastica; la frequenza della oscillazione del moto; la massima accelerazione raggiunta, scrivendone anche l' equazione, con le corrette condizioni iniziali (posizione pari a 5 cm al tempo t=0), la velocità al tempo t_1=0.5 s