

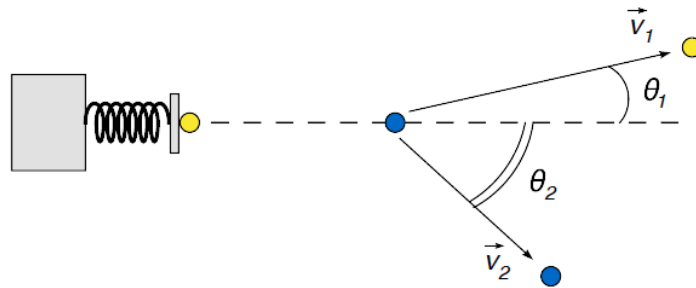
CdL Fisica - Meccanica - (prof. Spurio)

03/06/2019

Esercizio A

Una pallina di massa $M=800$ g e dimensioni trascurabili si trova su di un piano orizzontale liscio ed è inizialmente fissata all'estremo di una molla di costante elastica k in modo da comprimerla di un tratto $d_0=2.00$ cm. La pallina viene successivamente rilasciata e si muove sul piano fino ad urtare una pallina identica ferma. Le due palline emergono dall'urto rispettivamente con velocità di modulo $v_1=6.2$ m/s e $v_2=3.3$ m/s ad angoli θ_1 e θ_2 rispetto la direzione iniziale della pallina incidente, come mostrato in figura.

1. Sapendo che $\theta_1=18.5^\circ$, si determini l'angolo θ_2 ;
2. Si calcoli la quantità di moto del sistema delle due palline dopo l'urto;
3. Si determini la costante elastica k della molla;
4. Si determini se l'urto è elastico o anelastico. Nel caso in cui l'urto sia anelastico, si calcoli l'energia dissipata;
5. Dimostrare che in caso di urto elastico si ha: $\theta_1+\theta_2=90^\circ$.



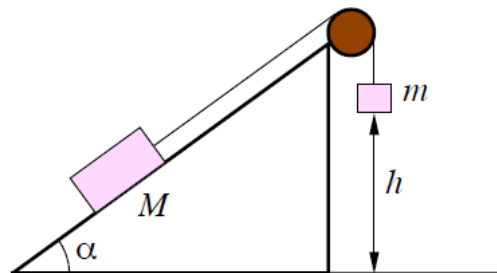
Esercizio B

Si consideri un piano, inclinato di un angolo $\alpha=20^\circ$ rispetto all'orizzontale, scabro, sul quale è posta una massa $M=910$ g. Quest'ultima è connessa ad un secchiello di massa $m=490$ g tramite un filo inestensibile e di massa trascurabile ed una carrucola, anch'essa di massa trascurabile, libera di ruotare senza attrito attorno al suo asse.

Inizialmente il sistema, mostrato in figura, è in quiete.

1. Si calcoli la tensione della corda e la forza d'attrito che agisce su M (dell'ultima, se ne specifichi verso e modulo).

Successivamente, viene lentamente versata della sabbia nel secchiello, con velocità trascurabile. Quando la massa della sabbia versata è pari a $m_s=78.0$ g, le due masse m e M cominciano a muoversi.



2. Si calcoli il coefficiente di attrito statico μ_s tra M e il piano.

Appena si è raggiunto il valore m_s e il sistema inizia a muoversi, la sabbia non viene più versata. Il coefficiente di attrito dinamico μ_d è pari all'80% di μ_s . Si calcoli:

3. il lavoro compiuto dalla forza di attrito quando il secchiello è sceso di $h=42$ cm
4. la velocità con cui si muove M quando il secchiello è sceso di $h=42$ cm.

Soluzioni numeriche

Esercizio A	Esercizio B
1) $\theta_2 = 36.6^\circ$ 2) Quantità di moto= 6.82 kg m/s 3) $k = 1.45 \cdot 10^5$ N/m 4) Energia dissipata= 9.37 J	1) Tensione= 4.80 N; $F_A = 1.75$ N 2) $\mu_s = 0.30$ 3) $L_{Att} = 0.846$ J 4) $v = 0.53$ m/s