



FISICA

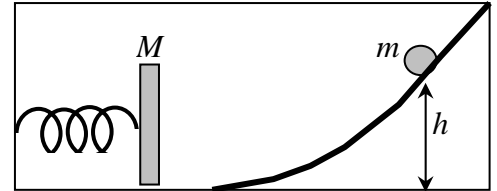
A.A. 2007-2008

Ingegneria Gestionale

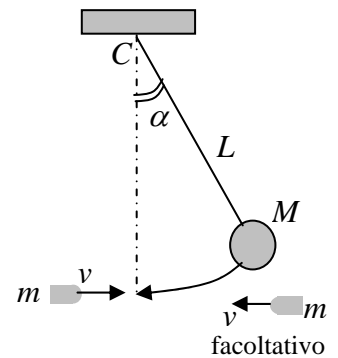
8° prova del 11 Marzo 2008

Lo studente descriva il procedimento e la soluzione degli esercizi proposti. Gli elaborati verranno ritirati Venerdì 14 Marzo e saranno valutati ai fini del superamento dell'esame finale.

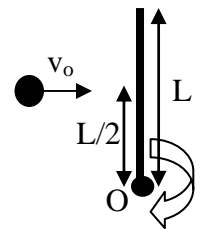
1. Un piattello di massa $M=3kg$ è attaccato ad una molla di massa trascurabile. Una pallina di massa $m=200g$ viene fatta scendere lungo un piano inclinato partendo da una quota $h=50cm$. Essa urta centralmente ed elasticamente il piattello, e quindi risale il piano inclinato mentre il piattello si mette ad oscillare orizzontalmente. Nell'ipotesi che sia assente ogni forma di attrito e sapendo che il piattello si mette ad oscillare con periodo $T=2ms$ si determinino: a) la quota cui risale la massa m sul piano inclinato; b) l'ampiezza delle oscillazioni del piattello; c) l'impulso ceduto dalla pallina al piattello.



2. Un sacco di massa $M=3kg$ è appeso ad un cardine C tramite un filo di lunghezza $L=50cm$, inestensibile e di massa trascurabile. Il sacco, inizialmente inclinato di un angolo $\alpha=30^\circ$ rispetto alla verticale, viene lasciato oscillare liberamente. Quando il sacco raggiunge la posizione verticale, esso impatta con un proiettile di massa $m=20g$. A seguito dell'urto perfettamente anelastico il sacco si ferma istantaneamente e rimane fermo lungo la verticale. Determinare la velocità del proiettile prima dell'urto. Facoltativo: studiare anche il caso in cui lo stesso proiettile, dotato di velocità opposta al caso precedente, colpisca il sacco nello stesso punto. Determinare in questo nuovo caso l'angolo massimo raggiunto β dalle oscillazioni susseguenti all'urto.



3. Una sottile barretta, omogenea di massa $M=1kg$ e lunghezza $L=30cm$ può ruotare senza attrito intorno ad un asse fisso orizzontale passante per O. Inizialmente si trova in quiete nella posizione di equilibrio instabile in figura. Essa viene colpita centralmente da un proiettile di massa $m=150g$ a velocità $v_o=200m/s$ come in figura. Nell'ipotesi che il proiettile rimanga conficcato nella barretta si calcoli la velocità del centro di massa quando transita nel punto più basso della sua traiettoria (nel punto di equilibrio stabile)



4. Un cilindro ed una sfera entrambi di raggio R e di massa m , posti sulla sommità $h=1m$ di un piano inclinato di angolo $\theta=30^\circ$, rotolano senza strisciare sino a valle. Calcolare le rispettive velocità finali ed i tempi rispettivamente impiegati. (Si assuma $I_{cil} = mR^2/2$, $I_{sfera} = 2mR^2/5$)

5. Un operaio di massa $M=70kg$ sale su di una scala di massa $m=10kg$ e di lunghezza $L=3m$ appoggiata ad una parete disposta come in figura. Considerando il pavimento scabro con coefficiente di attrito statico $\mu_s = 0.5$, si calcoli qual è l'altezza massima h cui può salire senza rischio di cadere insieme alla scala. Si assuma $\alpha=60^\circ$.

