

Scrivere: NOME/COGNOME/DATA NASCITA

PROBLEMA I

Un corpo di massa $M = 1,00$ kg, da considerare puntiforme, e' appeso ad una molla di massa trascurabile e costante elastica k . Il sistema e' inizialmente in equilibrio (vedi figura). Se la molla e' allungata di $x = 0.1$ m, quanto vale k la costante elastica della molla? Da un punto P al di sotto del corpo ed a distanza $h = 500$ cm da esso, viene sparato, con velocita' $v_0 = 30,0$ m/s verticale verso l'alto, un proiettile puntiforme di massa $m = 100$ g ($M = 10m$). Si determini: 2) la velocita' v del proiettile subito prima dell'impatto; 3) l'intervallo di tempo t che intercorre tra l'istante in cui il proiettile e' lanciato dal punto P e l'istante in cui urta la massa M . Considerando l'urto tra il proiettile ed il corpo perfettamente elastico, si determini 4) la velocita' V acquistata dalla massa M verso l'alto e la velocita' u acquistata dal proiettile verso il basso.

5/F) Considerare il sistema molla+corpo dopo l'urto e calcolare l'altezza massima A a cui sale il corpo rispetto al punto di partenza (sia $A > x$).

PROBLEMA II

Un corpo puntiforme di massa m e' lasciato libero con velocita' iniziale nulla dal punto A di una guida circolare di raggio $R=1,0$ m (vedi figura). Dopo aver percorso l'arco AB, esso scivola su una superficie piana scabra arrestandosi nel punto C alla distanza $l = 8,0$ m dal punto B. Si supponga che non vi sia attrito fra il corpo e la superficie del tratto circolare, si determini: 1) la velocita' v_B del corpo nel punto B; 2) il coefficiente di attrito μ del tratto orizzontale BC.

3/F) Si supponga ora che vi sia attrito sia fra il corpo e la superficie sul tratto circolare (coefficiente $\mu_1 = 0,20$) e fra il corpo e la superficie del tratto orizzontale (coefficiente μ_2). Con queste nuove assunzioni, ri-determinare la velocita' v'_B del corpo nel punto B e il coefficiente di attrito μ_2 del tratto orizzontale BC. SUGGERIMENTO: Iniziare a scrivere il lavoro infinitesimo dW delle forze di attrito in funzione dell'angolo θ (vedi figura).