

Fisica Generale I
C.d.L. in Ingegneria dell'Ambiente e delle Risorse
III compito parziale (20 febbraio 2003)

Esercizio 1

Un corpo di massa m appeso a un filo ideale di lunghezza ℓ si trova inizialmente nella posizione di equilibrio quando viene fatto partire con una certa velocità di modulo v_0 noto. Qual'è l'angolo di inclinazione massimo ϑ_{\max} raggiunto nel moto successivo?

Esercizio 2

Un blocchetto di massa m viene lanciato con velocità iniziale v_0 su di un piano orizzontale di lunghezza L posto a un'altezza h dal suolo. Tra questo e il blocchetto è presente attrito dinamico con coefficiente μ_d .

1. Si calcoli la velocità iniziale minima v_{\min} necessaria affinché il blocchetto superi il bordo del piano.
2. Supponendo che il blocchetto, giunto al bordo opposto del piano, incontri uno scivolo parabolico liscio, si calcoli la sua velocità v_f al momento in cui esso raggiunge il livello del suolo (sia chiaramente $v_0 > v_{\min}$).
3. Per quale valore di μ_d tale velocità è uguale alla velocità iniziale v_0 ?

Esercizio 3

Sia data la forza $\vec{F} = \alpha x^2 \hat{i} + \beta z \hat{k}$ (con α e β costanti). Si calcoli il lavoro compiuto dalla forza dall'origine degli assi al punto $P_0 = (x_0, 0, z_0)$ lungo i tre differenti percorsi

- Γ_1 : retta $z = (z_0/x_0) x$.
- Γ_2 : parabola $z = z_0 (x/x_0)^2$.
- Γ_3 : $z = z_0 \sqrt{x/x_0}$

La forza F è conservativa? In caso affermativo scrivere la sua energia potenziale.

Esercizio 4

Un carico di massa m è appeso tramite un filo ideale a una carrucola di raggio R e massa M . Ricordando che il momento di inerzia della carrucola rispetto all'asse di rotazione è $I = MR^2/2$, calcolare l'accelerazione del carico supponendo assente ogni forma di attrito.