

Compito di Meccanica Razionale

26 Aprile 2017

(usare fogli diversi per esercizi diversi)

Primo Esercizio

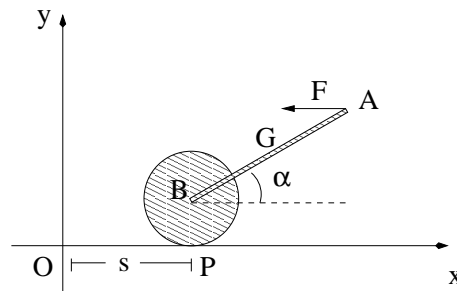
Si fissi un sistema di riferimento $O\hat{e}_1\hat{e}_2\hat{e}_3$ e si consideri il sistema meccanico formato da una lamina quadrata omogenea di massa m e lunghezza del lato 2ℓ . Un lato della lamina può scorrere lungo una guida costituita da una retta r passante per O che ruota con velocità angolare costante $\omega\hat{e}_3$ e che si mantiene nel piano $O\hat{e}_1\hat{e}_2$.

Usando come coordinate l'ascissa s del vertice A della lamina sulla retta r e l'angolo α che la lamina forma con il piano $O\hat{e}_1\hat{e}_2$ (vedi figura),

1. scrivere l'espressione dell'energia cinetica del sistema;
2. descrivere l'asse istantaneo di rotazione della lamina.

Secondo Esercizio

In un piano verticale si fissi un sistema di riferimento Oxy con asse Oy verticale ascendente. Si consideri in tale piano il sistema meccanico formato da un disco omogeneo di massa M e raggio R vincolato a rotolare senza strisciare lungo l'asse Ox . Al centro B del disco è incernierato un'estremo di un'asta di massa m e lunghezza 2ℓ e all'altro estremo A dell'asta viene esercitata una forza costante \vec{F} diretta lungo l'asse Ox . Sul sistema agisce anche la forza di gravità, di accelerazione g .



- a) Usando come coordinate lagrangiane l'ascissa s del baricentro del disco B e l'angolo α che l'asta forma con la direzione dell'asse Ox (vedi figura) si scrivano le equazioni del moto e si calcolino le componenti lungo gli assi della reazione vincolare esercitata sul punto P del disco a contatto con Ox .
- b) Esiste una soluzione con α costante?