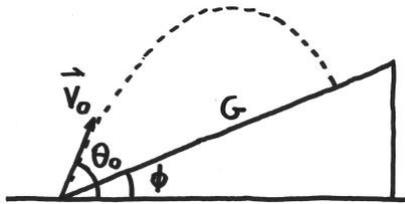


Fisica Generale 1 per Ingegneria Meccanica

Compito del 06/ 06/ 25

Esercizio 1 (12 punti)

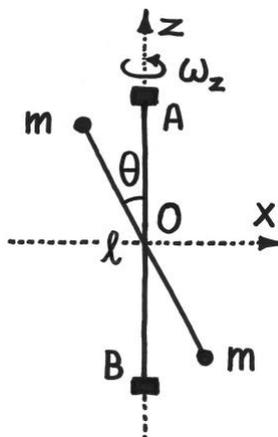


Un proiettile viene sparato con velocità iniziale \vec{V}_0 , ad un angolo di sparo θ_0 rispetto all'orizzontale, verso un piano inclinato di un angolo ϕ rispetto all'orizzontale. Si dimostri che la gittata G del proiettile sul piano inclinato vale:

$$G = \frac{2V_0^2 \cos(\theta_0) \sin(\theta_0 - \phi)}{g \cos^2(\phi)}$$

Dopodiché si determini per quale valore di θ_0 la gittata G assume il valore massimo e quanto vale tale valore.

Esercizio 2 (9 punti)



Due cuscinetti a sfere A e B permettono la rotazione di una asta verticale, la cui direzione coincide con l'asse z . Al suo centro O è fissato il centro un'asta di lunghezza ℓ rigida e molto leggera, inclinata di un angolo θ rispetto alla prima, alle cui estremità si trovano due masse puntiformi m . Per il punto O passano anche l'asse x e l'asse y (che è perpendicolare al piano della figura). L'asta verticale sta ruotando con velocità angolare $\omega_z > 0$ ed al tempo $t=0$ le due masse si trovano nel piano $x-z$, come in figura.

- a) Per avere un sistema di riferimento destrorso l'asse y è entrante o uscente dal piano del disegno?
- b) Scegliendo come polo il punto O , si trovino le tre componenti del momento angolare all'istante $t=0$.
- c) Scegliendo come polo il punto O , si trovino le tre componenti del momento angolare per un t qualsiasi.
- d) Scegliendo come polo un punto fisso qualunque dello spazio, il momento angolare risulterebbe lo stesso che si è calcolato in c) o sarebbe diverso?
- e) Si calcoli in funzione del tempo il momento meccanico esercitato dai cuscinetti a sfere nel loro complesso sul sistema rotante di aste e masse.

Esercizio 3 (9 punti)

Un gas perfetto subisce una trasformazione in cui il suo volume passa da V_0 a fV_0 e la sua pressione passa da P_0 a gP_0 , con f e g costanti positive maggiori di 1. Durante tutta la trasformazione il rapporto dU/dW si mantiene costante. Quanto vale il lavoro svolto dall'esterno sul gas durante la trasformazione?