

Risolvere i due seguenti problemi. Gli elementi di valutazione includono la correttezza del risultato numerico (attenzione alle cifre significative ed unità di misura!) e la chiarezza dell'esposizione della soluzione. Fornire brevi spiegazioni per giustificare il metodo seguito ed i principali passaggi, e definire esplicitamente i simboli non già introdotti nel testo, con l'aiuto di figure ove necessario (sistemi di riferimento, diagrammi di corpo libero, forze applicate...)

Problema 1

Il getto del peso è una specialità olimpionica. Nell'800, la massa dell'attrezzo fu fissata in 16 libbre, corrispondenti ad $m = 7.257 \text{ kg}$, che tutt'ora, per regolamento I.A.A.F., è usata nelle gare maschili. Il getto del peso ha un tempo di esecuzione molto ridotto, di circa $\Delta t = 1.0 \text{ s}$. L'atleta, spinge il peso fino a fargli raggiungere, all'istante del rilascio, una velocità dell'ordine di $v_0 = 14.0 \text{ m/s}$, da un'altezza circa pari all'altezza dell'atleta stesso, e in una direzione inclinata di 45° rispetto all'orizzontale. Determinare:

- La forza media F_m che agisce sul peso durante il getto.
- Utilizzando la vostra altezza e i dati sopra riportati, l'altezza massima rispetto al suolo raggiunta dal peso.
- Determinare la gittata d , cioè la distanza, sul piano orizzontale, del punto in cui il peso tocca il suolo, dalla proiezione verticale della posizione in cui esso viene rilasciato.

$$g = 9.81 \text{ m/s}^2$$

Problema 2

Un disco omogeneo di raggio r e massa m giace su piano orizzontale privo di attrito (piano xy). Per mezzo di un filo inestensibile e di massa trascurabile rispetto a m , avvolto sulla superficie laterale del disco, si applica una forza costante $\vec{F} = F \vec{u}_x$. Supponendo che all'istante iniziale $t = 0$ il sistema si trovi in stato di quiete ed il centro di massa si trovi nell'origine del sistema di riferimento, si determinino:

- accelerazione, velocità e posizione del centro di massa (\vec{a}_{cm} , \vec{v}_{cm} , \vec{r}_{cm}) in funzione del tempo t ;
- accelerazione angolare e velocità angolare in funzione del tempo (suggerimento: usare il centro di massa come polo per calcolare i momenti)
- il rapporto fra energia cinetica rotazionale e traslazionale.