

Fisica Generale 1 per Ingegneria Meccanica

Compitino del 22/ 02/ 25

Esercizio 1 (8 punti)

Due oggetti si muovono nello spazio con le seguenti leggi orarie:

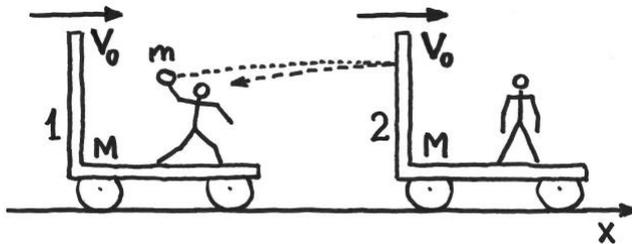
$$\vec{r}_1 = \left(-2\frac{m}{s} \cdot t\right) \cdot \hat{i} + \left(2\frac{m}{s^2} \cdot t^2\right) \cdot \hat{j} + \left(6\frac{m}{s} \cdot t\right) \cdot \hat{k}$$

$$\vec{r}_2 = \left(8m - 3\frac{m}{s^2} \cdot t^2\right) \cdot \hat{i} + \left(14m - 3\frac{m}{s} \cdot t\right) \cdot \hat{j} + \left(3\frac{m}{s^2} \cdot t^2\right) \cdot \hat{k}$$

Verificare che i due oggetti sono destinati a scontrarsi, e quindi calcolare:

- Coordinate temporali e spaziali dell'urto;
- Velocità di ognuno dei due oggetti al momento dell'urto;
- L'angolo compreso tra le due velocità al momento dell'urto, espresso in gradi, utilizzando 5 cifre significative.

Esercizio 2 (10 punti)

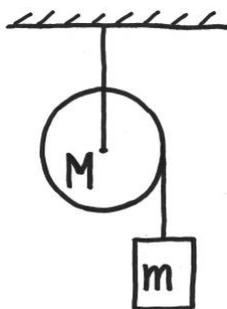


Il carrello 1 ed il carrello 2, ognuno di massa M (incluso il passeggero), viaggiano senza attrito a velocità V_0 su una rotaia. In più, il passeggero del carrello 1 ha una palla di massa m , e ad un certo momento la scaglia verso il carrello 2. Si hanno i seguenti dati: a)

- la palla viaggia sostanzialmente solo in orizzontale; b) appena dopo il lancio la palla ha una velocità V_P rispetto al carrello 1; c) la palla rimbalza elasticamente sul carrello 2; d) tornando indietro la palla viene di nuovo afferrata dal passeggero del carrello 1.

Si chiede di calcolare la velocità finale del carrello 1.

Esercizio 3 (12 punti)



Una carrucola di massa M è appesa ad un soffitto tramite un supporto rigido che ne tiene fermo l'asse, intorno al quale la carrucola può ruotare senza attrito. La carrucola è schematizzabile come un disco omogeneo. Intorno alla carrucola è avvolto un filo molto lungo, leggero, sottile ed inestensibile. Al filo è appesa una massa m , inizialmente ferma. Nell'istante $t = 0$ la massa m viene lasciata libera di cadere. Durante la discesa la massa m risente anche di una forza dovuta alla resistenza dell'aria $\vec{F}_R = -k\vec{v}$, dove \vec{v} è la velocità istantanea di m e k è una costante positiva. Si chiede di calcolare:

- L'accelerazione iniziale della massa m ;
- La velocità terminale di caduta;
- La velocità istantanea di caduta di m in funzione del tempo;
- Lo spazio totale percorso da m in funzione del tempo.