

Tutorato 24-04

April 2023

1 Esercizio 1

Due palle da biliardo, con velocità iniziali $v_1 = 4 \frac{m}{s}$ e $v_2 = -5 \frac{m}{s}$ si scontrano, e dopo l'urto la prima pallina ha velocità $v_1^f = -3 \frac{m}{s}$.

2 Esercizio 2

Una palla di cannone di massa $m = 20kg$ viene sparata contro la muraglia di un castello, con velocità $v = 50 \frac{m}{s}$. Durante l'urto la muraglia si scalda, assorbendo una quantità di calore pari a $Q = 5 kJ$. Determinare la velocità di rimbalzo della palla di cannone.

3 Esercizio 3

Un'oggetto di massa $M = 2 kg$ è appeso al soffitto tramite un filo di lunghezza $l = 1 m$. L'oggetto viene rilasciato da un'angolo iniziale $\theta = 10^\circ$ e quando raggiunge un'angolo $\alpha = -7^\circ$, colpisce una pallina da biliardo di massa $m = 0.01 kg$. Determinare la velocità acquisita dalla pallina, ipotizzando che l'urto sia elastico.

4 Esercizio 4

Mario, che pesa 70 kg, cade dal tetto di un palazzo alto $h = 30 m$. L'urto con il suolo dura $\Delta t = 10^{-5}s$, determinare la forza media a cui è sottoposto Mario durante l'urto.

5 Esercizio 5

L'astronauta Giovanni per sbaglio fa cadere un bullone di massa $m = 20 g$ dalla stazione spaziale internazionale che si trova a 400 km dalla superficie terrestre. Supponendo che il bullone parta da fermo e trascurando l'attrito atmosferico, calcolare la velocità con cui colpisce il suolo terrestre.

6 Esercizio 6

Un neutrone di massa $m = 1.7 \cdot 10^{-27} \text{ kg}$ viene lanciato contro un nucleo di uranio 235 per romperlo. L'energia necessaria a rompere il nucleo è pari a $E = 1702 \text{ MeV}$ ($1 \text{ eV} = 1.6 \cdot 10^{-19} \text{ J}$). Sapendo che nell'urto il neutrone cede il 10% della sua energia cinetica, determinare la velocità con cui deve essere lanciato. Perché questo risultato non ha senso in fisica?

7 Esercizio 7

Un pendolo di Newton, di lunghezza $l = 10 \text{ cm}$, è costituito da 5 sferette di ugual massa. La sferetta più a sinistra viene rilasciata da un'angolazione pari a $\theta = 5^\circ$. Ipotizzando che ad ogni urto venga dissipata il 5% dell'energia cinetica, determinare l'angolo massimo raggiunto dalla pallina tutta a destra.

