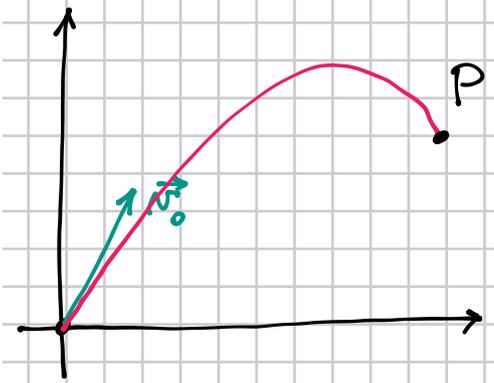
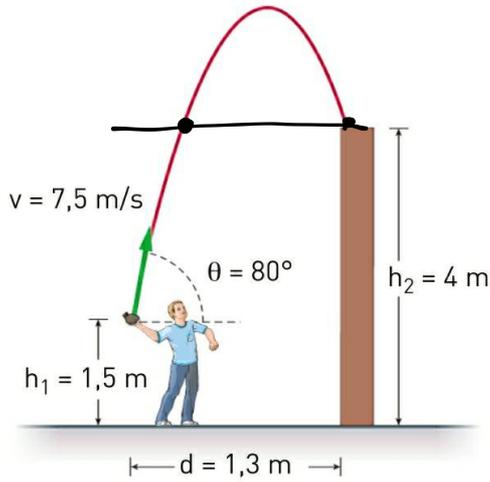


1/10/2020

73 **OLIMPIADI DELLA FISICA** Un ragazzo lancia un sacchetto di sabbia in cima a un muro alto 4 m e posto 1,3 m davanti a lui. Il sacchetto si stacca dalle mani del ragazzo a un'altezza di 1,5 m da terra, come è mostrato in figura. La velocità di lancio è 7,5 m/s, l'angolo con l'orizzontale è 80°, l'attrito con l'aria è trascurabile.



$$x_p = 1,3 \text{ m}$$

$$y_p = 4 \text{ m} - 1,5 \text{ m} \\ = 2,5 \text{ m}$$

► Quanto dura il volo del sacchetto di sabbia?

$$v_{0x} = v_0 \cdot \cos 80^\circ$$

$$\begin{cases} x = v_{0x} \cdot t \\ y = -\frac{1}{2} g t^2 + v_{0y} t \end{cases} \implies t = \frac{x}{v_{0x}}$$

$$t = \frac{1,3 \text{ m}}{(7,5 \frac{\text{m}}{\text{s}}) \cos 80^\circ} =$$

$$= 0,998 \dots \text{ s} = \boxed{1,0 \text{ s}}$$

74

★★★

Un giocatore di golf riesce a colpire un pallina scagliandola con velocità iniziale obliqua a 340 m di distanza.

- Calcola a quale distanza scaglierebbe la pallina sulla Luna, in condizioni di lancio identiche. L'accelerazione di gravità sulla Luna è $g_L = 1,6 \text{ m/s}^2$.

[$2,1 \times 10^3 \text{ m}$]

TERRA $L = \frac{2 v_{0x} v_{0y}}{g}$

COSTANTE \Rightarrow

$$L \cdot g = L' \cdot g_L$$

LUNA $L' = \frac{2 v_{0x} v_{0y}}{g_L}$

$$L' = L \cdot \frac{g}{g_L} =$$

$$= (340 \text{ m}) \cdot \frac{9,8 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}}{1,6 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}} =$$

$$= 2082,5 \text{ m}$$

$$\approx \boxed{2,1 \times 10^3 \text{ m}}$$

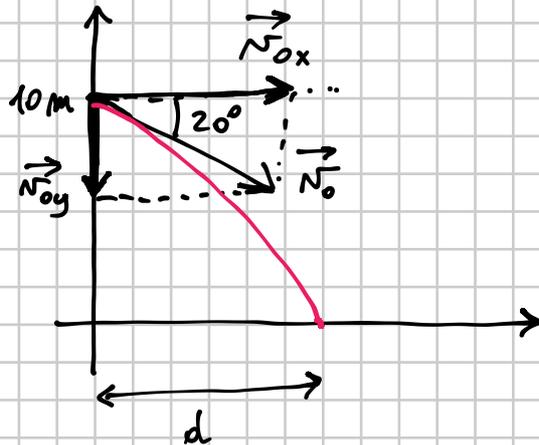
77

★★★

Una pallina è lanciata con una velocità iniziale di 12 m/s e con un angolo di inclinazione di 20° sotto l'orizzontale. La pallina è lanciata da una finestra posta a 10 m da terra.

► Quanto vale lo spostamento orizzontale della pallina prima di colpire il suolo?

[12 m]



$$v_0 = 12 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

$$v_{0x} = v_0 \cdot \cos 20^\circ$$

$$v_{0y} = -v_0 \cdot \sin 20^\circ$$

$$\vec{a} = \begin{cases} a_x = 0 \\ a_y = -g \end{cases}$$

$$\vec{v} = \begin{cases} v_x = v_0 \cdot \cos 20^\circ \\ v_y = -gt - v_0 \cdot \sin 20^\circ \end{cases}$$

$$\vec{s} = \begin{cases} x = (v_0 \cos 20^\circ) t \\ y = 10 \text{ m} - \frac{1}{2} g t^2 - (v_0 \sin 20^\circ) t \end{cases}$$

$$y = 0$$

$$10 - \frac{1}{2} 9,8 t^2 - 12 \cdot \sin 20^\circ \cdot t = 0$$

$$4,9 t^2 + 12 \cdot \sin 20^\circ \cdot t - 10 = 0$$

ISTANTE IN
CUI TOCCA IL SUOLO

SOLO SOLUZIONE POSITIVA

$$t = \frac{-6 \cdot \sin 20^\circ \pm \sqrt{36 \cdot \sin^2 20^\circ + 49}}{4,9} = 1,06989 \dots \text{ s}$$

$$x = \left(12 \cdot \cos 20^\circ \frac{\text{m}}{\text{s}} \right) \cdot (1,06989 \dots \text{ s}) = 12,0644 \dots \text{ m} \approx \boxed{12 \text{ m}}$$

↑ ASCISSA DEL PUNTO DI IMPATTO