

Kankor Widget ابزار کانکور

جدیدترین تکنالوژی آموزشی در سطح کشور

پرتاب افقی





فهرست مطالب

1.....	پرتاب افقی
4.....	تمرین
4.....	منابع
5.....	مأخذ

پرتاب افقی

اهداء کننده: ابزار کانکور

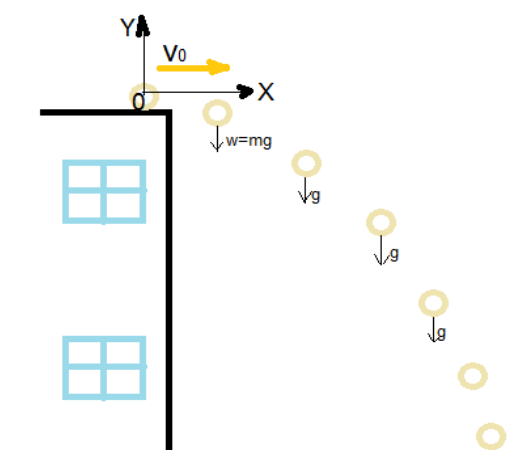
منبع: کتابخانه درخت دانش

جواز/دارنده حق چاپ: دامنه عمومی / CC.0

نویسنده: استاد مدیحه احمدی

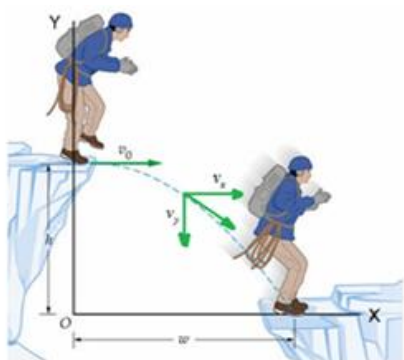
پرتاب افقی

جسمی را از مبدا سیستم مختصات قائم (X, Y) با سرعت اولیه (v_0) به صورت موازی به محور (X) مانند شکل (۱) پرتاب می‌کنیم.



دیده می‌شود که جسم پرتاب شده به حرکت خود به صورت افقی ادامه نداده، بلکه آهسته آهسته به طرف پایین کشانیده می‌شود. یعنی، جسم پرتاب شده لحظه به لحظه توسط تعجیل جاذبه زمین به طرف پایین کشانیده شده و بالاخره به زمین تصادم می‌کند. پرتاب افقی از دو حرکت ساخته شده، یکی آن با محور (X) که حرکت آن با سرعت ثابت است و دیگر آن با محور (Y) که حرکت آن با تعجیل (g) ثابت است.

در این نوع حرکت می‌توان سرعت جسم پرتاب شده را از ترکیب دو (v_x) و (v_y) مورد مطالعه قرار داد. سرعت وکتورها در شکل (۲) نشان داده شده است.



شکل (۲): سرعت های وکتورها را نشان می‌دهد

چون جسم پرتاب شده حرکت مستقیم الخط منظم را به امتداد محور (X) با سرعت اولیه (v_0) انجام می‌دهد و به امتداد (Y) تحت تاثیر قوه جاذبه زمین می‌باشد، بنا بر آن معادلات حرکت جسم پرتاب شده به جهت‌های محور (X) ، (Y) عبارتند از:

$$x = v_0 \cdot t \quad \dots\dots\dots(1)$$

معادله حرکت محور (x)

معادله حرکت محور (y)

پارابولای حرکت مسیر پرتاب افقی را می‌توانیم به طریقه ذیل به دست آوریم:

$$\left. \begin{array}{l} y = \frac{1}{2} g \cdot t^2 \quad \dots\dots\dots(2) \\ v_y = g \cdot t \quad \dots\dots\dots(3) \\ v_y^2 = 2g \cdot y \quad \dots\dots\dots(4) \end{array} \right\} \begin{array}{l} x = v_0 \cdot t \Rightarrow t = \frac{x}{v_0} \\ y = \frac{1}{2} g \cdot t^2 = \frac{1}{2} g \cdot \left(\frac{x}{v_0}\right)^2 = \frac{1}{2} g \cdot \frac{x^2}{v_0^2} = \frac{g}{2v_0^2} \cdot x^2 \\ \Rightarrow y = c \cdot x^2 \quad \dots\dots\dots(5) \end{array}$$

از معادله (۵) نتیجه‌گیری می‌شود که مسیر حرکت جسم پرتاب شده به صورت افقی عبارت از یک پارابول است. از رابطه (۲) معلوم می‌شود که در پرتاب افقی زمانی را که جسم پرتاب شده در طی نمودن فاصله (y) به طرف پایین در بر می‌گیرد، برابر است به وقتی که جسم مذکور به طور آزاد سقوط نماید و همان فاصله (y) را عموداً طی کند.

مثال ۱: در یک دریا از ارتفاع $20m$ متر پل بالای سطح آب یک جسم را به شکل افقی با سرعت $30 \frac{m}{s}$ پرتاب می‌کنیم.

(A) چند مدت بعد جسم بر سطح آب خواهد رسید؟

(B) فاصله پرتاب افقی نقطه بر سطح آب، تا نقطه پرتاب چند است؟

(C) اندازه سرعت برخورد با سطح آب، چند است؟

$$\left. \begin{array}{l} y = 20m \\ v_0 = 30m/s \\ t = ? \\ x = ? \\ v = ? \end{array} \right\}$$

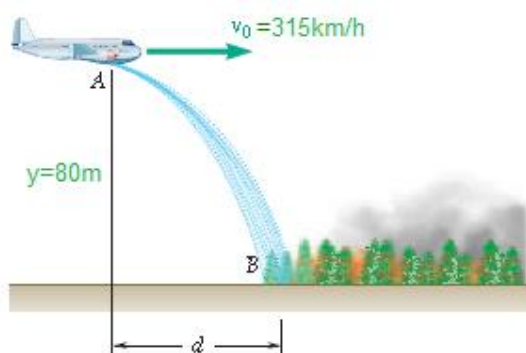
$$a) \quad y = \frac{1}{2} g \cdot t^2 \Rightarrow 20m = \frac{1}{2} \cdot 10m/s^2 \cdot t^2 \Rightarrow t^2 = 4s \Rightarrow t = 2s$$

$$b) \quad x = v_0 \cdot t = 30m/s \cdot 2s \Rightarrow x = 60m$$

$$c) \quad v = \sqrt{v_x^2 + v_y^2} \Rightarrow v_x = v_0 = 30m/s$$

$$v_y^2 = 2g \cdot y = 2 \cdot 10m/s^2 \cdot 20m \Rightarrow v_y^2 = 400m^2/s^2 \Rightarrow v_y = 20m/s$$

$$\Rightarrow v = \sqrt{v_x^2 + v_y^2} = \sqrt{30^2 + 20^2} = \sqrt{900 + 400} = \sqrt{1300} \Rightarrow v = 36.055m/s$$



مثال ۲) در شکل ذیل فاصله d را پیدا کنید

حل:

$$\left. \begin{array}{l} y = 80m \\ v_0 = 315km/h \\ d = ? \end{array} \right\}$$

$$v_0 = 315km/h = 315 \cdot \frac{1000m}{3600s} = 87.5m/s$$

$$d = x = v_0 \cdot t, \quad y = \frac{1}{2} g \cdot t^2$$

$$\Rightarrow 80m = \frac{1}{2} \cdot 10m/s^2 \cdot t^2 \Rightarrow t^2 = 16s^2 \Rightarrow t = 4s$$

$$d = v_0 \cdot t = 87.5m/s \cdot 4s \Rightarrow d = 350m$$

تمرین

(۱) پرتاب افقی از حرکت ساخته شده است.

(۱) سه (۲) دو (۳) چهار (۴) پنج

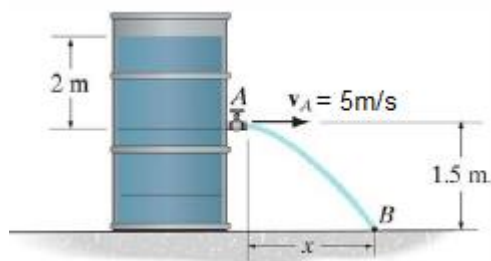
(۲) در پرتاب افقی جسم با محور (X) کدام نوع حرکت را انجام

(۱) تعجیلی (۲) با سرعت ثابت (۳) با تعجیل زمین (۴) هیچکدام

(۳) در پرتاب افقی مسیر حرکت است.

(۱) دایره (۲) مستقیم (۳) پارابولا (۴) مشخص نیست

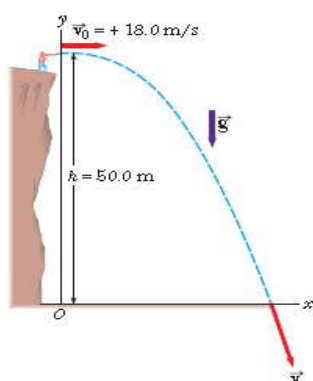
(۴) در شکل ذیل فاصله X را پیدا کنید؟



(۱) ۳۰ (۲) ۳.۸۶

(۳) ۲۰ (۴) ۲.۷۴

(۵) یک جسم از یک ارتفاع به شکل تصویر ذیل پرتاب می‌شود، اندازه سرعت پرتاب عبارت است از:



(۱) ۳۶.۳۷ (۲) ۲۶.۸۳

(۳) ۱۸ (۴) ۲۰.۶۴

منابع

(۱) فصل سوم، صنف ۱۱.

(۲) Engi neeri ng Mechani cs, Dynami c, ۱۲th edi ti on, ۲۰۱۰

مأخذ:

این ممد درسی با همکاری کتابخانه درخت دانش به شما اهداء گردیده است.

wwwddl.af



Darakht-e Danesh Information



@AfghanOERs

