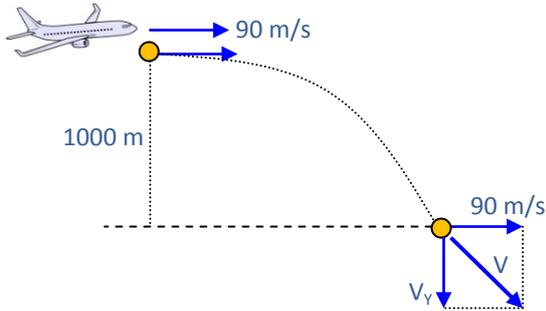


01 Un avión que vuela horizontalmente a razón de 90 m/s deja caer una piedra desde una altura de 1 000 m. ¿Con qué velocidad (aproximadamente) llega la piedra a tierra si se desprecia el efecto del rozamiento del aire?

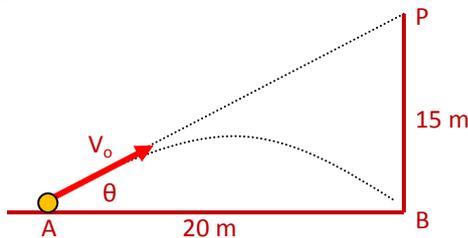
- A) 140 m/s B) 166,4 m/s C) 230 m/s
D) 256,4 m/s E) 345,6 m/s

Resolución:



Verticalmente: $V_F^2 = V_i^2 + 2gh$
Luego: $V_y^2 = 0 + 2(-9,8)(-1000) \rightarrow V_y = 140 \text{ m/s}$
La velocidad con que llega al piso es:
 $V = \sqrt{90^2 + 140^2} \rightarrow V = 166,4 \text{ m/s} \dots$ **(B)**

02 Desde A se lanza un proyectil con dirección al punto P. ¿Cuál debe ser la velocidad inicial V_0 (en m/s) para que el proyectil impacte en el punto B? ($g = 10 \text{ m/s}^2$)



- A) $\frac{20}{\sqrt{3}}$ B) $\frac{25}{\sqrt{3}}$ C) $\frac{15}{\sqrt{3}}$
D) $\frac{10}{\sqrt{3}}$ E) $25\sqrt{3}$

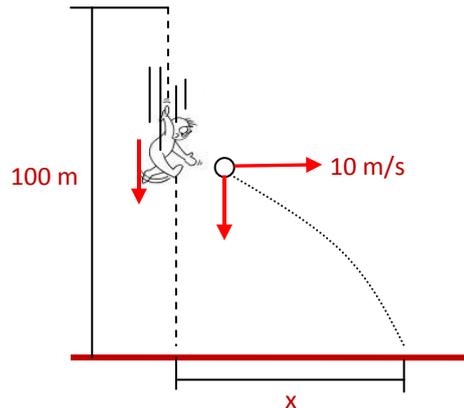
Resolución:

Usando la ecuación: $L = \frac{V_0^2 \text{Sen}2\theta}{g}$
Donde: $Tg\theta = \frac{15}{20} \rightarrow \theta = 37^\circ; L = 20 \text{ m}$
Luego: $20 = \frac{V_0^2 (2 \text{Sen}37^\circ \text{Cos}37^\circ)}{10}$
 $V_0 = \frac{25}{\sqrt{3}} \text{ m/s} \dots$ **(B)**

03 Un hombre cae desde el reposo desde una altura de 100 m después de caer 2 s lanza un paquete horizontalmente con una velocidad de 10 m/s. ¿A qué distancia (en metros) aproximadamente de su dirección vertical caerá el paquete? ($g = 10 \text{ m/s}^2; \sqrt{5} = 2,25$)

- A) 2,5 B) 50 C) 25
D) 40 E) 12

Resolución:

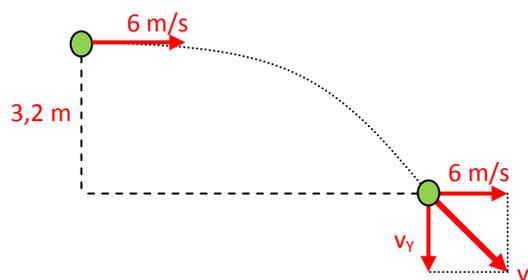


El tiempo que tarda la persona en llegar al piso:
 $h = v_0 t + \frac{1}{2} g t^2 \rightarrow -100 = \frac{1}{2} (-10) t^2$
Luego: $t = 2\sqrt{5} \text{ s}$
El paquete es lanzado 2 s después que la persona se deja caer; luego el paquete tardará, en llegar al piso: $t = 2\sqrt{5} - 2 = 2(2,25) - 2 = 2,5 \text{ s}$
La distancia horizontal que se desplazará el paquete es igual a: $x = vt$
 $x = (10 \text{ m/s})(2,5 \text{ s}) = 25 \text{ m} \dots$ **(C)**

04 Desde una altura de 3,2 m un cuerpo es lanzado horizontalmente con 6 m/s. ¿Con qué velocidad (en m/s) llegará al piso? ($g = 10 \text{ m/s}^2$)

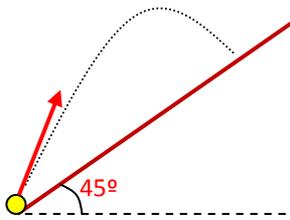
A) 6 B) 8 C) 10
D) 12 E) 14

Resolución:



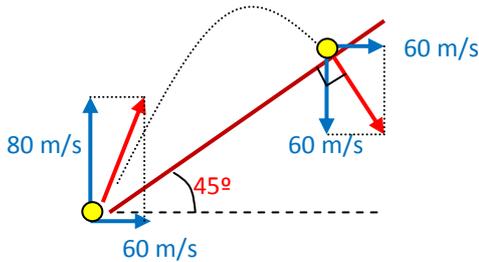
Verticalmente: $v_F^2 = v_i^2 + 2gh$
Luego: $v_y^2 = 0 + 2(-10)(-3,2) = 64 \rightarrow v_y = 8 \text{ m/s}$
La velocidad del cuerpo al llegar al piso es:
 $v = \sqrt{6^2 + 8^2} \rightarrow v = 10 \text{ m/s} \dots$ **(C)**

05 Se lanza una bola con una velocidad de 100 m/s haciendo un ángulo de 53° con la horizontal. La bola impacta perpendicularmente en un plano inclinado que hace un ángulo de 45° con la horizontal, como se muestra en la figura. Calcular el tiempo de vuelo (en segundos) de la bola. ($g = 10 \text{ m/s}^2$)



- A) 14 B) 10 C) 2
D) 8 E) 16

Resolución:



Verticalmente, usamos la ecuación: $v_f = v_i + gt$
Reemplaza datos: $-60 = +80 + (-10)t$
Luego: $t = 14 \text{ s} \dots$ **(A)**

- 06 En un partido de fútbol, un futbolista comunica a una pelota la velocidad de 10 m/s con un ángulo de 37° con la horizontal. Si se encuentra en ese instante a 8 m de distancia del arco contrario, ¿hay posibilidades de gol?. La altura del arco es de 2,5 m. ($g = 10 \text{ m/s}^2$)
- A) La pelota sale fuera del arco
B) Faltan datos.
C) Sí, hay gol
D) Choca en el madero superior.
E) La pelota no llega al arco

Resolución:



Determinemos el tiempo que tarda la pelota en recorrer horizontalmente los 8 m:

$$t = \frac{d}{v} = \frac{8 \text{ m}}{8 \text{ m/s}} = 1 \text{ s}$$

La altura que alcanza la pelota en 1 s, es:

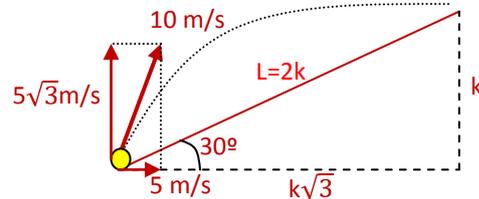
$$h = v_i t + \frac{1}{2} g t^2$$

$$h = (6)(1) + \frac{1}{2} (-10)(1)^2 = 1 \text{ m}$$

La altura de 1 m es menor que la altura del arco (2,5 m); entonces: HAY GOOLL ... **(C)**

- 07 Un proyectil es lanzado con una velocidad inicial de 10 m/s, que hace un ángulo de 60° con la horizontal contra un plano inclinado que forma 30° con la horizontal. Calcule el alcance (en m) sobre el plano inclinado. (considere: $g = 10 \text{ m/s}^2$)
- A) 6,15 B) 5,88 C) 6,66
D) 7,42 E) 4,84

Resolución:



Verticalmente: $h = v_i t + \frac{1}{2} g t^2$

$$k = 5\sqrt{3}t - 5t^2 \dots \text{(I)}$$

Horizontalmente: $d = vt$

$$k\sqrt{3} = 5t \dots \text{(II)}$$

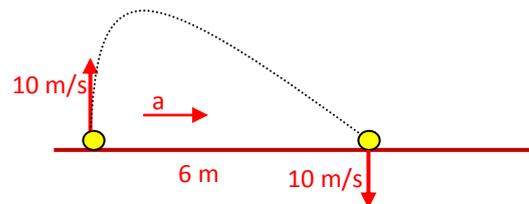
Dividiendo las ecuaciones (I) y (II): $t = \frac{2\sqrt{3}}{3} \text{ s}$

En la ecuación (I): $k = 10/3$

Luego: $L = 2k = 2(10/3) \rightarrow L = 6,66 \text{ m} \dots$ **(C)**

- 08 Verticalmente hacia arriba una pelota con una velocidad de 10 m/s cae a 6 m del punto de lanzamiento. Calcule la aceleración constante que sobre la piedra produce el viento. ($g = 10 \text{ m/s}^2$)
- A) 2 m/s^2 B) 3 m/s^2 C) 4 m/s^2
D) 5 m/s^2 E) 6 m/s^2

Resolución:



El movimiento vertical es de caída libre:

Usamos la ecuación: $v_f = v_i + gt$

Reemplaza datos: $-10 = +10 + (-10)t \rightarrow t = 2 \text{ s}$

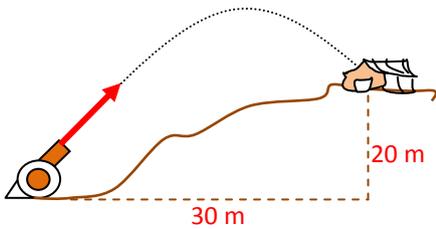
El movimiento horizontal es MRUV:

Usamos la ecuación: $d = v_i t + \frac{1}{2} a t^2$

Reemplaza datos: $6 = (0)(2) + \frac{1}{2} (a)(2)^2$

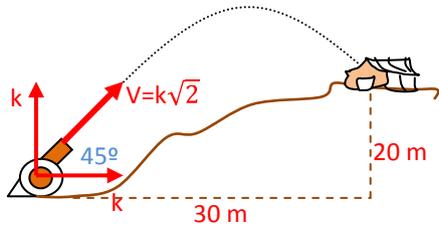
Finalmente: $a = 3 \text{ m/s}^2 \dots$ **(B)**

- 09 Un cañón inclinado en 45° lanza un proyectil con velocidad V logrando derribar una pequeña choza ubicada en la loma. Calcule el valor de V. ($g = 10 \text{ m/s}^2$)



- A) $15\sqrt{2}$ m/s B) $20\sqrt{2}$ m/s C) 30 m/s
 D) 40 m/s E) 50 m/s

Resolución:



Verticalmente: $h = v_i t + \frac{1}{2} g t^2$

Luego: $20 = kt - 5t^2 \dots (I)$

Horizontalmente: $d = vt$

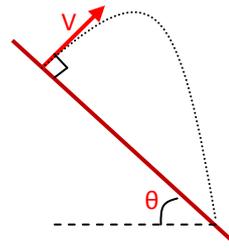
Luego: $30 = kt \dots (II)$

Reemplaza (II) en (I): $t = \sqrt{2}$ s

En la ecuación (II): $k\sqrt{2} = 30$

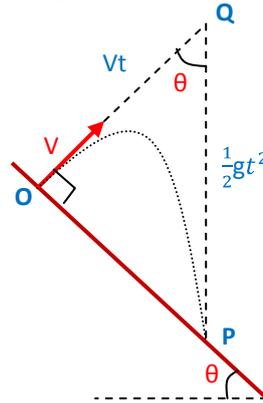
Finalmente: $V = k\sqrt{2} = 30$ m/s ... **(C)**

10 En el lanzamiento parabólico, halle el tiempo de vuelo.



- A) $V \cos\theta/g$ B) $2V \text{ Sen}\theta/g$ C) $2V \text{ Sec}\theta/g$
 D) $2V \text{ Tg}\theta/g$ E) Faltan datos

Resolución:



Este método consiste en postergar el efecto de la fuerza de la gravedad. Al lanzar la esfera se movería con MRU ($v=\text{constante}$) hasta cortar la vertical que pasa por el punto de contacto P, en el punto Q. Luego, hacemos que la fuerza de la gravedad actúe y al ser soltada libremente la esfera recorrerá PQ con movimiento de caída libre. Observemos la figura y planteemos la siguiente ecuación: $OQ = PQ \text{ Cos}\theta$

Luego: $Vt = \frac{1}{2} g t^2 \cdot \text{Cos}\theta \rightarrow t = \frac{2V \text{ Sec}\theta}{g} \dots$ **(C)**