

PROBLEMAS PROPUESTOS PARA MOVIMIENTO PARABÓLICO

COMPRENSIÓN

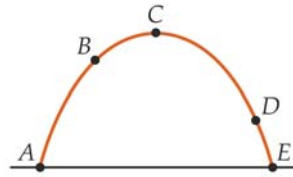
Dadas las siguientes afirmaciones indique si es verdadero o falso

1	Sí la rapidez de una partícula es constante también lo es su velocidad.	
2	La velocidad de una partícula cuya aceleración es constante puede variar en dirección pero no en magnitud.	
3	El tiempo máximo es el tiempo en el cual la velocidad del proyectil se hace cero.	

Dadas las siguientes situaciones, seleccione la opción que usted considere correcta

1

En el dibujo se muestra la trayectoria para el movimiento de un proyectil, sin resistencia del aire. De las siguientes proposiciones se puede afirmar que solo es verdadera.



- (A) La rapidez en A es igual a la rapidez en C
- (B) La rapidez en B es igual a la rapidez en D
- (C) La rapidez en A es igual a la rapidez en E
- (D) Nunca se vuelve a experimentar la misma rapidez que en A

2

Y de las siguientes proposiciones se puede afirmar que solo es verdadera

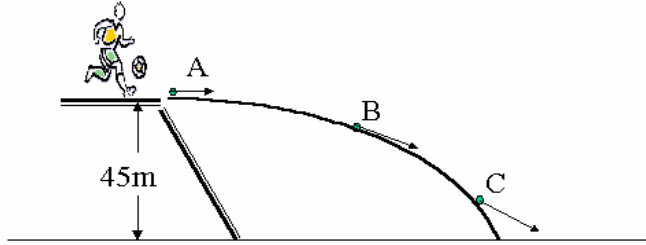
- (A) La velocidad en C es igual a cero
- (B) La rapidez en B es igual a la rapidez en C
- (C) La velocidad en D es igual a la velocidad en E
- (D) La rapidez en A es igual a la rapidez en E

3

Con respecto a la aceleración durante la trayectoria se puede afirmar que solo es verdadera

- (A) Es constante
- (B) Es cero
- (C) Cambia con el tiempo
- (D) No se puede saber

Un jugador de fútbol patea horizontalmente una pelota desde el borde de un risco de 45 m de altura. La trayectoria de la pelota es la descrita en la figura.



1

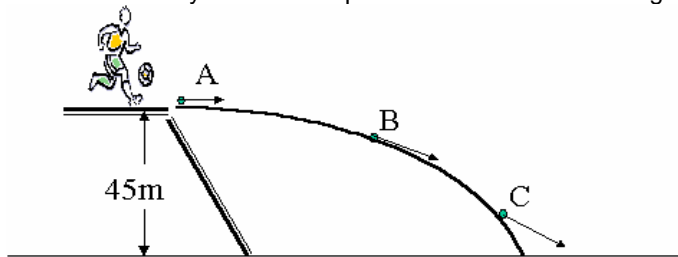
Con respecto a la rapidez de la pelota se puede afirmar que:

- (A) $V_A = V_B$ (B) $V_A > V_B$ (C) $V_C = V_B$ (D) $V_A < V_B$

APLICACIÓN

Dadas las siguientes situaciones, seleccione la opción que usted considere correcta

Un jugador de fútbol patea horizontalmente una pelota desde el borde de un risco de 45 m de altura. La trayectoria de la pelota es la descrita en la figura.



1

El tiempo que dura la pelota en el aire es en segundos:

- (A) 4,5 (B) 3 (C) 2,5 (D) 3,5

2

La rapidez de la pelota justo antes de llegar al piso, en m/s, es:

- (A) 90 (B) 0 (C) 30 (D) 3

ANÁLISIS

1

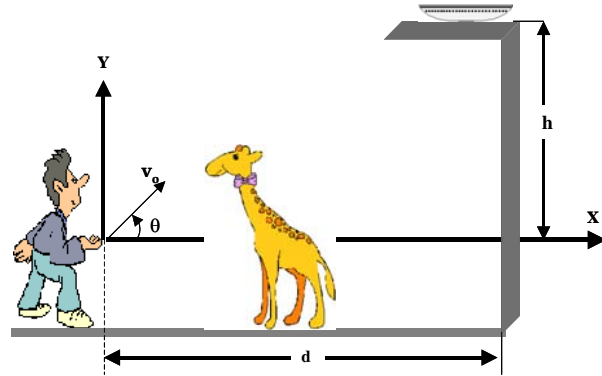
Una pelota tiene posibilidades de lanzarse desde un mismo punto: 1. Se lanza verticalmente hacia arriba a 7 m/s. 2. Se lanza horizontalmente a 7 m/s. 3. Se deja caer. Con respecto al tiempo en que llega al piso se puede afirmar que:

- (A) Es menor en el 1er caso (B) Es mayor en el 2do caso (C) Es menor en el 3er caso (D) Es igual en el 2do y 3er caso

PROBLEMAS GENERALES

PROBLEMA 1

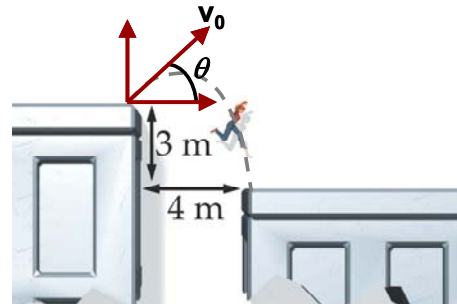
En un parque de diversiones se gana una jirafa de peluche lanzando una moneda a un plato. El plato está en una repisa más arriba del punto en que la moneda abandona la mano y a una distancia horizontal (d) de **3m** de ese punto, como se muestra en la figura. Ricardo, después de varios intentos por ganar el premio, lanzó la moneda con una rapidez inicial (v_0) de **7,3m/s** y un ángulo (θ) de **50°** con respecto a la horizontal, cayendo la moneda en el plato. Despreciando la resistencia del aire y usando **$g=9,8\text{m/s}^2$** , calcular:



1. La altura h de la repisa sobre el punto de partida de la moneda.
2. La velocidad de la moneda justo antes de caer en el plato.
3. ¿En qué instante de tiempo la moneda tiene como coordenada vertical **$y=1,22 \hat{j} \text{ (m)}$** con respecto al sistema de referencia de la figura? ¿Cuál es el valor de la coordenada X en ese instante?
4. En otro intento por ganar, Ricardo lanzó la moneda con **$V_0=7\text{m/s}$** desde el mismo punto anterior, alcanzando una altura máxima de **1,47m** respecto a dicho punto. En este caso, ¿Con qué ángulo sobre la horizontal lanzó la moneda?

PROBLEMA 2

Un ladrón de joyas se escapa a través de los tejados de la ciudad, al iniciar su recorrido decide soltar la caja donde llevaba las joyas robadas, el ladrón sigue corriendo y de repente se encuentra con un espacio vacío entre dos edificios que tiene 4 m de anchura y un desnivel de 3 m, tal y como se muestra en la figura, si el ladrón salta con cierta inclinación (θ) y tarda 2 s en llegar justo al borde del edificio más bajo. Desprecie la resistencia del aire. **Utilice $g=9,8 \text{ m/s}^2$**

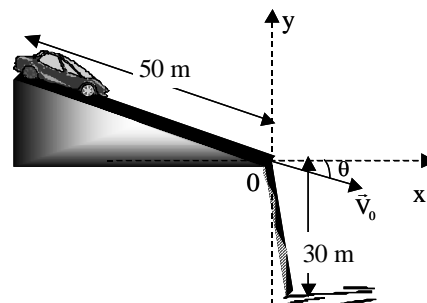


Determinar:

1. La rapidez con la que saltó el ladrón para llegar justo al borde del edificio más bajo (en m/s)
2. El tiempo que tarda en alcanzar su altura máxima (en s.)
3. La velocidad con que llega al borde del edificio más bajo (en m/s)
4. Si en cambio el ladrón no hubiese soltado la caja de las joyas, la cual tiene una masa de 4 kg y hubiese saltado con ella, con la misma velocidad e inclinación (θ) que la situación anterior, el tiempo que tardará en llegar al edificio más bajo será:
 - a) Menor a 2 s.
 - b) Mayor a 2 s.
 - c) Igual a 2 s.
 - d) No se puede saber.

PROBLEMA 3.

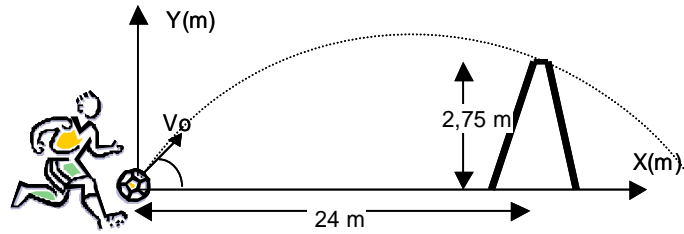
Un automóvil se encuentra estacionado en un acantilado que mira al océano sobre una pendiente que forma un ángulo de 24° por debajo de la horizontal. El descuidado conductor deja el automóvil en neutro y los frenos de emergencia están defectuosos. El auto rueda pendiente abajo desde su posición de reposo con una aceleración constante de 4 m/s^2 a lo largo de una distancia de 50 m hasta el borde del acantilado, el cual está a 30 m arriba del océano. Despreciando la resistencia del aire y usando **$\vec{g} = -9,8 \hat{j} (\text{m/s}^2)$** , **Calcular:**



1. La posición del auto a los 1,2 s de su caída (en m);
2. El tiempo durante el cual el automóvil permanece en el aire (en s).
3. El alcance cuando choca con el océano (en m);
4. Su velocidad en el instante de chocar con el océano.

PROBLEMA 4.

Kari Kari golpea un balón hacia la portería que se encuentra a una distancia horizontal de 24 m y a una altura de 2,75 m del suelo. El balón pasa justo por la parte superior de la portería y emplea 3 s en ir desde el punto de lanzamiento a la parte superior de la portería. Utilice $g = 9,8 \text{ m/s}^2$



1. ¿Cuál es el valor del módulo de la velocidad inicial del balón (en m/s)?
2. ¿Cuál es el valor de la altura máxima alcanzada por el balón (en m)?
3. ¿Cuál es la velocidad con que el balón pasa justo por la parte superior de la portería (en m/s)?
4. ¿Cuál es el valor del tiempo que dura el balón en el aire (en s)?

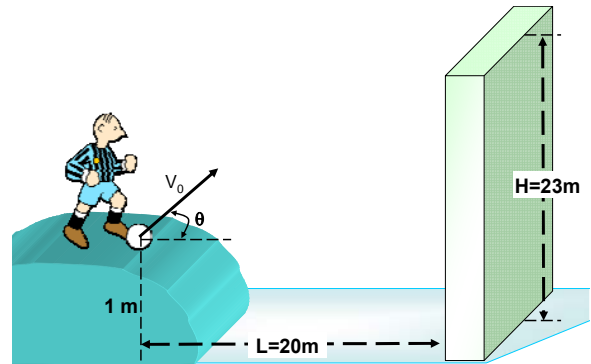
PROBLEMA 5

Un jugador de Fútbol golpea una pelota de masa m , desde 1 metro de altura con respecto al suelo con una Velocidad inicial de $\vec{V}_0 = 14,14\hat{i} + 14,14\hat{j} \text{ (m/s)}$, con la intención de estrellarla contra una pared de 23m de altura que se encuentra a 20 m del lugar desde donde se golpea la pelota, tal y como se muestra en la figura.

Datos:

$$m = 0,45 \text{ kg}$$

$$g = -9,8 \hat{j} \text{ m/s}^2$$

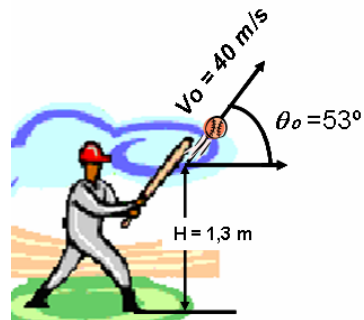
**Determinar:**

1. ¿Cuál es el ángulo con respecto a la horizontal con el cual se golpea la pelota?
2. ¿A qué altura de la pared hace impacto la pelota?
3. ¿Cuál es la Velocidad que tiene la pelota al hacer contacto con la pared (exprésela en módulo y dirección)?
4. Si ahora se cambia la pelota por otra cuya masa es el doble de la primera ($M=2m$), Entonces con respecto al tiempo de vuelo de la segunda pelota comparado con el de la primera podemos afirmar que:
 - a. Se reduce a la mitad, ya que mientras la masa sea mayor más rápido caen los objetos.
 - b. Se duplica, ya que a mayor masa mayor permanencia en el aire
 - c. Se mantiene igual, ya que la masa no interfiere en el movimiento
 - d. No tenemos información para saberlo

PROBLEMA 6

Un bateador de béisbol golpea la pelota desde una altura $H = 1,3 \text{ m}$ de modo que ésta adquiere una rapidez inicial de 40 m/s con un ángulo de Inclinación inicial de 53° en un lugar donde $g = 9,8 \text{ m/s}^2$. Despreciando la resistencia del aire. Hallar:

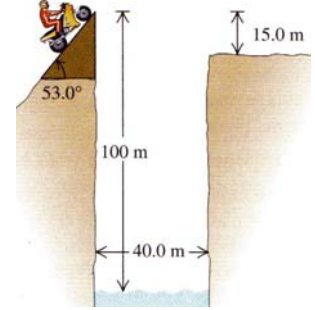
1. La posición, módulo y dirección de la pelota en el instante $t = 2 \text{ s}$.
2. La altura máxima alcanzada
3. El alcance de la pelota.
4. La rapidez de la pelota al chocar con el suelo.



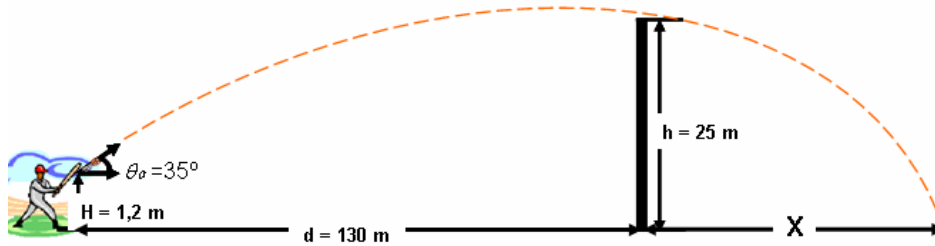
PROBLEMA 7

Un acróbata en motocicleta trata de saltar un río. La rampa de despegue esta inclinada 53° , el río tiene 40 m de ancho y la ribera lejana está a 15 m por debajo de la rampa. Puede ignorarse la resistencia del aire. Calcular:

1. ¿Qué rapidez se necesita en el tope de la rampa para alcanzar apenas el borde de la ribera lejana?
2. ¿Cuál es la altura máxima alcanzada por el motorizado?
3. ¿Cuál es el alcance logrado por el motorizado?
4. ¿Cuál es la velocidad del motorizado al chocar con tierra?

**PROBLEMA 8**

En un juego de béisbol se da un batazo de vuelta entera de tal modo que la pelota apenas pasa por encima de una pared de 25 m de altura, localizada a 130 m de la base de bateo. La pelota se golpea a una altura de 1,2 m del piso y sale con un ángulo de 35° con la horizontal. Despreciando la resistencia del aire. Calcular:

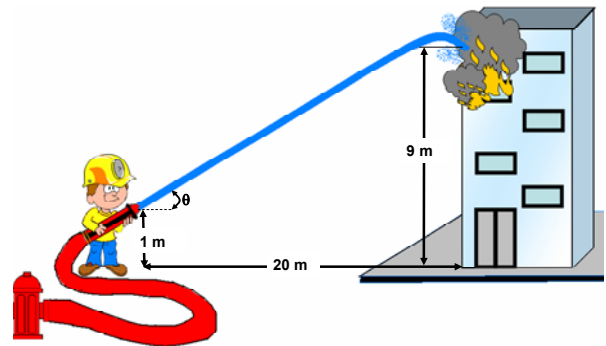


1. La velocidad inicial de la pelota.
2. El tiempo que tarda en llegar a la pared.
3. La velocidad al llegar a la pared.
4. ¿A qué distancia de la pared cae la pelota?
5. La rapidez de la pelota en llegar al piso.

PROBLEMA 9

En el tercer piso de un edificio se produce un incendio. Los vecinos del sector llaman a los bomberos, quienes llegan inmediatamente y se ubican a una distancia de 20m de la base del edificio, conectando la manguera al hidrante más cercano. Tal y como se muestra en la figura. Una partícula del chorro de agua, tarda 3s en ir desde la boca de la manguera y llegar justo al sitio del incendio. Despreciando la resistencia del aire y utilizando

$$\vec{g} = -9,8 \hat{j} \text{ m/s}^2.$$



Para la situación planteada determinar:

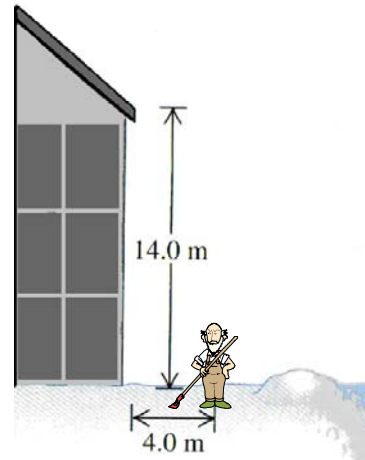
1. ¿Cuál es el ángulo inicial de tiro (con respecto a la horizontal) del pitón de la manguera?
2. ¿Cuál es el módulo de la velocidad inicial de la partícula?
3. ¿Cuál es el valor de la altura máxima que alcanza de la partícula?
4. ¿Cuál es la velocidad con la que llega la partícula al sitio del incendio?

PROBLEMA 10

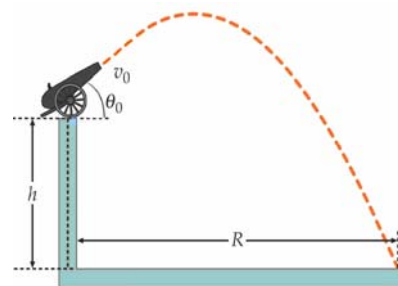
Una bola de nieve rueda del techo de un granero con inclinación hacia abajo de 40° . El borde del techo está a 14 m del suelo y la bola tiene una rapidez de 7 m/s al dejar el techo. Puede despreciarse la resistencia del aire.

Determinar:

1. ¿A qué distancia del borde del granero golpea la bola el piso si no golpea otra cosa al caer?
2. Si un hombre de $1,9\text{ m}$ de estatura está parado a 4 m del granero. ¿Lo golpeará la bola?

**PROBLEMA 11**

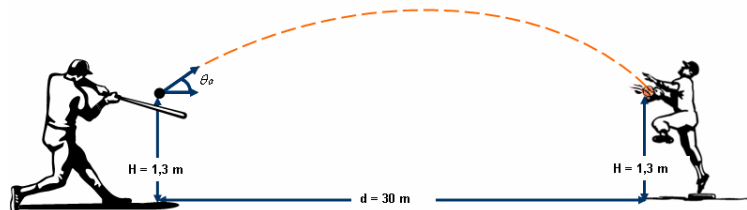
Se dispara un proyectil al aire desde la cima de una colina a una altura de 180 m por encima de un valle. (Ver figura). Siendo su velocidad inicial $v_0 = 60\text{ m/s}$ a 60° respecto a la horizontal. Despreciando la resistencia del aire. Calcular:



1. ¿Cuánto tiempo permanece el proyectil "en vuelo"?
2. ¿Cuál es el alcance del proyectil?
3. ¿Cuál es la máxima altura que alcanza?
4. ¿Cuál es la velocidad justo en el momento de chocar con el piso?

PROBLEMA 12

Un bate golpea a una pelota de béisbol y 3 s más tarde es recogida a 30 m de distancia. Despreciar la resistencia del aire. Calcular:



1. ¿Cuál es la mayor altura que alcanza la pelota sobre el suelo?
2. ¿Cuál es velocidad en el momento de ser golpeada la pelota?
3. ¿Cuál es el módulo de la velocidad en el instante de ser recogida?
4. Se puede afirmar que al cabo de $1,4\text{ s}$ la pelota:

a) Esta en el punto más alto de su trayectoria

b) No se puede saber

c) Va subiendo

d) Va bajando