

Ayudantía 2

FÍSICA GENERAL 1 (FIS-110)

21 AL 24 DE SEPTIEMBRE

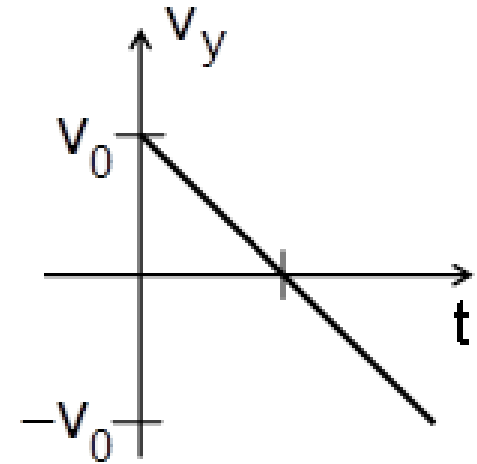
Relaciones funcionales

El desplazamiento (o cambio de posición) medido desde el tiempo $t = 0$ se define como $D(t) = x(t) - x(0)$ y corresponde a la función matemática cuya derivada es la función de velocidad $v(t)$. Por ejemplo, si $v(t) = t^n$, entonces $D(t) = t^{n+1}/(n+1)$.

a) Comprueba derivando el desplazamiento $D(t) = t^{n+1}/(n+1)$ para ver si recuperas la función de velocidad del ejemplo anterior.

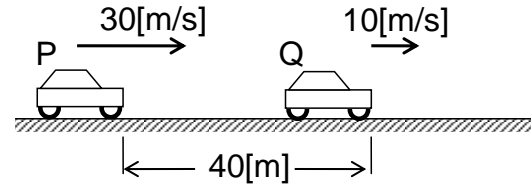
Relaciones funcionales

El gráfico a continuación representa la función de velocidad de una piedra lanzada verticalmente hacia arriba en su trayecto de subida y bajada.



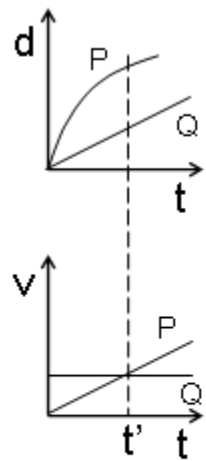
- a) Construya la función de velocidad $v_y(t)$
- b) Construya la función de desplazamiento $D(t)$
- c) Inicialmente, la piedra está a 2 metros de altura sobre la referencia del sistema. Obtenga la función de posición $y(t)$

Pregunta 1

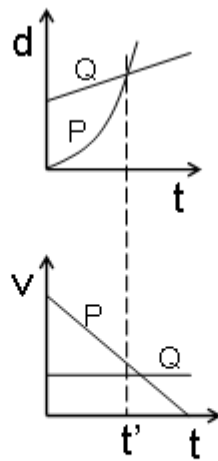


Dos automóviles P y Q se mueven en el mismo sentido por una carretera recta. El automóvil Q viaja con rapidez constante de 10[m/s]. En $t = 0$ el automóvil P está 40 [m] detrás de Q, moviéndose a 30[m/s], y desacelerando uniformemente. En el instante t' el auto P sobrepasa a Q.

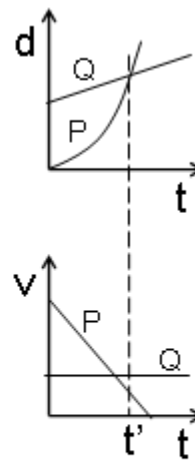
La pareja de gráficos que mejor representa el enunciado es:



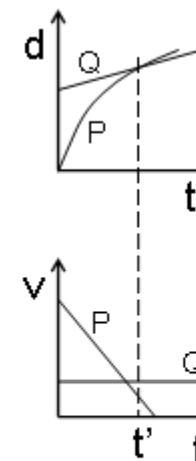
A)



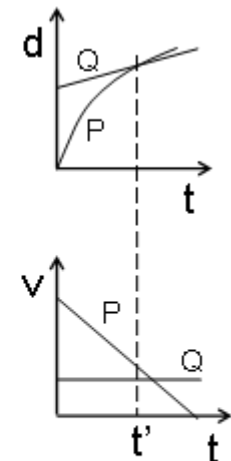
B)



C)



D)

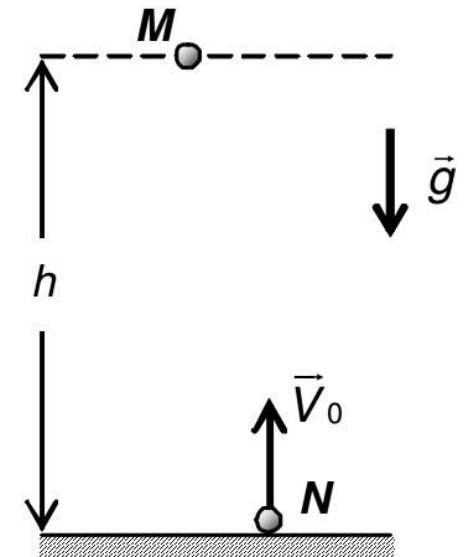


E)

Discusión grupal

Se deja caer una piedra M desde una altura h , y simultáneamente se lanza otra piedra N desde el suelo, verticalmente hacia arriba, con una rapidez inicial $\sqrt{2 h g}$. Desprecie el roce con el aire para ambas piedras. Entonces, las piedras se cruzan a una altura igual a:

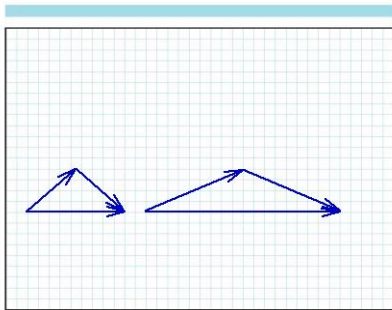
- A) $h/2$
- B) $h/4$
- C) $3h/8$
- D) $2h/3$
- E) $3h/4$



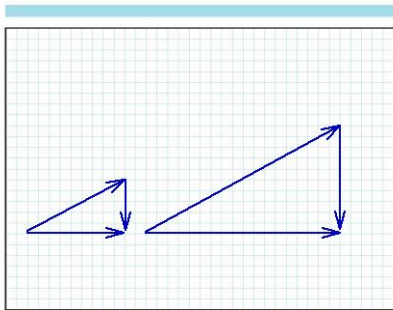
Pregunta 2

En un lanzamiento de proyectil se puede alcanzar el mismo desplazamiento horizontal con dos ángulos distintos para la velocidad inicial (excepto 45°). Los diagramas vectoriales que representan mejor la ecuación vectorial para el desplazamiento de estos dos lanzamientos son:

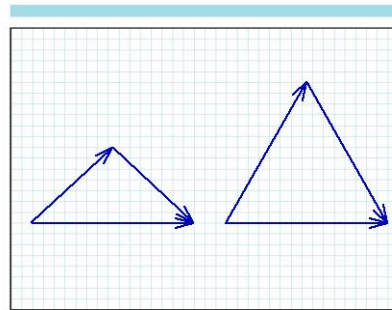
A)



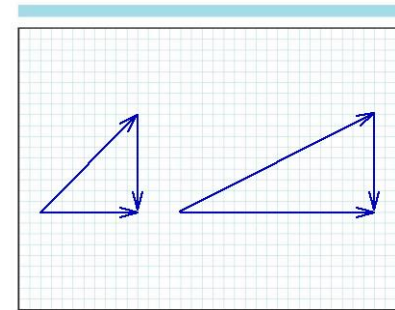
B)



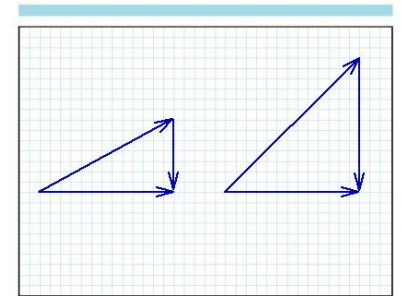
C)



D)

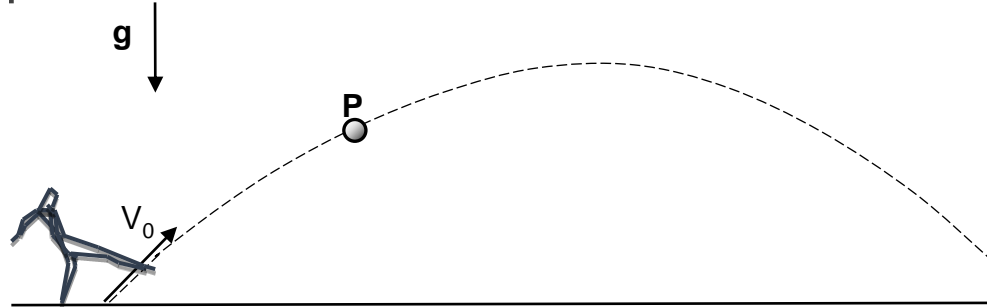


E)

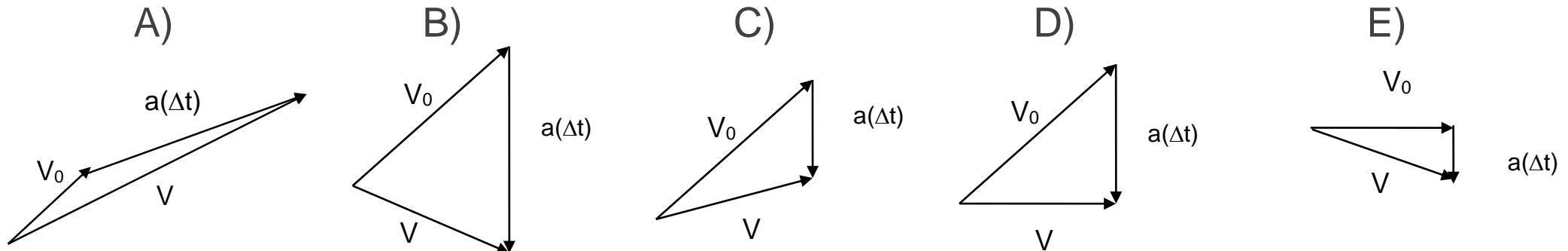


Pregunta 3

Un futbolista patea una pelota con rapidez inicial V_0 como se muestra en la figura. El roce con el aire es despreciable.



El diagrama de velocidades en el instante Δt , cuando la pelota pasa por la posición P mostrada es:



Trabajo colaborativo – g. impares

Dada la siguiente situación física:

“Un cañón dispara una bala con una rapidez de 200 [m/s], haciendo un ángulo de 30° con la horizontal.”

a) Construye un modelo de esta situación (ecuaciones vectoriales y triángulos, tanto para la velocidad como para el desplazamiento de la bala).

Utiliza el modelo para resolver las siguientes preguntas:

b) Encuentra la velocidad (magnitud y dirección) y la posición de la bala después de 20 [s].

c) Encuentra el alcance (distancia horizontal que recorre la bala hasta que vuelve a tocar el suelo) y el tiempo de vuelo.

Trabajo colaborativo – g. pares

Una pelota es lanzada desde una altura de 5 [m] sobre el suelo, con velocidad de magnitud V_0 y dirección 45° sobre la horizontal. La pelota cae a una distancia horizontal de 20 [m], desde la posición de lanzamiento.

- a) Construye un modelo vectorial (dos ecuaciones vectoriales y sus triángulos) de esta situación física.
- b) Usando el modelo anterior, determina el tiempo que demora la pelota en llegar al suelo.

Trabajo colaborativo 2

“Una bola se lanza desde una ventana del piso superior de un edificio. La bola sale lanzada con una rapidez inicial de $8,00 \text{ [m/s]}$ a un ángulo de $20,0^\circ$ bajo la horizontal. La bola golpea el suelo $3,0 \text{ [s]}$ después.”

- a) Construye un modelo geométrico de esta situación física.
- b) Usando el modelo anterior, compara la dirección de los vectores desplazamiento y velocidad justo antes de hacer contacto con el suelo.

Discusión grupal 2

“La cuidadora de un zoológico necesita sedar a un mono que se encuentra colgado de un árbol, y para tal efecto le dispara un dardo con su rifle. El mono se asusta y se suelta en el mismo instante que se dispara el dardo, cayendo verticalmente al piso.”

- a) Construye un modelo vectorial de esta situación física (decide qué cantidad(es) es(son) relevante(s) para la siguiente pregunta), despreciando el roce con el aire.
- b) Usando el modelo anterior, determina en qué ángulo se debe apuntar el rifle para sedar al mono con el dardo, antes que llegue al suelo.