

UNIDAD 1: CINEMÁTICA

Parte A: Vectores.

1. Dibuje los siguientes vectores según sus componentes:

a) $\vec{A} = 5\hat{i} + 0\hat{j}$

c) $\vec{B} = 4\hat{i} + 2\hat{j}$

e) $\vec{P} = -2\hat{i} + (-3)\hat{j}$

b) $\vec{C} = 0\hat{i} + 3\hat{j}$

d) $\vec{H} = -3\hat{i} + 7\hat{j}$

f) $\vec{S} = 6\hat{i} + (-4)\hat{j}$

2. Calcule el módulo, dirección y sentido de los vectores del Ej. 1.

3. Haga las siguientes operaciones analítica y gráficamente:

a) $\vec{A} + \vec{B}$

b) $\vec{A} - \vec{B}$

c) $\vec{C} + \vec{P}$

d) $\vec{C} - \vec{P}$

4. Dibuje los siguientes vectores conociendo su módulo y dirección (ángulo que forman con el eje +x):

a) $|A|=3; \alpha=30^\circ$

c) $|C|=5; \alpha=0^\circ$

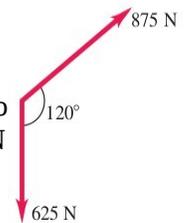
e) $|L|=2; \alpha=170^\circ$

b) $|R|=4; \alpha=90^\circ$

d) $|I|=3; \alpha=230^\circ$

f) $|D|=3; \alpha=340^\circ$

5. Use componentes de vectores para determinar la magnitud y la dirección del vector necesario para equilibrar los dos vectores que se muestran en la figura. Considere que el vector de 625 N esta a lo largo del eje -y, y que el eje +x es perpendicular a este y va hacia la derecha.



6. Dibuje, en el mismo sistema de referencia, los siguientes pares de vectores posición. Para cada vector posición calcule su módulo, dirección y sentido.

a) $\vec{x}_1 = -5m\hat{i} + 0\hat{j}$; $\vec{x}_2 = 10m\hat{i} + 0\hat{j}$

c) $\vec{x}_1 = 3m\hat{i} + 2m\hat{j}$; $\vec{x}_2 = 5m\hat{i} + 5m\hat{j}$

b) $\vec{x}_1 = -5m\hat{i} + 3\hat{j}$; $\vec{x}_2 = 10m\hat{i} + 3\hat{j}$

d) $\vec{x}_1 = 2m\hat{i} + 3m\hat{j}$; $\vec{x}_2 = 4m\hat{i} + (-3)m\hat{j}$

Nota: Debe hacer un sistema de referencia para el caso a), otro para b), otro para c) y otro para d).

7. Dibuje con otro color, sobre los mismos sistemas de referencia del Ej. 6, el vector desplazamiento para los 4 casos del ejercicio anterior ($\Delta x = \vec{x}_2 - \vec{x}_1$).

8. Calcule el vector desplazamiento (módulo, dirección y sentido) para los 4 casos del Ej. 6.

9. Suponga que los intervalos de tiempo transcurridos entre la mediciones de las posiciones 1 y 2 para cada caso del Ej. 6, son los siguientes: a) $\Delta t = 8s$; b) $\Delta t = 13s$; c) $\Delta t = 10s$; d) $\Delta t = 5s$

Calcule y dibuje con otro color sobre los mismos sistemas de referencia del Ej. 5, el vector velocidad media para cada caso.

10. Usted está parado en la puerta de su casa, a 15m en dirección NE observa una persona que baja de un colectivo; durante medio minuto la observa caminar hacia el oeste y mide que recorre 50m. a) Dibuje un sistema de referencia apropiado para evaluar esta situación. b) Dibuje los vectores x_1 , x_2 y Δx . c) Calcule las componentes de los vectores que dibujó el el punto b). d) Calcule y dibuje el vector velocidad media.

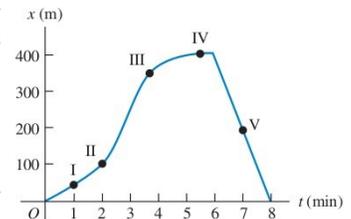
Parte B: Cinemática 1D. (haga diagramas de movimiento en todos los problemas)

1. Suponga que usted normalmente conduce por la R7 que va de San Martín a Mendoza con una rapidez media de 110km/h. Sin embargo, un viernes por la tarde el cansancio y el apuro por llegar a casa le obligan a conducir la misma distancia con una rapidez media de 140km/h. ¿Cuánto tiempo ahorró en el viaje? Haga una reflexión sobre la seguridad vial a partir de su resultado.

2. Partiendo de un pilar, usted corre 200m al este (la dirección +x) con rapidez media de 5.0m/s, luego 280m al oeste con rapidez media de 4.0 m/s hasta un poste. Calcule a) su rapidez media del pilar al poste y b) su velocidad media del pilar al poste.



3. Una profesora de física sale de su casa y camina por la vereda hacia la FCEN. A los 5min, comienza a llover y ella regresa a casa. Su distancia con respecto a su casa en función del tiempo se muestra en la figura. ¿En cual punto rotulado su velocidad es a) cero, b) constante y positiva, c) constante y negativa, d) de magnitud creciente y e) de magnitud decreciente?



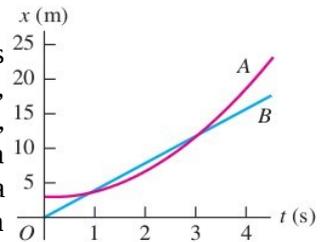
4. Una tortuga camina en línea recta sobre el eje x con sentido positivo hacia la derecha. Su ecuación de la posición en función del tiempo es $x(t) = 50\text{cm} + (2\text{cm/s})t - (0.0625\text{cm/s}^2)t^2$. a) Determine la velocidad, posición y aceleración iniciales de la tortuga. b) ¿En qué instante tiene velocidad cero? c) ¿Cuánto tiempo después de ponerse en marcha regresa la tortuga al punto de partida? d) ¿En qué instantes la tortuga está a una distancia de 10cm de su punto de partida? ¿Que velocidad (magnitud, dirección y sentido) tiene la tortuga en cada uno de esos instantes? e) Dibuje las graficas: $x-t$, v_x-t y a_x-t para el intervalo de $t=0$ a $t=40\text{s}$.

5. Si 25 segundos después de haber visto un relámpago se percibe el ruido del trueno ¿a qué distancia de nosotros se produjo el fenómeno si la velocidad del sonido en el aire es de 344 m/s y se desprecia el tiempo de propagación de la luz?

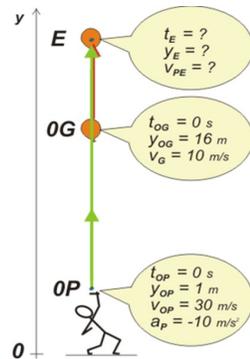


6. Un ratón regresa a su cueva a velocidad constante de 1m/s. En el camino hay un gato que duerme a 5m de la entrada de la cueva. En el instante que pasa al lado del gato le pisa la cola y lo despierta, éste inmediatamente quiere atraparlo y corre tras él con una aceleración constante de 0,5 m/s². Determina: a) El tiempo desde que le pisa la cola hasta que el gato alcanza al ratón. b) Desplazamiento realizado por los dos durante ese tiempo. c) Representa en un mismo gráfico de posición respecto del tiempo, los movimientos realizados por el gato y el ratón. d) El ratón sigue a la misma velocidad porque está seguro de que el gato no lo alcanza. De acuerdo al gráfico contesta si tiene razón o no el ratón justificando tu respuesta.

7. Dos automóviles, A y B, se mueven por el eje x. La figura muestra las posiciones de A y B en función del tiempo. a) En diagramas de movimiento, muestre la posición, velocidad y aceleración de cada auto en $t = 0$, $t = 1\text{ s}$ y $t = 3\text{ s}$. b) ¿En qué instante(s), si acaso, A y B tienen la misma posición? c) Trace una grafica de velocidad en función del tiempo para A y para B. d) ¿En qué instante(s), si acaso, A y B tienen la misma velocidad? e) ¿En qué instante(s), si acaso, el auto A pasa al auto B? f) ¿En qué instante(s), si acaso, el auto B pasa al A?

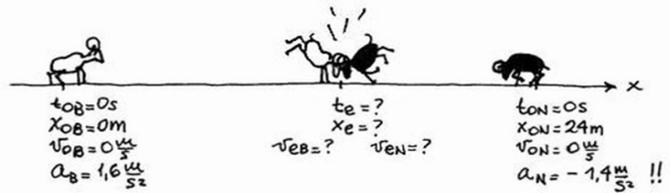


8. Si una pulga puede saltar 0.44m hacia arriba, ¿Qué rapidez inicial tiene al separarse del suelo? ¿Cuánto tiempo está en el aire?



9. Un globo de gas asciende verticalmente con velocidad constante de 10 m/s. Cuando se encuentra a 16 m del piso, un muchacho que está debajo le dispara con su gomera una piedra, la que parte verticalmente a 30 m/s desde una altura de 1 m. ¿A qué distancia del piso alcanzará la piedra al globo? ¿Cuánto tiempo después de partir? ¿Cuál será la velocidad de la piedra (respecto a la Tierra) en ese instante? Trazar los gráficos correspondientes.

10. Dos carneros están en reposo uno frente al otro, distanciados 24m. En un instante dado, ambos parten para chocarse. Suponiendo que sus aceleraciones son constantes y valen 1,6m/s² y 1,4m/s² respectivamente, determinar en qué punto se produce el encuentro y qué velocidad tiene cada uno en ese instante. Trazar los gráficos correspondientes de velocidad y posición en función del tiempo.

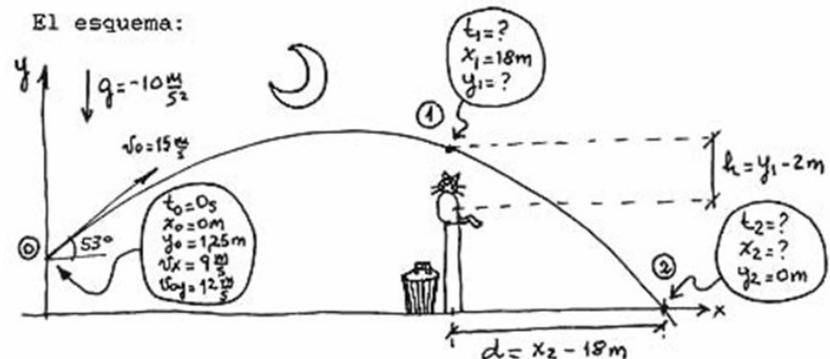


11. ¿Será cierto? Resolver para responder.



Parte C: Cinemática 2D. (haga diagramas de movimiento en todos los problemas)

1. Un gato maúlla con ganas, instalado sobre un muro de 2 m de altura. Juan está en su jardín, frente a él y a 18 m del muro, y pretende ahuyentarlo arrojándole un zapato. El proyectil parte con una velocidad de 15 m/s, formando 53° con la horizontal, desde una altura de 1,25 m. a - Hallar a qué altura por encima del gato pasó el zapato. b - Determinar a qué distancia del otro lado del muro llegó el zapato al piso.



2. Un libro de física que se desliza sobre una mesa horizontal a 1.1m/s cae al piso en 0.35s. Ignore la resistencia del aire. Calcule a) la altura de la mesa; b) la distancia horizontal del borde de la mesa al punto donde cae el libro; c) las componentes horizontal y vertical, y la magnitud y dirección, de la velocidad del libro justo antes de tocar el piso. d) Haga graficas $x-t$, $y-t$, v_x-t y v_y-t y $a-t$ para el movimiento.