



Prof. Msc. Lucía Moncada
5 páginas
19/05/2016

CINEMÁTICA EN DOS DIMENSIONES PREGUNTAS

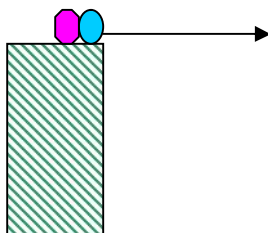
1.- Si se conocen los vectores de posición de una partícula en dos puntos a lo largo de su trayectoria y también se conoce el tiempo que tarda en ir de un punto al otro ¿es posible determinar la velocidad instantánea de la partícula? ¿su velocidad promedio? Explique

2.- Un objeto se mueve en una trayectoria circular con rapidez constante v , a) ¿La velocidad del objeto es constante? b) ¿Su aceleración es constante?

3.- Corrija el siguiente enunciado “El carro de fórmula uno, tomó la curva con una velocidad de $190 \frac{km}{h}$ “

4.- Cuando un proyectil se mueve a lo largo de su trayectoria parabólica, ¿Cuál de estas cantidades, si es que hay alguna permanece constante: a) la rapidez, b) la aceleración c) la componente horizontal de la velocidad, d) la componente vertical de la velocidad?

5.- Se suelta una roca en el mismo instante en que una pelota en la misma elevación inicial es lanzada horizontalmente ¿Cuál tendrá la mayor rapidez cuando alcancen el nivel del suelo?



6.- Se lanza un proyectil sobre la Tierra con cierta velocidad inicial. Otro proyectil se dispara sobre la Luna con la misma velocidad inicial. Si no se toma en cuenta la resistencia del aire, A) ¿Cuál tiene mayor alcance? B) ¿Cuál alcanza la mayor altura? (La aceleración en caída libre sobre la luna es $\sim 1,6 \text{ m/s}^2$)



7.- ¿Puede una partícula estar en reposo en un marco de referencia pero estar en movimiento con velocidad uniforme en otro marco de referencia?

8.- En relación con la partícula A, la partícula B está en movimiento uniforme. En relación con la partícula B, la partícula C está en movimiento acelerado. En relación con la partícula A, ¿El movimiento de la partícula C es acelerado o no acelerado?

9.- El viento en el lago de Gurí sopla del norte. Un bote de motor se dirige al oeste a través del lago. En relación con el bote, el viento parece soplar de:

- a) Este del norte
- b) Oeste del norte
- c) Este del sur
- d) Oeste del sur
- e) Norte

PROBLEMAS

(Realizar el diagrama en todos los ejercicios)

1.- Un móvil se desplaza en el plano XY, según el vector de posición:

$$r(t) = (t^2 + 1)\hat{i} + (1 - t^2)\hat{j}(m)$$

A) Cuál es el desplazamiento entre los instantes $t=0$ s y $t=2$ s? C) Calcular su velocidad media entre $t=0$ s y $t=2$ s D) Y la aceleración media entre $t=0$ s y $t=2$ s

2.- La posición de un cuerpo en un determinado Sistema de Referencia viene dada por el vector:

$$r(t) = t^2\hat{i} - \text{sen}\left(\frac{\pi}{2}t\right)\hat{j}(m) \text{ Calcular}$$

A)La velocidad media entre $t=0$ s y $t=2$ s B)La aceleración media entre $t=0$ s y $t=2$ s C)La aceleración instantánea en $t= 6$ s

3.- La posición de un cuerpo en un determinado Sistema de Referencia viene dada por el vector:

$$r(t) = t^3\hat{i} + \cos(\pi t)\hat{j}(m) \text{ Calcular}$$

A)la velocidad media entre $t=2$ s y $t=4$ s B)La aceleración media entre $t=2$ s y $t=4$ s C)La aceleración instantánea en $t=2$ s y $t= 4$ s

4.- Una lancha cruza el Caroní, partiendo desde el club portugués, y quiere llegar a las misiones,

si mantiene una velocidad de $(32\frac{Km}{h}, 50^\circ)$

respecto al río y la de la corriente del río es de $(1,3\frac{m}{s}, 180^\circ)$. A) ¿A qué velocidad se mueve la

lancha? B) Si tarda 4 minutos en cruzar el río, que distancia recorre, C) ¿Cuál es el ancho del río medido en pulgadas? D) Si las misiones están justo en frente del club, a que distancia quedó la lancha de las misiones?

5.- Un barco cruza el Orinoco, en Boca Grande, en el Delta (Ancho de 24 Km.) si mantiene una

velocidad de $(40\frac{mi}{h}, 80^\circ)$ respecto al río y la

velocidad del río es de $(8\frac{mi}{h}, 0^\circ)$. A) ¿A qué

velocidad se mueve el barco en $\frac{m}{s}$? B) Cuantos

minutos tarda en cruzar y C) ¿Cuál es la distancia en Km. que recorre?

6.- Un bote cruza el embalse de Macagua (Ancho de 24 Km.) si mantiene una velocidad de $(12\frac{Km}{h}, 55^\circ)$ respecto al embalse y la velocidad del

río es de $(3\frac{m}{s}, 180^\circ)$. Efectuar los diagramas

correspondientes. ¿A qué velocidad se mueve el bote? (En notación unitaria y polar). ¿Cuantos minutos tarda en cruzar el embalse? ¿Cuál es la distancia que recorre?

7.- Un acorazado que navega a $13\frac{m}{s}$, hacia la costa hace un disparo hacia delante. El ángulo de elevación del cañón es de 20° y la rapidez inicial

del disparo es de $660\frac{m}{s}$ ¿cuál es el vector velocidad del disparo con relación a la costa?

8.- Desde una curiara que navega a $8\frac{m}{s}$, hacia la orilla se dispara un proyectil hacia delante. El ángulo de elevación del cañón es de 30° y la

rapidez inicial del disparo es de $40\frac{m}{s}$ ¿cuál es el vector velocidad del disparo con relación a la orilla?

MOVIMIENTO CIRCULAR

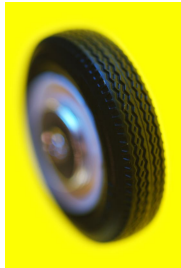
9.- La Luna gira alrededor de la tierra, dando una revolución completa en 27,3 días. Suponiendo que la órbita sea circular y tenga un radio de 239.000 millas ¿Cuál es la magnitud de la aceleración de la luna hacia la tierra?

10.- Calcular la rapidez de un satélite artificial de la Tierra, suponiendo que se está moviendo a una altura de 160 millas por encima de la superficie de

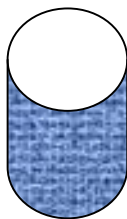
la tierra, en donde $g = 30 \frac{pie}{s^2}$ el radio R de la tierra es 3.900 millas

11.- Ciertas estrellas neutrónicas giran con una frecuencia aproximada de $1 \frac{rev}{s}$ si una de esas estrellas tiene un radio de 20 km ¿Cuál será la aceleración de un objeto que se encuentra en el ecuador de dichas estrellas?

12.- Se tiene una rueda que gira dando 48 vueltas en 2 min. Si el radio de la rueda es de 1.7 m calcular a) Frecuencia b) Periodo c) Velocidad lineal d) Velocidad angular e) Aceleración centrípeta f) ¿Cuántas vueltas da en 12min? g) ¿Cuánto tarda en dar 150 vueltas?

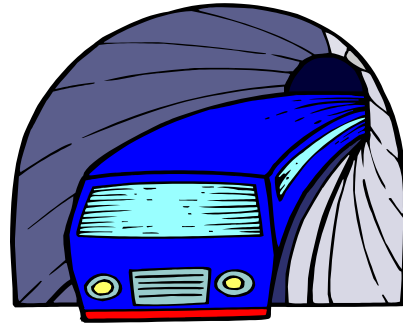


13.- Un cilindro de 0,88 m de radio gira en un torno a 120 vueltas por cada 10 segundos. Determine A) Periodo del cilindro, B) Velocidad lineal en la superficie del cilindro C) Aceleración centrípeta en la superficie del cilindro D) Velocidad angular en la superficie del cilindro



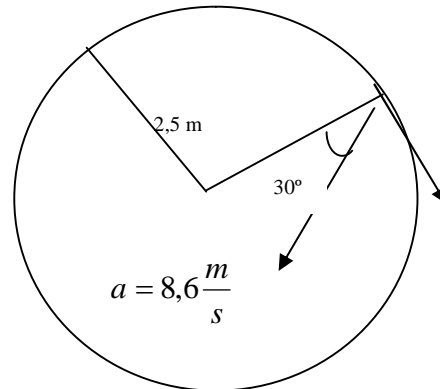
14.- Un tren frena cuando libra una curva pronunciada horizontal, reduciendo de $80,0 \frac{km}{h}$ a $50,0 \frac{km}{h}$ en los 12,0 s que tarda en recorrerla. El radio de la curva es 150 m. Calcule la aceleración en el momento que la rapidez del tren alcanza $50,0$

$\frac{km}{h}$. Suponga que el tren frena a una proporción uniforme en el intervalo de 12,0 s.



15.- Un tren viaja a lo largo de una curva circular horizontal que tiene un radio de 600 m. Si la rapidez del tren aumenta uniformemente de $40 \frac{km}{h}$ a $70 \frac{km}{h}$ en 4 s, determine la magnitud de la aceleración en el instante en que la rapidez del tren es de $60 \frac{km}{h}$.

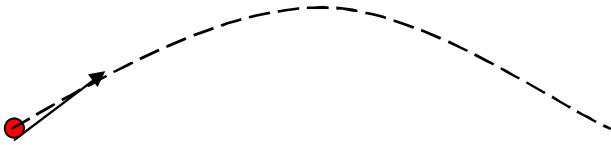
16.- La figura representa, en un instante dado, la aceleración y velocidad totales de una partícula que se mueve en la dirección del reloj en un círculo de 2,5 m de radio. En este instante encuentre a) La aceleración radial, b) La rapidez de la partícula y c) Su aceleración tangencial



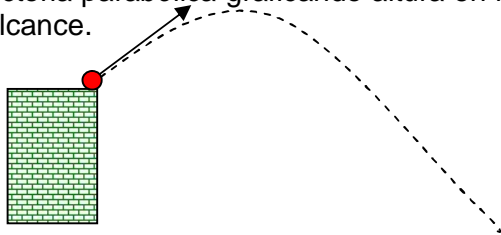
17.- Una pequeña pelota se dispara con una velocidad de $(39,2 \frac{m}{s}; 30^\circ)$ con respecto piso.

Calcule a) las componentes de la velocidad al cabo de 1, 2, 3 y 4 seg. b) las componentes de la posición al cabo de los tiempos anteriores. c)

Compruebe la trayectoria parabólica graficando altura en función del alcance.

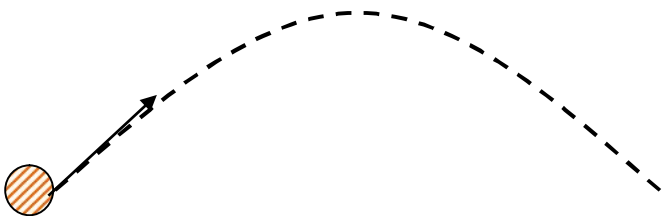


18.- La misma pelota se dispara con la misma velocidad anterior pero desde una altura de 52 pies desde el piso. Calcule a) las componentes de la velocidad al cabo de 1, 2, 3, 4 y 5 seg. b) las componentes de la posición (alcance y altura) al cabo de los tiempos anteriores. c) Compruebe la trayectoria parabólica graficando altura en función del alcance.



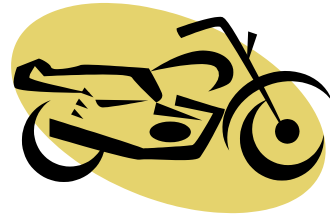
19.- Se patea un balón de fútbol a nivel del terreno con una velocidad de $56 \frac{mi}{hora}$ y un

ángulo de 60° con la horizontal. Determine a) las componentes de la velocidad inicial b) magnitud y componentes de la velocidad al cabo de 2 s c) ¿Cuánto tiempo después llega al terreno? d) ¿Cuál es su altura máxima? e) ¿Cuál es el vector posición al cabo de 2 s?

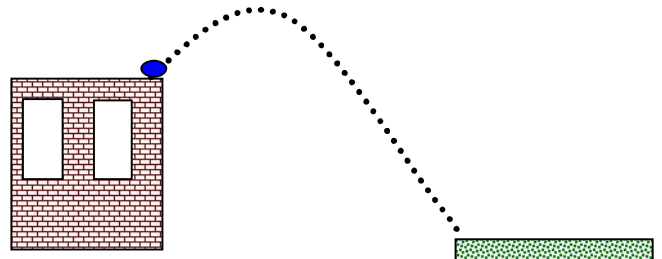


20.- Una moto llega a una zanja. Se ha construido una rampa con una inclinación de 25° con el fin de que la moto pueda saltar por encima. Si la distancia horizontal que debe atravesar la moto para alcanzar el otro lado de la zanja es de 12 m a) ¿Con qué velocidad debe abandonar la rampa? b) ¿Cuál es su altura máxima? c) ¿Cuál

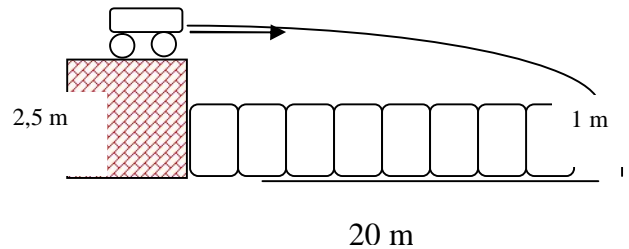
es su velocidad al cabo de 1 s? d) ¿Cuál es su velocidad cuando está a 0,5 m del suelo?



21.- Una piedra es lanzada con 40° de inclinación desde la azotea de un edificio de 36 m de altura y llega al suelo a 30 m de la base y 2 m del suelo. a) ¿Cuál fue magnitud de la velocidad inicial de la piedra? b) ¿Cuánto tiempo estuvo en el aire? c) ¿Cuál es su velocidad al cabo de 2 s? d) ¿Cuál es la magnitud de la velocidad cuando se encuentra a 10 m del suelo?

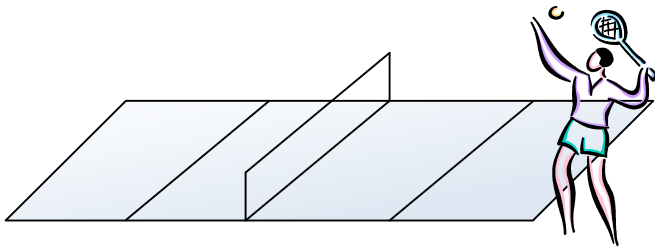


22.- Un atrevido conductor de autos quiere saltar con su vehículo sobre 8 autos estacionados lado a lado debajo de una rampa horizontal. a) ¿Con qué velocidad mínima debe dejar la rampa horizontal b) ¿Cuál es la nueva rapidez mínima si la rampa está ahora inclinada hacia arriba, de manera que el ángulo de despegue es de 20° ?



23.- Al servir, un jugador de tenis golpea la pelota horizontalmente. Que velocidad mínima se requiere para que la pelota libre la red de 0,90 m de alto situada a 14,0 m de la posición de servicio si es lanzada desde una altura de 2,50 m? ¿Dónde tocará el suelo la pelota si esta libra justamente la red (y será buena en el sentido que

tocará el suelo dentro de los 7,0 m desde la red?
¿Qué tiempo estará en el aire?



24.- Si el mismo jugador de tenis del problema anterior. Le imprime un ángulo de 25° . En que porcentaje debe disminuir la velocidad con que golpea la pelota? ¿Tardará más tiempo?

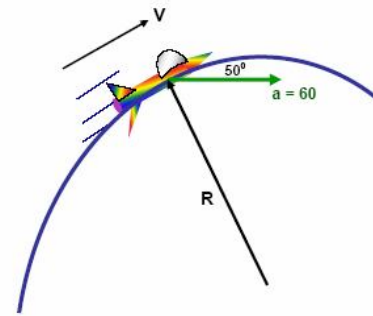
25.- Una ballena se aleja en línea recta, a una velocidad constante de $3 \frac{m}{s}$ de un barco pesquero en reposo. El cañón del barco se encuentra a una altura de 8 m por encima de la ballena y le disparan horizontalmente un arpón cuando la distancia entre el barco y la ballena es de 28 m. Encuentre a) La velocidad de salida del arpón para que de en el blanco y b) La velocidad del arpón cuando alcanza el lomo de la ballena

26.- Un jugador de futbol corre en línea recta, a una velocidad constante de $3,5 \frac{m}{s}$, para recibir el balón que le envía el portero, con un cabezazo desde 2,4 m de altura y 40° de ángulo ubicado 18m atrás de él. ¿Qué velocidad debe imprimir el portero, para que llegue justo a sus pies? ¿Cuál es la velocidad de la pelota, justo al llegar al piso?

27.- Los muchachos andinos lanzan piedras por medio de hondas con las que las hacen girar. Pueden lanzar con precisión una piedra de 0,20 kg a una distancia de 50m. A) ¿Cuál es la rapidez mínima con la que la piedra debe salir de la honda para alcanzar esta distancia? B) Poco antes de su lanzamiento, la piedra esta haciendo girar un circulo de 1m de radio. Con la rapidez calculada en el inciso A ¿A cuántas revoluciones por segundo gira la piedra?

28.- En un instante dado, el avión a chorro tiene una rapidez de $300 \frac{m}{s}$ y aceleración de $60 \frac{m}{s^2}$

actuando en la dirección mostrada. Determine la razón de incremento en la rapidez del avión y el radio de la trayectoria



28.- Se lanza una pequeña piedra con velocidad inicial $V_0 = 48 \frac{m}{s}$ formando un ángulo de 53° con la horizontal. La piedra se introduce en un tubo apuntado a 45° con la horizontal, de forma que la dirección de la piedra coincide con el eje del tubo en el momento de penetrar en él. a) ¿Cuánto tiempo estará la piedra en el aire? b) Cuáles son las coordenadas x e y de la boca del tubo?

