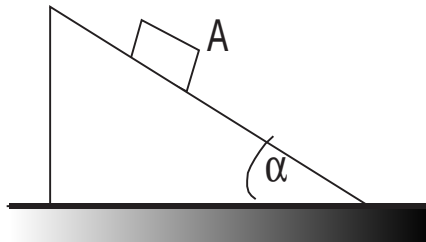


Física I

Guía I, Cinemática del Movimiento Rectilíneo y Curvo

- 1) Sobre una cuña cuyo plano forma un ángulo α con la horizontal, se coloca un cuerpo A.
¿Qué aceleración es necesario transmitir a la cuña en dirección horizontal para que el cuerpo A caiga libremente en dirección vertical hacia abajo?

___ $a = g$ ___ $a = g \times \sin \alpha$ ___ $a = g \times \cos \alpha$ ___ $a = g \times \cotg \alpha$ ___ Otro.



- 2) Un pasajero en un tren eléctrico ve que un tren consistente en una locomotora y 10 vagones pasa por su lado en 10 segundos. ¿Cuál es la velocidad del tren eléctrico si él conoce que la longitud combinada de la locomotora y su enlace con el primer vagón es de 20 metros, el de cada vagón es de 16.5 metros y ellos están separados por 1.5 metros además ambos trenes viajan a la misma velocidad.
- 3) A un mismo tiempo dos cuerpos son lanzados horizontalmente desde dos puntos situados a una misma altura sobre la superficie del agua en una playa. Las velocidades iniciales son de 5m/s y 7.5m/s respectivamente. Ambos cuerpos caen al agua simultáneamente. La distancia a la orilla donde el primer cuerpo cae es 10 m.
Marque la respuesta correcta a las siguientes preguntas:
- a) El tiempo de vuelo de ambos cuerpos es:
_____ 45seg. _____ 2seg. _____ 5seg. _____ 105seg. _____ Otro.
- b) La altura desde donde se lanzan ambos cuerpos es:
_____ 20.4m _____ 19.6m _____ 10.4m _____ 12.4m _____ Otro.
- c) La distancia a la orilla donde cae el segundo cuerpo en el agua es:
_____ 11m _____ 16m _____ 17m _____ 15m _____ Otro.
- 4) Un cuerpo cae verticalmente desde una altura de 19.6 metros teniendo una velocidad inicial nula. ¿Cuánto tiempo tardará este cuerpo en: 1) recorrer el primer metro de su camino, 2) el último metro de su camino?.
- 5) Halle una formula para calcular el tiempo que demora un cuerpo que viene en caída libre, recorrer el n-esimo metro de su caída.

- 6) Un cuerpo A es lanzado verticalmente hacia arriba con una velocidad inicial V_1 , otro cuerpo B cae desde una altura h con velocidad inicial $V_2 = 0$, Hallar como varía la distancia entre los cuerpos A y B en función del tiempo t , suponiendo que ambos cuerpos comenzaron a moverse simultáneamente.
- 7) La distancia que hay entre dos estaciones de Metro es de 1.5 Km. La primera mitad de esta distancia el tren la recorre con movimiento uniformemente acelerado y la segunda mitad con movimiento uniformemente retardado. La velocidad máxima del tren es de 50 Km/hora. Hallar 1) el valor de la aceleración suponiendo que su valor es numéricamente igual al de retardo y 2) el tiempo que tarda el tren en recorrer la distancia entre las dos estaciones.
- 8) Un viejo tren de vapor marcha con una velocidad de 36 Km/hora. Si se cierra la admisión de vapor, el tren seguirá avanzando con movimiento uniformemente retardado y se parará al cabo de 20 segundos. Hallar: 1) la aceleración negativa del tren y 2) a qué distancia del sitio de parada hay que cerrar la admisión de vapor.
- 9) La velocidad de un tren que al ser frenado adquiere un movimiento uniformemente retardado, disminuye durante 1 minuto desde 40Km/hora hasta 28Km/hora. Hallar 1) la aceleración negativa del tren y 2) la distancia que recorre después de ser frenado.
- 10) Un vagón avanza con movimiento uniformemente retardado cuya aceleración negativa es $0,5\text{m/s}^2$. La velocidad inicial del vagón era de 54Km/hora. ¿Cuánto tiempo tardará en pararse el vagón y a qué distancia del punto inicial se detendrá?
- 11) Un cuerpo A comienza a moverse con una velocidad inicial V'_0 y con una aceleración constante a_1 . Otro cuerpo B comienza a moverse al mismo tiempo que A con velocidad inicial V''_0 y con aceleración negativa constante a_2 . ¿Cuánto tiempo transcurrirá desde el momento en que ambos cuerpos comienzan a moverse hasta que sus velocidades se igualen?
- 12) Una barca se mueve perpendicularmente a la orilla de un río, que posee una anchura de 0.5Km con una velocidad de 7,2Km/hora. La corriente la arrastra 150Km hacia abajo según el curso del río. Hallar: 1) la velocidad de la corriente del río, 2) el tiempo que tarda la barca en cruzar el río.
- 13) Un cuerpo lanzado verticalmente hacia arriba volvió a tierra al cabo de 3 segundos 1) ¿Cuál era su velocidad inicial?, 2) ¿A qué altura se elevó?.
- 14) Una pelota lanzada horizontalmente choca con una pared que se encuentra a 5 metros de distancia desde el sitio donde se lanzó. La altura del punto en que la pelota choca con la pared es de 1metro más baja que la altura desde donde se lanzó. Determinar: 1) ¿con qué velocidad inicial fue lanzada la pelota?, 2) ¿qué ángulo α formó la trayectoria de la pelota con la superficie de la pared al llegar a ella?

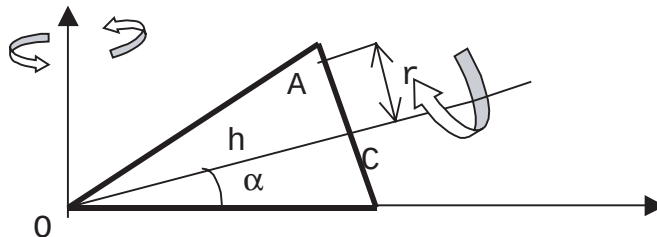
- 15) Hallar el radio de una rueda giratoria sabiendo que la velocidad lineal V_1 de los puntos situados en la superficie de su llanta es 2.5 mayor que la velocidad lineal V_2 de los puntos que se encuentran 5 cm más próximos al eje de la rueda.

En primera aproximación se puede considerar que el electrón del átomo de hidrógeno se mueve siguiendo una órbita circular con una velocidad constante v . Hallar la velocidad angular de la rotación del electrón alrededor del núcleo y su aceleración normal. El radio de la órbita es $r = 0.5 \times 10^{-10} \text{ m}$, $v = 2.2 \times 10^6 \text{ m/s}$

- 16) Un cono rueda sin deslizamiento por un plano. El eje del cono gira con velocidad angular w en torno a la vertical que pasa por su vértice. La altura del cono es h y el ángulo formado por la generatriz es α . Marque la expresión correcta para la velocidad lineal v del punto A que se encuentra a una distancia r del centro C del cono.

☐ $v = r \times w / \sin \alpha$ ☐ $v = w \times (r / \tan \alpha - h \times \sin \alpha)$ ☐ $v = w \times (h \times \cos \alpha - r \times \tan \alpha)$

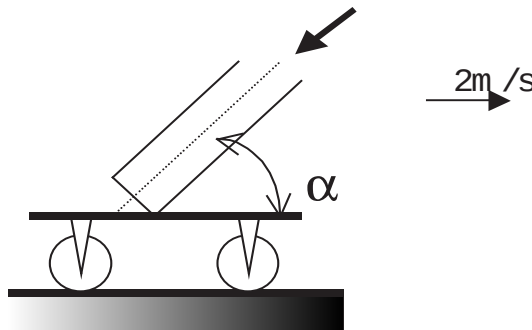
☐ $v = w \times (h \times \cos \alpha - r \times \sin \alpha) + r \times w / \sin \alpha$ ☐ Otro.



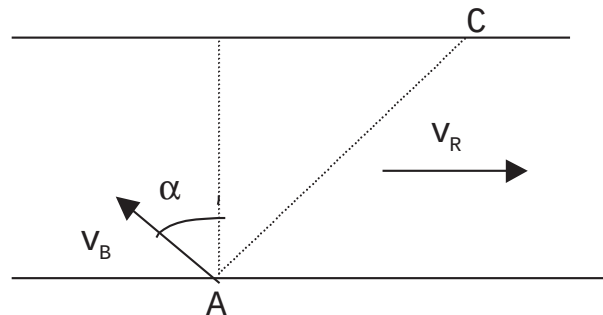
- a) Marque la expresión correcta para la velocidad angular de rotación del cono alrededor de su eje.

☐ $W = w / \sin \alpha$ ☐ $W = w / \tan \alpha$ ☐ $W = w \times \sin \alpha$ ☐ Otro

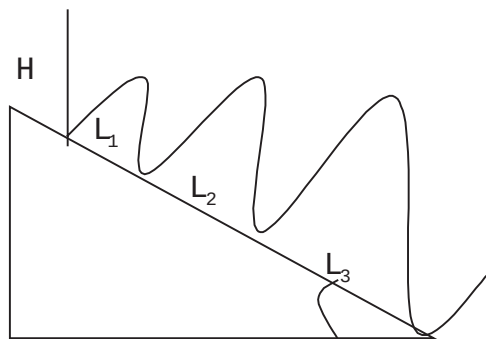
- 17) Un tubo montado sobre un pequeño carro puede ser rotado en un plano vertical. El carro se mueve a una velocidad uniforme de 2m/s a lo largo de una trayectoria horizontal. ¿En que ángulo α con la horizontal debe ser colocado el tubo para que las gotas de lluvia que caen verticalmente con velocidad constante de 6m/s se muevan paralelas a las paredes del tubo sin chocar en ellas?



- 18) Un hombre cruza el río desde el punto A , si él sigue un curso perpendicular a la corriente del río llegará al punto C situado a 120 metros del punto B , pero si él sigue un curso según un ángulo α con respecto a la línea AB , llegará al punto B en 12.5 minutos. Halle la amplitud l del río, la velocidad v_B del bote respecto al río, la velocidad v_R del río y el ángulo α .



- 19) Un pasajero en un tren eléctrico ve que un tren consistente en una locomotora y 10 vagones pasa por su lado en 10 segundos. ¿Cuál es la velocidad del tren eléctrico si él conoce que la longitud combinada de la locomotora y su enlace con el primer vagón es de 20 metros, el de cada vagón es de 16.5 metros y ellos están separados por 1.5 metros además ambos trenes viajan a la misma velocidad.
- 20) Los siguientes tres puntos se hallan sobre un plano común: $P_1(1,1,3)$; $P_2(2,1,3)$; $P_3(2,1,1)$ Un cazador que se halla en el punto $P(0,0,1)$ dispara sobre este plano de modo que la trayectoria del proyectil haga impacto en el plano siguiendo una perpendicular. Determine la velocidad del proyectil si el tiempo de vuelo hasta el impacto fue de 2 segundos. (Indique su dirección y magnitud.)
- 21) Una bola cae libremente desde la altura H sobre un plano inclinado que forma un ángulo α con la horizontal. Marque la respuesta correcta que indica la relación de las distancias entre los puntos, en los cuales la bola saltando toca el plano inclinado. Los Choques son completamente elásticos.
- ___ $L_1 : L_2 : L_3 : L_4 : \dots = 1 : 2 : 3 : 4 : \dots$
 - ___ $L_1 : L_2 : L_3 : L_4 : \dots = 2 : 4 : 6 : 8 : \dots$
 - ___ $L_1 : L_2 : L_3 : L_4 : \dots = 1 : 4 : 8 : 12 : \dots$
 - ___ Alguna otra relación.



22) En una pantalla cinematográfica se proyecta un carruaje en movimiento. Los radios de las ruedas delanteras del carruaje son $r = 0.35\text{m}$ y el de la rueda trasera $R = 1.5 r$. Las ruedas delanteras tienen $N_1 = 6$ rayos. En una cámara de filmación la película pasa con una velocidad de 24 cuadros por segundo. Al considerar que las ruedas del carruaje se mueven sin deslizamiento los espectadores tienen la impresión de que ambas ruedas están inmóviles. ¿ Qué número mínimo de rayos N_2 debe tener la rueda trasera para que esto sea así?.

_____ 8 _____ 9 _____ 10 _____ 12 _____ Otro.

23) La masa de un tren es de 300 toneladas ($1\text{ton.} = 10^3 \text{ kg}$), el coeficiente de fricción con los rieles es de 0.02. ¿ Qué fuerza de tracción debe ejercer la locomotora para dar al tren una velocidad de 120km/h en dos minutos después de la partida.

_____ 3544.86 N _____ $1.4213 \cdot 10^5 \text{ N}$ _____ $2,3578 \cdot 10^3 \text{ N}$ _____ $450.357 \cdot 10^2 \text{ N}$ _____ Otro