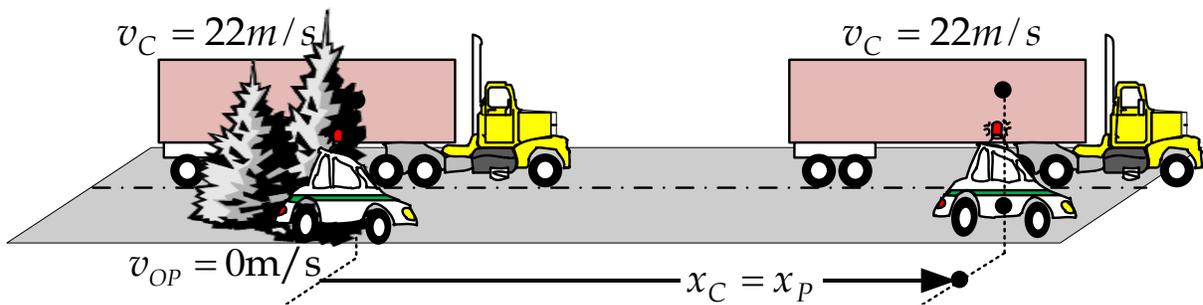




Guía de Prácticas FÍSICA BÁSICA I FIS-100



La Paz – Bolivia

2021

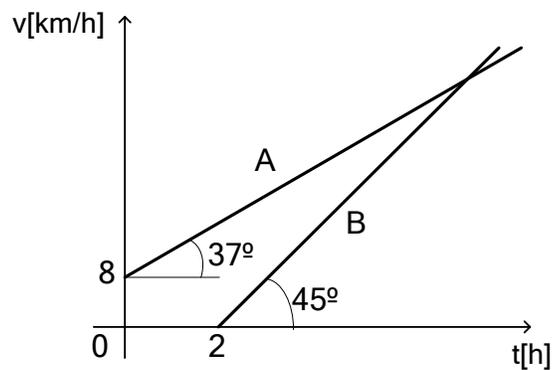
PRESENTACIÓN

Me es grato presentar esta guía de trabajos prácticos de la asignatura Física Básica I (FIS-100) elaborada con mucho cariño para los estudiantes de la prestigiosa Facultad de Tecnología. Esperando que este material le sea de mucha utilidad, les invito a que resuelvan los problemas planteados y así pueda mejorar su destreza de resolver problemas aplicando a cabalidad las leyes de la física.

PRACTICA PARA EL PRIMER PARCIAL.

CINEMÁTICA DE LA PARTÍCULA

1. Una persona sale de A en auto a una rapidez constante de 36 km/h llega a B y desea regresar caminando a 4 km/h. Si todo el recorrido duró 10 h, ¿Durante qué tiempo estuvo caminando?
2. Por una pista paralela a una pared, que dista 5 m de la pared; pasa un auto con una rapidez de 10 m/s. Si el auto pasa cerca de un poste con faros encendidos. ¿Con qué rapidez se moverá la sombra del poste proyectada en la pared, si el poste dista 2 m de la pared?
3. Un tren parte del reposo y acelera uniformemente durante 30 s. La rapidez media durante su recorrido es de 32 m/s ¿Qué distancia recorre en los 30 s?
4. Un muchacho corre con rapidez de 6 m/s dirigiéndose hacia un ciclista, estando a la distancia de 10 m, el ciclista acelera desde el reposo alejándose a 2 m/s^2 . ¿Hallar la mínima distancia de separación entre ambos?
5. Dos partículas parten desfasados como muestran las graficas v-t. Los movimientos tienen la misma dirección. Calcular el tiempo en que el móvil "A" estará 70km delante de B, si estos partieron del mismo lugar.



Respuesta. 8h

6. Desde un acantilado de 200m de altura, una piedra se lanza verticalmente hacia abajo. Si durante el último medio segundo de su caída la piedra recorre una distancia de 45m. Determinar la velocidad inicial de la piedra
7. Se deja caer una piedra desde la parte superior de un pozo, y el sonido de la misma al chocar en el fondo del pozo se escucha 5 segundos después de dejarla caer, considerando que la velocidad del sonido es de 340m/s. Calcular la profundidad del pozo.

Respuesta. 68m/s

8. Se lanzan dos piedras verticalmente hacia arriba: una desde 20 m más arriba que la otra. Si ambas piedras alcanzan la misma altura máxima, ¿qué relación existe entre sus velocidades iniciales?

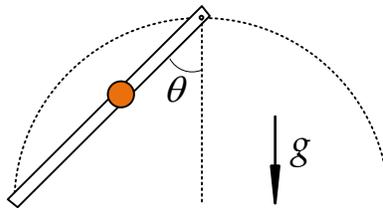
Respuesta.
$$\frac{v_A}{v_B} = \sqrt{1 + \frac{20}{h}}$$

9. En un pozo caen, sin fricción, gotas a razón de una gota por segundo. Un objeto asciende a rapidez constante de 10 m/s y es alcanzado por una gota cuando está a una profundidad de $h=500$ m, ¿Cuánto subirá, aproximadamente, el objeto hasta ser alcanzado por la segunda gota? ($g= 10 \text{ m/s}^2$)

10. Un globo aerostático desciende verticalmente con velocidad constante de 5m/s, en el instante en que se encuentra a 500m del suelo, se suelta una moneda de plata, transcurridos 2s se suelta una moneda de cobre. (a) Modelar el problema, (b) Calcular la distancia que separa ambas monedas al cabo de 5s de soltarse la primera moneda.

Respuesta. 79m

11. En la Figura, la bola empieza a deslizarse sin fricción desde el punto superior de la circunferencia por la canaleta, inclinada bajo un ángulo " θ " respecto a la vertical. ¿Después de qué tiempo la bola alcanzará la circunferencia, si su diámetro es $D = 1,25\text{m}$? ($g=10 \text{ m/s}^2$)



12. Una piedra A es lanzada verticalmente hacia arriba desde el nivel del piso con una velocidad $v_A = 100\text{m/s}$. Dos segundos después de que la piedra A alcanza su altura máxima, se lanza una segunda piedra B hacia abajo, desde un globo estacionario que se encuentra situado 100m encima del punto de altura máxima de A. ¿Cuál debe ser la velocidad inicial de la segunda piedra v_{B0} para que alcance a la primera piedra justamente 200m antes de chocar al suelo?

Respuesta. 40m/s

13. Una pelota se lanza horizontalmente con una rapidez de 20m/s, calcular su rapidez luego de 4.5s.

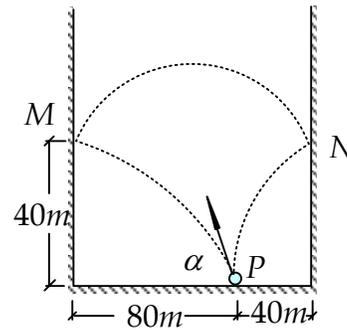
Respuesta. 48m/s

14. Dos proyectiles son lanzados con la misma rapidez de 110m/s pero con cierto intervalo de tiempo; el primero se lanzó bajo un ángulo de 60° y el segundo bajo un ángulo de 53° . Calcular el intervalo de tiempo entre lanzamientos con la condición que los proyectiles choquen durante el vuelo.

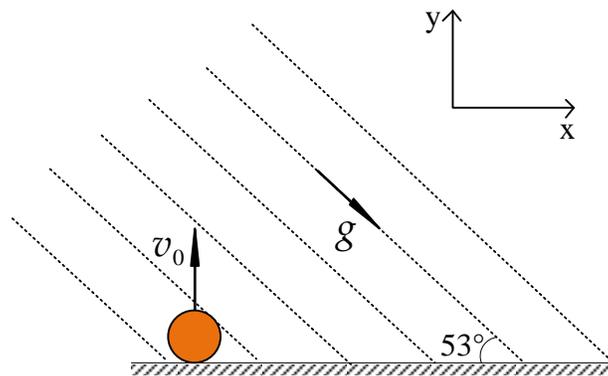
Respuesta 2.4s

15. Se lanza un proyectil con un ángulo de disparo de 37° , al ascender los $\frac{3}{4}$ de su altura máxima "H" le falta aún 3s para alcanzar dicha altura máxima, hallar la rapidez de lanzamiento. ($g=10 \text{ m/s}^2$)
16. Un niño sostiene una cometa que se mueve horizontalmente con una rapidez de $v=4 \text{ m/s}$ estando a una altura de $h=80 \text{ m}$ sobre la mano del niño. ¿Con que rapidez el niño suelta la cuerda, cuando esta tiene una longitud de 100 m ?
17. De cierta altura, simultáneamente se lanzan horizontalmente en direcciones opuestas dos esferitas con rapidez de 10 m/s y 30 m/s . ¿ En qué instante de tiempo sus velocidades forman entre si 127° ? ($g=10 \text{ m/s}^2$)

18. Se muestra en el grafico la trayectoria descrita por un objeto lanzado en la posición P. Si los impactos con las paredes en M y N son elásticos; determine la medida del ángulo α . (No tome en cuenta el tiempo durante las colisiones)



19. En la Figura, se lanza una pelota perpendicularmente al piso con una rapidez de $v_0=20 \text{ m/s}$ en presencia de un campo gravitatorio (líneas punteadas) de intensidad $g = -10 \text{ m/s}^2$ Hallar la altura máxima que alcanza la pelota.

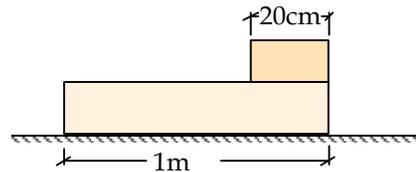


20. Una partícula fundamental de masa (m) y carga eléctrica (q) se mueve en la presencia de un campo magnético constante $\mathbf{B} = (0; 0; B)$. Hallar la ecuación de su trayectoria y representar la gráfica de dicha trayectoria.

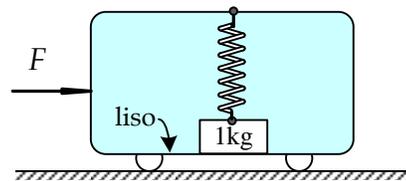
DINÁMICA DE LA PARTÍCULA

- Un joven está de pie sobre una superficie horizontal, con la cual tiene un coeficiente de rozamiento igual a 0.05 y 0.03. Si está a 128m de un poste ¿cuál es el menor tiempo que emplea en llegar si su máxima rapidez es de 8m/s?

- Se muestra un bloque lizo apoyado sobre un tablón en reposo. Si a este se le ejerce una fuerza horizontal $\vec{F} = 4\hat{i}\text{N}$, ¿al cabo de que tiempo el pequeño cubo bloque empezara a perder contacto con el tablón de 10kg?



- En la figura se muestra a un bloque unido a un resorte ($K=1250\text{N/m}$) sin deformar, en el interior de un coche. Si a este se le ejerce una fuerza \vec{F} que le hace incrementar su aceleración lentamente hasta que alcance el valor de 7.5m/s^2 ¿Qué deformación presentara el resorte si en dicho instante el bloque deja de apoyarse en el piso del coche?

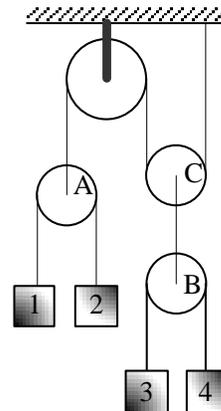


- En el sistema de la figura, calcular las aceleraciones de cada uno de los bloques

Datos:

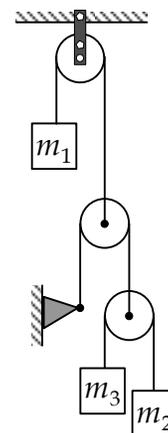
$$\begin{aligned} m_1 &= 1\text{kg} & ; & a_1 = ? \\ m_2 &= 2\text{kg} & ; & a_2 = ? \\ m_3 &= 3\text{kg} & ; & a_3 = ? \\ m_4 &= 4\text{kg} & ; & a_4 = ? \end{aligned}$$

Respuesta. 5.54m/s^2 ; 2.13 m/s^2 ; 0.42 m/s^2

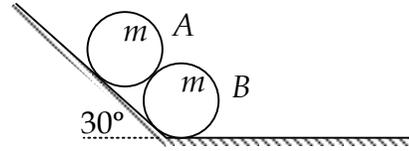


- En el sistema que se muestra en la figura se tiene poleas fijas y móviles de masas despreciables; para $m_1 = 4\text{kg}$ y $m_2 = 2m_3 = 2\text{kg}$. (a) Hallar la tensión que soporta m_1 .

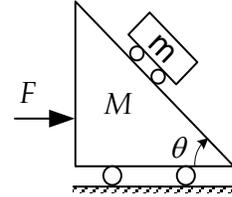
Respuesta. 33N



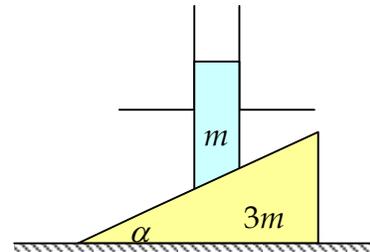
6. En el instante mostrado el sistema es abandonado, cuando la esfera B se desprende del plano inclinado la esfera A adquiere una aceleración de 1m/s^2 , en dicho instante, ¿Qué aceleración adquiere la esfera B?



7. Determinar la fuerza F necesaria que evitara que el bloque de masa $m=10\text{kg}$ resbale sobre la cuña de masa $M=90\text{kg}$ siendo el ángulo $\theta = 37^\circ$ (no existe rozamiento).

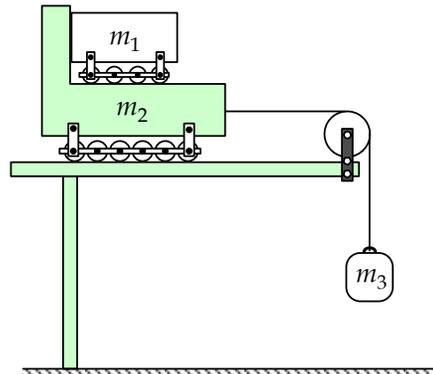


8. El sistema mostrado en la figura es abandonado y carece del rozamiento. Determine el módulo de la aceleración de la cuña.



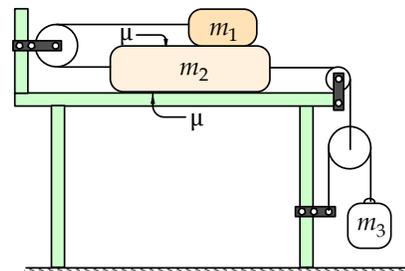
9. Para el sistema que se muestra en la figura, calcule la fuerza de contacto horizontal entre los móviles m_1 y m_2 . Considere $m_1 = 1.1\text{kg}$, $m_2 = m_3 = 2.5\text{kg}$. Además desprecie toda forma de fricción.

Respuesta 4.4N

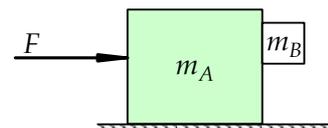


10. El sistema mostrado en la figura se mueve desde el reposo. (a) dibuje el diagrama de cuerpo libre para cada cuerpo, (b) demuestre la relación de aceleraciones, (c) Calcule la aceleración del bloque de masa m_3 (Si $\mu = 0.4$, $m_1 = m_2 = m_3$).

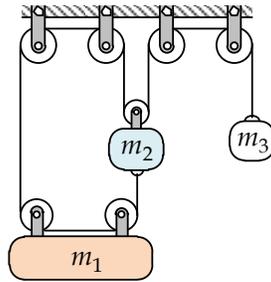
Respuesta. 1.3m/s^2



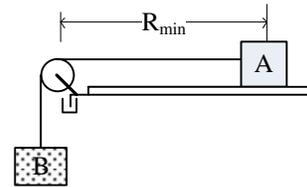
11. Que fuerza debe aplicarse sobre el bloque de masa $m_A = 150\text{kg}$ con el fin de que el bloque de masa $m_B = 10\text{kg}$ no caiga. El coeficiente de fricción estático entre los bloques m_A y m_B es 0.55 y la superficie horizontal no presenta fricción.



12. El sistema mecánico de la figura se suelta desde el reposo, si las masas son iguales ($m_1 = m_2 = m_3 = 1.5\text{kg}$), calcular la aceleración de los bloques.

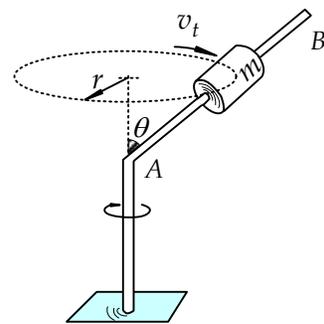


13. En el sistema que se muestra en la figura los cuerpos A y B están unidos por una cuerda, de tal manera que B gira en un plano horizontal con una velocidad angular de 33rpm. Si el coeficiente de rozamiento entre el plano y el bloque B es de 0,2 y las masas de A y B son 4kg y 6kg respectivamente. Determinar la distancia R_{\min} del bloque B para que el bloque A no tenga un movimiento vertical.

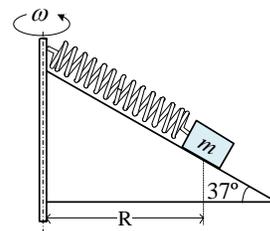


Respuesta. 0,38[m]

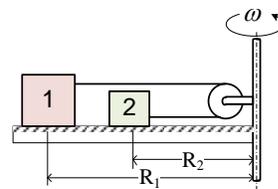
14. El cilindro hueco de masa m se puede deslizar libremente sobre la barra AB que forma un ángulo $\theta = 45^\circ$ con la vertical. Si la masa m se desplaza con rapidez tangencial v_t constante en un círculo horizontal de radio $r = 0.65\text{m}$. Calcular la velocidad tangencial v_t . Desprecie toda forma de fricción.



15. Un bloque de masa 10[kg] descansa sobre un plano inclinado sin rozamiento, el cual se halla firmemente unido a un eje vertical que gira. Si el bloque se une al eje de rotación mediante un resorte de constante de $K=3000\text{[N/m]}$ y velocidad tangencial del bloque en el movimiento circular es constante vale de 2[m/s]. Hallar el alargamiento que experimenta el resorte. Si el radio R vale 0,5[m]



16. Dos masas $m_1=6\text{[kg]}$ y $m_2=4\text{[kg]}$ están unidas por una cuerda sobre un plano giratorio, como se muestra en la figura. Las distancias de cada masa al centro son $R_1=2\text{[m]}$ y $R_2=1\text{[m]}$, respectivamente. El coeficiente de rozamiento entre la masa m_2 y el plano es $\mu_2=0,3$, en tanto que entre la masa m_1 y el plano es $\mu_1=0,2$. Determinar la velocidad lineal mínima para que el sistema se mantenga en la posición que se muestra en la figura.



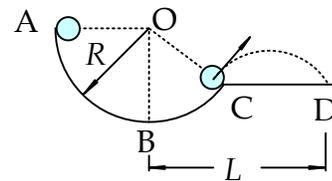
PRACTICA PARA EL SEGUNDO PARCIAL

TRABAJO Y ENERGÍA

1. Un ascensor de 2000 N de peso elevándose de la planta baja pasa por el cuarto piso, situado a una altura de 20 m, con rapidez de 3 m/s, la fuerza de fricción es constante e igual a 50 N. Hallar el trabajo realizado por el mecanismo de elevación.

2. Hallar el trabajo realizado por un hombre al arrastrar un saco de masa 65 kg, a lo largo del piso una distancia de 10m, mediante una fuerza de magnitud 25 N; y luego levantar el saco hasta una altura de 75 cm.

3. Un bloque de masa m se desliza sin fricción por la rampa mostrada en la figura. Si parte del reposo en A y el ángulo AOB es igual a 90° , y el ángulo AOC es 120° , calcular la distancia L en función de R .



Respuesta: $L=3R$

4. Una cadena uniforme de longitud L pasa por una polea pequeña sin rozamiento, partiendo del reposo cuando un tramo x esta suspendido de uno de los lados de la polea. Calcular la velocidad de la cadena en el momento en que su ultimo escalón se desprende de la polea, si $x = 0.25L$.

Respuesta. $v = 0.5\sqrt{1.5gL}$

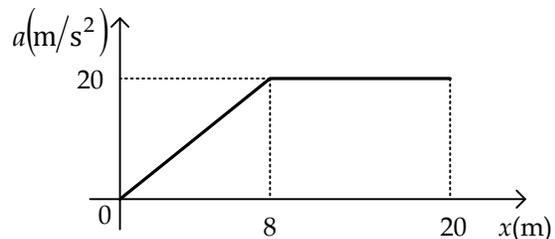
5. Una pelota atada a una cuerda gira en un plano vertical. Hallar la masa de la piedra si la diferencia entre la tensión máxima y la tensión mínima de la cuerda es de 98N.

Respuesta. 10kg

6. Usted dispone de un automóvil de 75HP de potencia y está viajando en una carretera a una velocidad de 100km/h. Si el motor de su automóvil se alimenta con gasolina de 0.75g/cm^3 de densidad y cuyo combustible genera $4.8 \times 10^4 \text{J}$ de energía por cada gramo. Cuanta distancia podrá recorrer si dispone de 20litros de gasolina si el rendimiento del motor es del 55%.

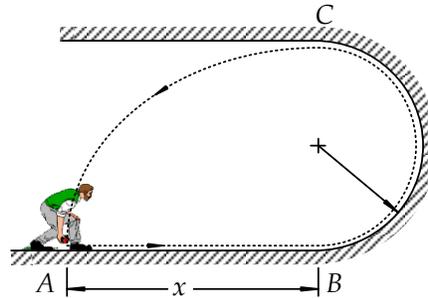
Respuesta. 196.6km

7. Una partícula de 25kg se mueve a lo largo del eje x . En la figura se muestra su aceleración en función de su posición ¿Cuál es el trabajo neto realizado sobre el objeto al moverse desde $x=0\text{m}$ hasta $x=20\text{m}$?

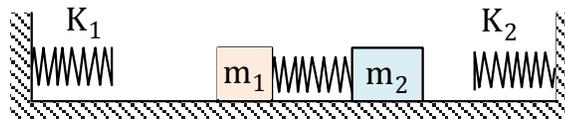


Respuesta. 8kJ

8. Un cuerpo se desliza primero por un plano inclinado $\alpha = 8^\circ$ respecto de la horizontal, y luego por una superficie horizontal. ¿Para qué coeficiente de fricción el plano recorrerá la misma distancia en el plano inclinado y en la horizontal? ($g=10 \text{ m/s}^2$)
9. Una persona lanza una esfera con una rapidez inicial v_0 desde el punto A del suelo. Si $x = 3R$, calcule la rapidez v_0 necesaria para que la esfera retorne a A después de recorrer por la superficie semiesférica entre B y C. (b) ¿Cuál debe ser el valor mínimo de x para que pueda lograrse el juego si el contacto debe mantenerse hasta el punto C? Despreciar el rozamiento.

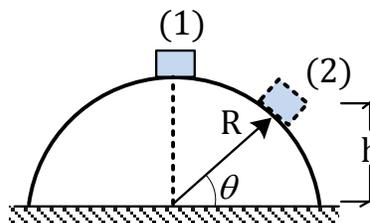


10. Dos bloques comprimen inicialmente 20 cm a un resorte con constante de rigidez de 500 N/m. Si se deja repentinamente en libertad el sistema, ¿Cuál será las distancias máximas comprimidas a los resortes? Se desprecia todo rozamiento. Son datos $K_1=K_2=500\text{N/m}$, [$m_1=2 \text{ kg}$, $m_2=3 \text{ kg}$]



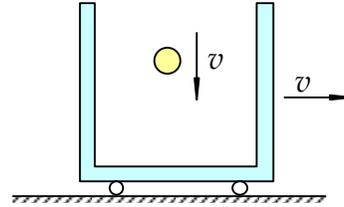
11. Se lanza verticalmente hacia arriba una esfera de 2kg con una velocidad de 20m/s. Hallar la energía mecánica un segundo después de haber sido lanzada, respecto al punto de lanzamiento
12. Un pequeño bloque comienza a deslizarse desde la cúspide de una semiesfera lisa de radio R. demostrar que la velocidad en el punto de separación del bloque con la semiesfera es

$$v = \sqrt{\frac{2}{3} Rg}$$

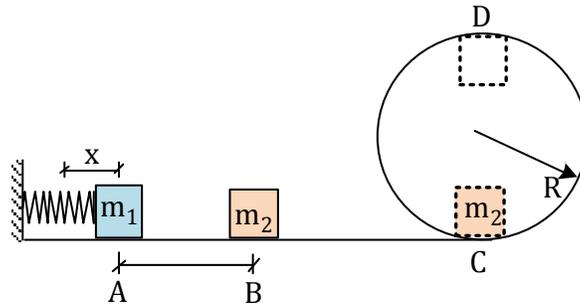


CANTIDAD DE MOVIMIENTO LINEAL Y COLISIONES

1. Dos cuerpos de igual masa m chocan plásticamente en la forma mostrada en la figura. Calcular la energía perdida por el carrito durante el choque.

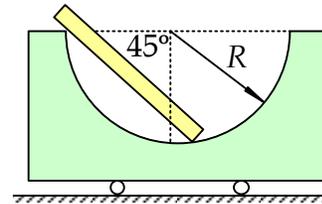


2. En la figura el bloque m_1 comprime al resorte de $k=103 \text{ N/m}$ una distancia " x ", luego se deja en libertad para que m_1 colisione inelásticamente con m_2 ($e=0.5$). Determine el valor mínimo de " x " para que m_2 realice una vuelta completa en el rizo. [$m_1 = 1 \text{ kg}$, $m_2 = 2 \text{ kg}$, $R=2 \text{ m}$. Sugerencia, para que " x " sea mínimo el bloque en el punto D debe separarse del rizo.]



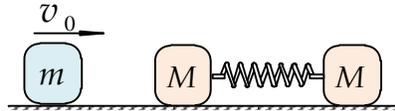
3. Rosario de masa m se columpia de una cuerda que cuelga de la rama de un árbol. Una segunda cuerda de igual longitud cuelga del mismo punto, y Alfredo de masa M se columpia en dirección contraria. Ambas cuerdas están horizontales cuando los individuos inician el movimiento desde el reposo y al mismo tiempo. Rosario y Alfredo se encuentran en el punto más bajo de sus oscilaciones. Cada uno teme que se rompa la cuerda, de modo que se agarran uno del otro. Luego se columpian juntos hacia arriba, alcanzando un punto donde las cuerdas forman un ángulo de 60° con la vertical. Calcular el valor de la razón m/M . Considere que $M > m$.

4. Luego de soltar la barra homogénea en la posición mostrada, determine cuanto logra avanzar el cuerpo de masa M hasta el instante que la barra de masa m , se ubica horizontalmente. Desprecie el rozamiento. ($M = 1.5m$, $R = 50\text{cm}$.)

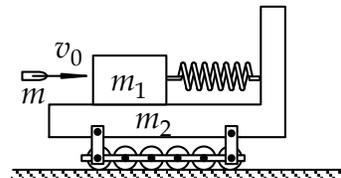


5. Un peso de 2.9ton que cae una distancia de 6.5ft , encaja a una profundidad de 1.5in en un pilote de 0.5ton en el piso. a) Suponiendo que la colisión entre peso y pila sea completamente inelástica, determine la fuerza promedio de resistencia ejercida por el suelo. b) suponiendo que la fuerza de resistencia del suelo permanezca constante en el valor obtenido en a), ¿determinar a qué profundidad será sumido el pilote si la colisión fuera elástica? c) ¿Qué es más eficaz en este caso: la colisión elástica o la inelástica?

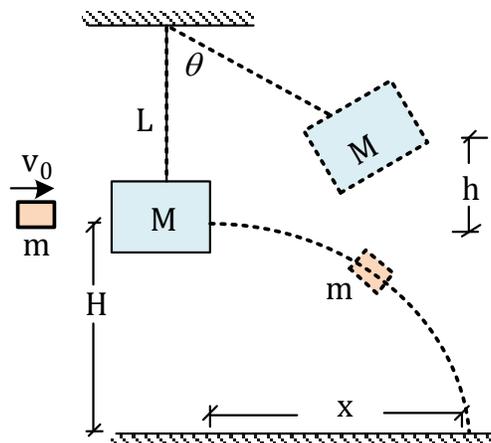
6. En la figura, el bloque de masa $m = 1\text{kg}$ moviéndose con una rapidez $v_0 = 6\text{m/s}$, sobre el piso liso, colisiona con los bloques en reposo de masas $M = 2\text{kg}$ unidos por un resorte de masa despreciable y constante elástica $k = 104\text{N/m}$. Si la colisión es perfectamente elástica, calcular la máxima deformación del resorte.



7. Un bloque de masa $m_1 = 8m$ se encuentra asociado a un carrito de masa $m_2 = 9m$ mediante un resorte ingravido de constante k , inicialmente en reposo. Se dispara horizontalmente un proyectil de masa m con velocidad v_0 y después del choque el proyectil queda incrustado en el bloque, hallar la máxima deformación del resorte. Desprecie toda forma de fricción.

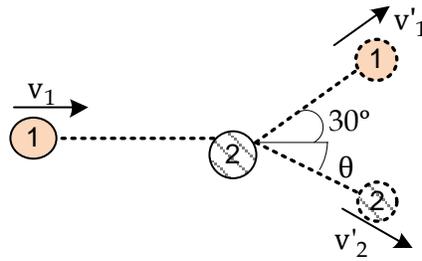


8. Una esfera de masa m_1 se mueve con una velocidad $v_1 = 15\text{m/s}$ colisiona de refilón con otra esfera de masa m_2 que inicialmente está en reposo. Después de la colisión, la primera esfera se mueve con una velocidad $v'_1 = 8.5\text{m/s}$ con un ángulo de 30° respecto a la dirección inicial. Calcular el ángulo θ con la que se moverá la segunda esfera ($m_1 = m_2$)

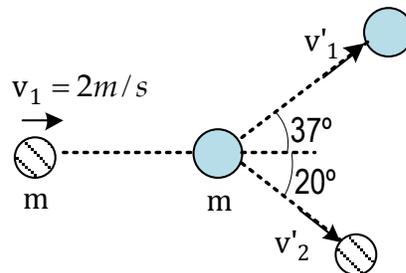


9. Dos vehículos A y B se dirigen uno al Oeste y el otro al Sur, respectivamente, rumbo a la misma intersección donde chocan y quedan trabados. Antes de la colisión, A que tiene un peso de 2720 lb se desplazaba a razón de 50km/h , mientras que B de peso 3000 lb avanza con rapidez de 38.5mi/h . Encuentre la magnitud y dirección de las velocidades de los vehículos (trabados) inmediatamente después de la colisión.
10. Una esfera de masa m_1 se mueve con una velocidad $v_1 = 15\text{m/s}$ colisiona de refilón con otra esfera de masa m_2 que inicialmente está en reposo. Después de la colisión, la primera

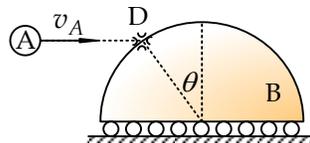
esfera se mueve con una velocidad $v'_1 = 8.5\text{m/s}$ con un ángulo de 30° respecto a la dirección inicial. Calcular el ángulo θ con la que se moverá la segunda esfera ($m_1 = m_2$)



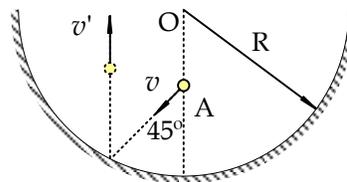
11. En la figura mostrada se tiene 2 esferas de masas iguales una de las cuales se encuentra en reposo y la otra se mueve con velocidad constante 2m/s . a) Determine el valor de las velocidades después del choque si estos siguen las trayectorias mostradas.



12. Una esfera de 2kg que se mueve a la derecha con una velocidad de 1.2m/s , golpea en D a la superficie sin rozamiento de un medio cilindro de 10kg que está en reposo; El medio cilindro descansa sobre rodillos y se puede mover libremente en la dirección horizontal. Si el coeficiente de restitución es 0.75 y $\theta = 60^\circ$, determinar las velocidades del medio cilindro y de la esfera inmediatamente después del choque.



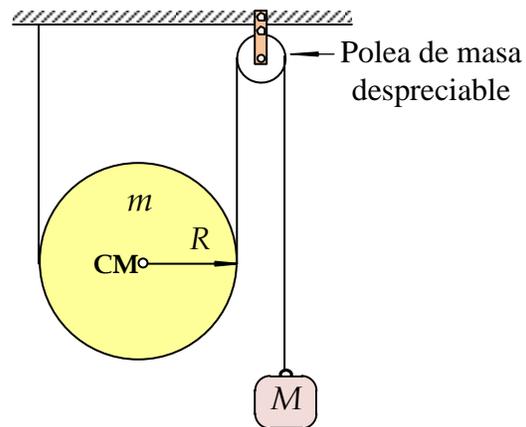
13. Un niño situado en el punto A equidistante de un muro semicircular y del centro "O" del muro, lanza una pelota formando un ángulo de 45° con OA. Sabiendo que tras chocar con el muro la pelota rebota paralelamente a OA. Calcular el coeficiente de restitución entre el muro y la pelota.



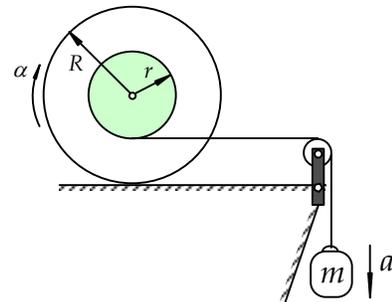
PRACTICA PARA EL TERCER PARCIAL.

DINAMICA DEL CUERPO RIGIDO

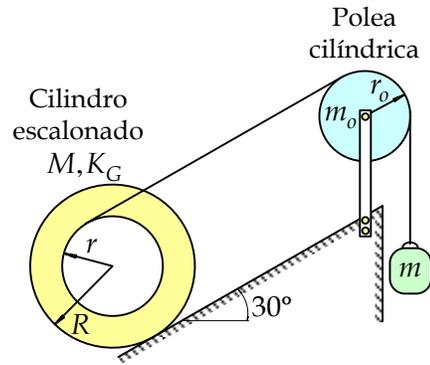
1. Durante cierto periodo, la posición angular de una puerta giratoria está descrita por $\theta = 5 + 10t + 2t^2$, donde θ es en radianes y t es en segundos. Determine la posición angular, rapidez angular y aceleración angular de la puerta en $t=0$
2. Se tienen dos relojes, uno que funciona correctamente y otro que funciona defectuosamente porque su mecanismo produce un movimiento con aceleración angular constante. Ambos relojes se sincronizan a las 0 horas; a la 1:30 el segundo reloj ha adelantado 900 [s]. Calcular: (a) la aceleración angular del minutero del segundo reloj; (b) Después de cuánto tiempo ambos relojes vuelven a estar en hora.
3. Una partícula de 1,50 kg. Se mueve en el plano x-y con una velocidad $\mathbf{v}=(4,20\mathbf{i}-3,60\mathbf{j})$ m/s. Determine la cantidad de movimiento regular de la partícula cuando su vector posición es $\mathbf{r}=(1.50\mathbf{i} + 2.20\mathbf{j})$ m.
4. Una varilla de longitud $L = 2$ [m] y masa $M = 5$ [Kg] puede girar libremente alrededor de un pivote en A. Se dispara una bala de masa $m = 20$ [g] con velocidad $v = 300$ [m/s], que choca con la varilla y queda empotrada en ella. El momento de inercia de la varilla es $I_G = ML^2/12$. Determinar: (a) El momento angular del sistema respecto del eje horizontal que pasa por A antes de que la bala golpee la varilla. (b) Inmediatamente después del choque, antes que la varilla se haya movido
5. Halle la aceleración hacia arriba del centro del disco macizo de masa $m = 4$ kg y radio $R = 0.5$ m, cuando se deja en libertad accionado por el bloque de masa $M = 5$ kg



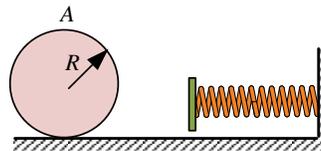
1. Una cuerda está enrollada en un carrete de masa $M = 2.5$ kg y radios $R = 0.80$ m, $r = 0.60$ m. El otro extremo de la cuerda está unido a un bloque de masa $m = 1.5$ kg, calcule la aceleración angular del carrete, aceleración del bloque y la aceleración del centro de masa del carrete. Considere para el carrete que su momento de inercia respecto su centro de masa es $I_{CM} = MR^2$.



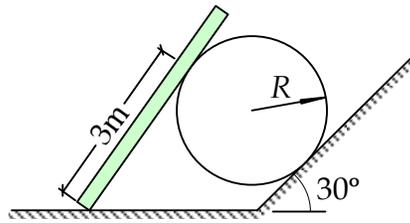
1. El cilindro escalonado del sistema tiene un radio de giro $K = 0.4[m]$ y masa $M = 3[kg]$. La polea cilíndrica tiene masa $m_o = 3[kg]$ y radio $r_o = 0.4[m]$ (a) dibujar los diagramas de cuerpo libre; (b) escribir las ecuaciones de movimiento; (c) Escribir la relación de aceleraciones y determinar la velocidad con que gira la polea 4[s] después de iniciado el movimiento, si esta partió del reposo. Considerar $m = 1[kg]$, $r = 0.2[m]$ y $R = 0.5[m]$



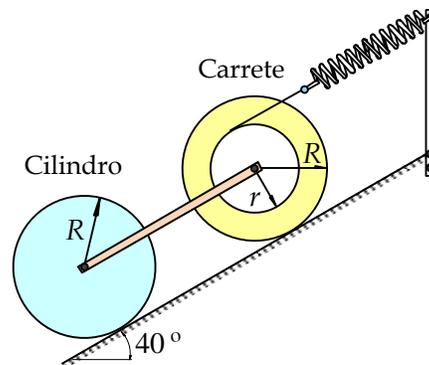
2. Una esfera rueda sin deslizar pasa por A con una rapidez de 3m/s. Hallar la compresión máxima del resorte, si $k=120N/m$, $M=3kg$, $R=0.2m$



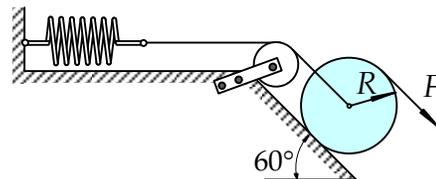
3. En la figura el cilindro de peso igual a 50N descansa en equilibrio soportando el peso de una tabla y apoyando en un plano inclinado. Si $R=1m$, hallar la reacción del plano inclinado sobre la esfera.



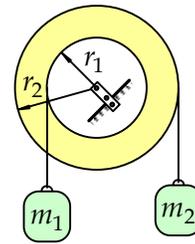
1. El cilindro de masa $m_1 = 2.5kg$ y el carrete de masa $m_2 = 1.1kg$ se encuentran conectados por una barra de masa despreciable. El sistema se suelta del reposo cuando el resorte no está deformado. Determinar la distancia d que desciende el cilindro sobre el plano inclinado. Considere la constante elástica del resorte es $k = 90N/m$ y $R = 2r$.



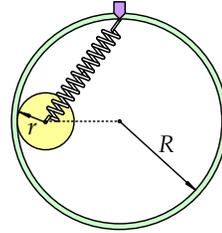
4. Al cilindro de masa $M=2kg$ y radio $R=0.5m$, que inicialmente se encuentra en reposo con el resorte sin deformar, se le aplica una fuerza $F=20N$ tangencial y paralela al plano inclinado, como se muestra en la figura. (a) Determine el trabajo realizado por la fuerza F al desplazar el cilindro una cantidad de 0.1m, (b) calcular la velocidad del cilindro luego de que se desplaza 0.1m y (c) Calcule la potencia desarrollada por F . Considere la constante elástica del resorte igual a 50N/m.



5. El cuerpo rígido tiene una masa de 3.0[kg] y radio de giro de 0.4[m] y está unido a dos bloques de masas $m_1 = 2.0\text{kg}$ y $m_2 = 3\text{kg}$, (a) Dibujar los diagramas de cuerpo libre; (b) escribir las ecuaciones de movimiento; (c) escribir la relación de aceleraciones y; (d) determine la altura que baja m_2 en un tiempo de 2[s] si el sistema partió del reposo ($r_1 = 0.2\text{m}$ y $r_2 = 0.5\text{m}$). Desprecie toda forma de fricción.



6. Una esfera sólida de radio $r = 0.1\text{m}$ y masa $M = 1\text{kg}$ se coloca sobre la superficie interior de pista circular vertical de radio $R = 0.4\text{m}$, tal como se muestra en la figura. La esfera se libera desde el reposo y rueda con rodadura pura. Si la longitud natural del resorte es $L_0 = 0.4\text{m}$ y la constante de rigidez del resorte $k = 65\text{N/m}$, Determine la velocidad angular de la esfera cuando ella pasa por el punto más bajo de la pista.



MOVIMIENTO OSCILATORIO

- Hallar el período y la frecuencia de oscilación de un resorte, sabiendo que ejecuta 20 vibraciones completas (oscilaciones) en 5 segundos.
- Un sistema masa – resorte oscila horizontalmente según la ecuación $x = 4 \cos(2\pi t)\text{cm}$ ¿Cuánto tiempo en segundos, demora la masa en recorrer la mitad de la distancia entre la posición inicial y la posición de equilibrio?
- Hallar el periodo de un MAS si se sabe que la relación entre la máxima aceleración y su máxima velocidad es 4π .
- El movimiento del pistón de un motor es armónico. Si su amplitud es 10cm y su aceleración máxima es de 40cm/s^2 ¿Cuáles son su periodo y su velocidad máxima?
- Una pequeña esfera tiene un movimiento circular uniforme de 10cm de radio y gira a 20RPS. Su proyección en el plano horizontal realiza oscilaciones armónicas. ¿Cuál es la velocidad máxima de dicha proyección?
- Una partícula realiza un movimiento armónico simple habiendo iniciado su movimiento en el instante $t = 0$ partiendo desde un equilibrio. ¿Qué fracción del periodo ha transcurrido en el instante en que la partícula se encuentra por primera vez a una distancia igual a la mitad de la amplitud desde su posición de equilibrio?

Respuesta: $t = \frac{T}{12}$

7. Para la ecuación: $x = 24\text{sen}\left(\frac{2\pi t}{T}\right)$; $t = \frac{T}{6}$ la posición en función del tiempo; donde "x" en m y "t" en segundos, determinar la posición para el instante "t" que se da como fracción del periodo.
8. Una partícula describe un movimiento oscilatorio armónico simple, de forma que su aceleración máxima es de 18 m/s^2 y su velocidad máxima es de 3 m/s . Encontrar: a) La frecuencia de oscilación de la partícula y b) La amplitud del movimiento.
9. Una masa de 5kg sometido a un MAS, realiza tres oscilaciones por segundo. Calcular el valor de la fuerza recuperadora para una elongación de 5cm .
10. Un bloque de 200gr oscila sobre una superficie horizontal lisa con una MAS, cuando pasa por su posición de equilibrio impacta sobre el bloque verticalmente, un trozo de barro de 200gr y que adherido sobre el bloque. Determine el nuevo periodo si el inicial fue de 3s .
11. En un MAS, en determinado instante la relación entre la velocidad máxima y la velocidad en dicho instante es igual a 2. Hallar la relación entre la elongación y la amplitud.