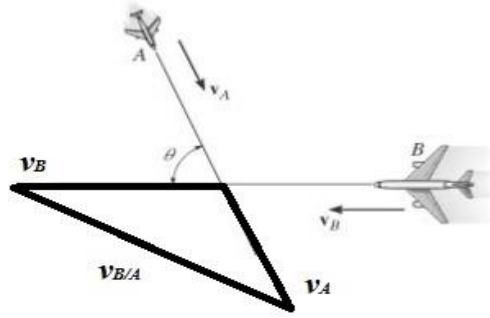


PROBLEMARIO DE DINÁMICA

CINEMÁTICA DE UNA PARTÍCULA

1.- Dos aeroplanos A y B están volando a la misma altura. Si sus velocidades son $v_A = 600 \frac{km}{h}$ y $500 \frac{km}{h}$, de manera que el ángulo entre sus rumbos es $\theta = 75^\circ$ determine la velocidad del aeroplano B con respecto al aeroplano A.



2.- La velocidad de una partícula que se mueve a lo largo del eje x varía en el tiempo de acuerdo con la expresión $v = (40 - 5t^2)$ m/s. Encuentra la aceleración en $t = 2.0$ s.

3.- Un avión de reacción aterriza en un portaaviones a 62 m/s. Encuentre la aceleración (supuesta constante) si se detiene en 2.5 s debido a un cable sujetador que engancha el avión y lo detiene.

4.- Un auto se mueve con una rapidez de 50 km/h directamente hacia un pesado camión que se acerca al auto a 25 km/h. ¿Cuál es la rapidez relativa entre el auto y el camión?

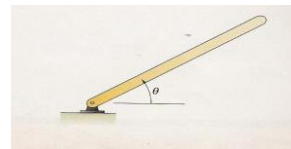
5.- Un proyectil es disparado hacia arriba con una velocidad inicial $V_0 = 200$ m/s a un ángulo $\theta = 60^\circ$. Encuentre la velocidad del proyectil 15 s después del disparo.

6.- Un disco compacto gira a partir del reposo a 500 rev/min en 5.5 s. Encuentra su aceleración angular, supuesta constante.

7.- Un vehículo se mueve en línea recta de tal modo que durante un breve tiempo su velocidad está definida por $v = (9t^2 + 2t)$ pie/s, estando t en segundos. Calcule su posición cuando $t = 3$ s.

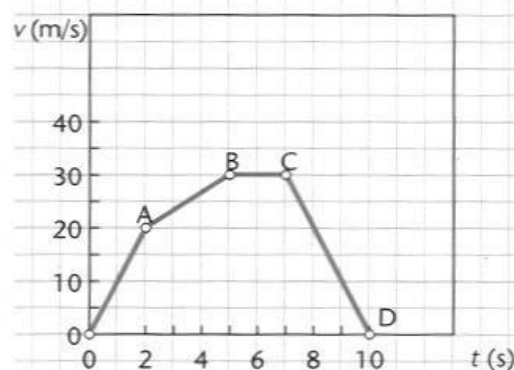
8.- Un automóvil se mueve a lo largo de una carretera recta de modo que su posición está dada por $s = 20t - 100$ (ft). Encuentre la velocidad que adquiere el automóvil de $t = 0$ a $t = 30$ s.

9.- En la figura, el ángulo θ entre la barra y la línea horizontal es $\theta = (2t^3 - 3t^2 + 4)$ rad. Determine la aceleración angular de la barra en $t = 5$ s.



10.- Un automóvil se mueve a lo largo de una carretera recta de modo que su posición está dada por $s = (3t^2 - 100)$ (ft). Encuentre la velocidad que adquiere el automóvil en $t = 5$ s.

- 11.- Un proyectil es disparado hacia arriba con una velocidad inicial $V_0 = 200 \text{ m/s}$ a un ángulo $\Theta = 60^\circ$. Encuentre la distancia horizontal recorrida por el proyectil 10 s después del disparo.
- 12.- Un disco compacto gira a partir del reposo a 500 rev/min en 5.5 s; su aceleración angular es constante, encuentra el ángulo girado en los primeros 3.0 s
- 13.- Un vehículo se mueve en línea recta de tal modo que durante un breve tiempo su aceleración está definida por $a = (0.5t^2 + 2t) \text{ m/s}^2$, estando t en segundos. Calcule su posición cuando $t = 3\text{s}$.
- 14.- Un niño arroja una piedra horizontalmente con una rapidez de 6.0 m/s, desde una altura de 12.0 m, sobre un río, ¿a qué distancia horizontal caerá la piedra en el río?
- 15.- Si la altura original de una piedra es $y_1 = h = 5.0 \text{ m}$. Calcule la rapidez de la piedra cuando ha caído hasta 1.0 m por arriba del suelo.
- 16.- Con velocidad de 250 m/s y ángulo de lanzamiento de 30° se lanza un proyectil, que altura tiene el proyectil a la mitad de su recorrido horizontal.
- 17.- Desde lo alto del Empire State Building, de 381 m, se lanza verticalmente y hacia abajo una pelota de tenis, con velocidad de 5 m/s. Calcula la velocidad con que llega al suelo despreciando la fricción.
- 18.- Desde lo alto del Empire State Building, de 381 m, se lanza verticalmente y hacia abajo una pelota de tenis, con velocidad de 5 m/s. Calcula el tiempo que tarda en llegar al suelo despreciando la fricción.
- 19.- Desde lo alto del Empire State Building, de 381 m, se lanza verticalmente y hacia abajo una pelota de tenis, con velocidad de 5 m/s. Calcula la distancia al suelo, a los 5 segundos despreciando la fricción.
- 20.- Calcula la velocidad lineal a la que se desplaza un ciclista si sus ruedas, de 90 cm de diámetro, dan 36 vueltas cada 10 segundos
- 21.- Con velocidad de 250 m/s y ángulo de lanzamiento de 30° se lanza un proyectil. Se pide el alcance máximo en la horizontal.
- 22.- La velocidad de una partícula que se mueve a lo largo del eje x varía en el tiempo de acuerdo con la expresión $v = (40 - 5t^2) \text{ m/s}$. Encuentra la posición en $t = 3.0 \text{ s}$, sabiendo que en $t = 0 \text{ s}$, $x = 6.0 \text{ m}$
- 23.- Una rueda esmeriladora de 0.35 m de diámetro gira a 2500 rpm. Calcula su rapidez lineal de un punto sobre el borde de la rueda.
- 24.- A la vista de la siguiente gráfica, calcula la aceleración en cada tramo.

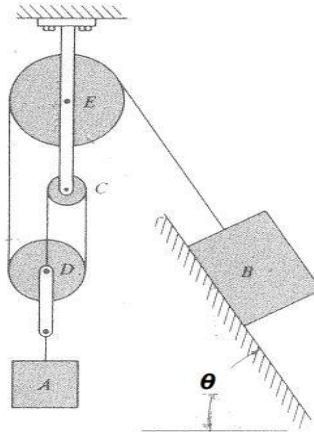


- 25.-Del ejercicio anterior encuentra la ecuación de la velocidad en cada tramo
- 26.- Ahora, encuentra la ecuación del espacio recorrido en cada uno de los tramos suponiendo que se trata de un movimiento rectilíneo con el espacio inicial $s_0 = 0$
- 27.- A la vista de la gráfica anterior, encuentra el espacio total recorrido a los 2, 5, 8 y 10 segundos
- 28.- Sabiendo que el radio terrestre es de 6378 km y su período de 23 horas 56 minutos 4 segundos, calcula: su velocidad angular.
- 29.- Sabiendo que el radio terrestre es de 6378 km y su período de 23 horas 56 minutos 4 segundos, calcula la velocidad lineal de un objeto situado en el ecuador.
- 30.- Sabiendo que el radio terrestre es de 6378 km y su período de 23 horas 56 minutos 4 segundos, la aceleración normal
- 31.- Un automóvil viaja por una curva de radio de 120 m, con una rapidez inicial de 36 km/h y una aceleración tangencial de 0.80 m/s^2 durante 12.0 s. Encuentre el valor de la aceleración total al término de los 12.0 s.
- 32.- Para el problema anterior, calcule la distancia recorrida por el auto durante los 12.0 s.
- 33.-La posición de una partícula que se mueve en un plano, está definida por $r = (3t \text{ i} - 5t^2 \text{ j}) \text{ m}$ en donde t se encuentra expresado en segundos. Determine las componentes radial y tangencial de la aceleración en $t = 3.0 \text{ s}$
- 34.- Una piedra es lanzada desde una altura de 1.5 m, con una rapidez de 20 m/s y un ángulo de 30° respecto de la horizontal, encuentre las componentes radial y tangencial de la aceleración cuando $t = 2.0 \text{ s}$
- 35.- La aceleración vertical de un cierto cohete de combustible sólido viene dada por $a = ke^{-bt} - cv - g$, donde k , b , y c son constantes, v es la velocidad vertical adquirida, y g es la aceleración de la gravedad, esencialmente constante durante el vuelo en la atmósfera. El término exponencial representa el efecto del empuje decreciente a medida que el combustible quema y el término $-cv$ es el del frenado debido a la resistencia atmosférica. Determinar la expresión de la velocidad vertical del cohete t segundos después del encendido.

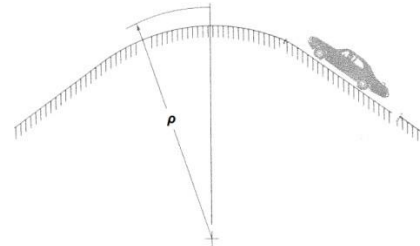
2ª LEY DE NEWTON

- 1.- En una carretera recta y plana un automovilista que viaja a 72 km/h observa una gran roca que obstruye el camino, inmediatamente bloquea sus frenos deteniendo el auto en una distancia de 50.0 m. ¿Cuál es el valor de la fuerza de fricción que aplicó al camino? Considere la masa total como 1200 kg.

2.- Determine la masa requerida del bloque **A** de modo que cuando se suelte desde el reposo mueve el bloque **B** una distancia $s_B = 0.75 \text{ m}$ hacia arriba del plano inclinado liso en $t = 2 \text{ s}$. Desprecie la masa de las poleas y las cuerdas. El bloque **B** tiene una masa de $m_B = 5 \text{ kg}$. Donde $\theta = 60^\circ$



3.- Determine la máxima rapidez constante a la cual el carro puede avanzar libremente sobre la cresta (o cima) de la colina sin dejar de apoyarse sobre la superficie de la carretera. El radio de curvatura en la cresta medido hasta el centro de masa del carro es $\rho = 80 \text{ m}$, y la masa del carro es 1200 kg .



4.- Un bloque de 10 kg y otro de 20 kg se colocan sobre una mesa lisa y se unen por medio de una cuerda. Luego se empuja el bloque de 20 kg hacia el este con una fuerza horizontal de 120 N , tensando la cuerda que lo une con el bloque de 10 kg . Encuentra la aceleración del centro de masa de los dos bloques.

5.- La fuerza neta que actúa sobre un estudiante de 130 lb es 25 lb fuerza. ¿Cuál es su aceleración?

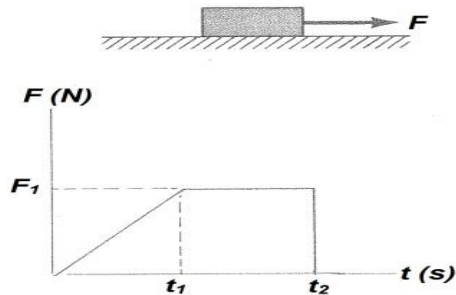
6.- Una locomotora de $2.0 \times 10^4 \text{ kg}$ viaja con rapidez constante de 45 km/h , alrededor de una curva circular con radio de 500 m . Determina la Fuerza horizontal ejercida por los rieles hacia la locomotora.

7.- Se deja deslizar desde el reposo, una lámina de vidrio en un plano inclinado 30° y ésta alcanza una rapidez de 7.35 m/s después de moverse durante un tiempo de 5.0 s , ¿Cuál es el valor del coeficiente de rozamiento entre el plano y el vidrio?

8.- Una caja con masa de 80.00 kg se empuja con una fuerza horizontal sobre una superficie horizontal sin fricción. En cierto punto, su rapidez es de 4.00 m/s ; 2.50 m más adelante, su rapidez es de 6.00 m/s . Determine la fuerza que actúa sobre la caja, suponiendo que la fuerza es constante y actúa en la dirección del movimiento.

9.- Un objeto de 3.00 kg experimenta una aceleración dada por $a = (4 i + 3 j) \text{ m/s}^2$. Encuentra la magnitud de la velocidad en $t = 2.0 \text{ s}$, si inicialmente se encontraba en reposo.

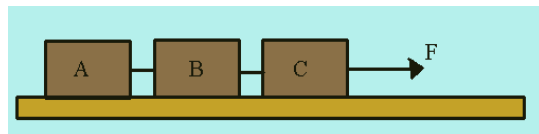
10.- Un huacal está originalmente en reposo sobre una superficie horizontal para la cual el coeficiente de fricción es $\mu = 0.6$. Si se aplica una fuerza horizontal F de tal manera que varía con el tiempo como se indica, determine la rapidez del huacal en 10 s. *Sugerencia:* Determine primero el tiempo necesario para vencer la fricción y empiece a mover el huacal. Considere $F_1=200\text{N}$, $t_1=5\text{s}$, $t_2=10\text{s}$



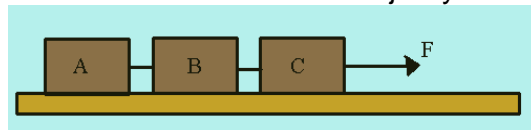
11.- Un automóvil de 1500 kg remolca a una motocicleta de 650 kg, mediante una cadena horizontal ligera que soporta una tensión máxima de 2500 N. ¿Cuál es el valor máximo de la aceleración del automóvil sin que se rompa la cadena?

12.- Con respecto al problema anterior, encuentre el valor de la fuerza que los neumáticos del automóvil deben de imprimir al pavimento para que la tensión en la cadena sea de solo 2000 N.

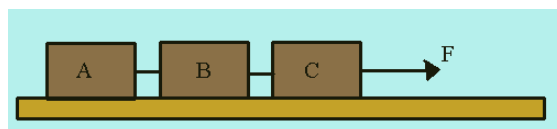
13.- Mediante una fuerza F como se muestra en la figura, se arrastran las cajas A, B y C sobre una superficie horizontal. Si $M_a = 20 \text{ kg}$, $M_b = 30 \text{ kg}$, $M_c = 50 \text{ kg}$ y $F = 400 \text{ N}$, calcule la tensión en la cuerda que une las cajas B y C. Considere que el coeficiente de fricción cinémático entre las cajas y la superficie tiene un valor de 0.10



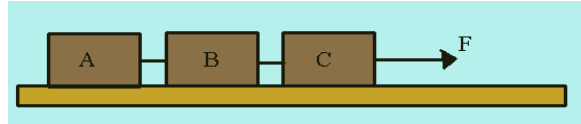
14.- Mediante una fuerza F como se muestra en la figura, se arrastran las cajas A, B y C sobre una superficie horizontal. Si $M_a = 20 \text{ kg}$, $M_b = 30 \text{ kg}$, $M_c = 50 \text{ kg}$ y $F = 400 \text{ N}$, calcule la tensión en la cuerda que une las cajas B y C. Considere que no existe fricción entre las cajas y la superficie horizontal.



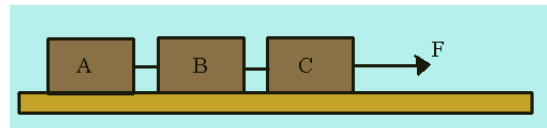
15.- Mediante una fuerza F como se muestra en la figura, se arrastran las cajas A, B y C sobre una superficie horizontal. Si $M_a = 20 \text{ kg}$, $M_b = 30 \text{ kg}$, $M_c = 50 \text{ kg}$ y $F = 400 \text{ N}$, calcule la tensión en la cuerda que une las cajas A y B. Considere que no existe fricción entre las cajas y la superficie horizontal.



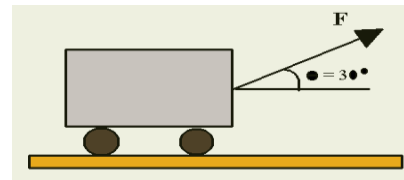
16.- Mediante una fuerza F como se muestra en la figura, se arrastran las cajas A, B y C sobre una superficie horizontal. Si $M_a = 20 \text{ kg}$, $M_b = 30 \text{ kg}$, $M_c = 50 \text{ kg}$ y $F = 400 \text{ N}$, calcule la tensión en la cuerda que une las cajas A y B. Considere que el coeficiente de fricción cinémático entre las cajas y la superficie tiene un valor de 0.20



17.- Mediante una fuerza F como se muestra en la figura, se arrastran las cajas A, B y C sobre una superficie horizontal. Si $M_a = 20 \text{ kg}$, $M_b = 30 \text{ kg}$, $M_c = 50 \text{ kg}$, calcule el valor de la fuerza horizontal F para que la tensión en la cuerda que une las cajas A y B sea 120 N. Considere que el coeficiente de fricción cinémático entre las cajas y la superficie tiene un valor de 0.20



18.- El carrito mostrado se encuentra inicialmente en reposo sobre una superficie lisa. Si una fuerza F de 150 N se aplica al carrito con un ángulo de 30° respecto de la horizontal encuentre el tiempo que deberá aplicarse la fuerza de manera constante, para que el carrito alcance una rapidez de 6.5 m/s. La masa del carrito es de 120 kg.



19.- Un trineo tiene una masa de 8.00 kg y se mueve en línea recta sobre una superficie horizontal sin fricción. En cierto punto su rapidez es de 4.00 m/s; 2.50 m más adelante su rapidez es de 6.00 m/s. Determina la fuerza que actúa sobre el trineo, suponiendo que la fuerza es constante y actúa en la dirección del movimiento del trineo.

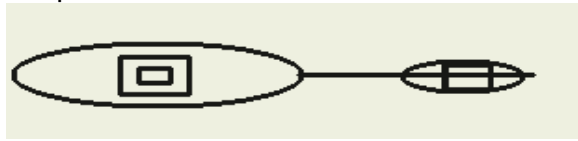
20.- Una caja de 20 lb se encuentra en reposo sobre una superficie horizontal cuando se le aplica una fuerza horizontal constante de 5.00 Lbs. El coeficiente de fricción entre la caja y la superficie es $\mu_k = 0.2$. Determina la velocidad a la que se está moviendo la caja cuando se ha desplazado 2.00 pies desde su posición inicial.

21.- La masa de un helicóptero es de 9300 kg. Despega verticalmente con su rotor ejerciendo un empuje constante hacia arriba de 112 kN. Determina la altura a la que se eleva el helicóptero cuando su velocidad es de 6.0 m/s.

22.- Un barco carguero de 150 millones de kg parte desde el reposo. La fuerza total ejercida sobre éste por sus motores y la resistencia aerodinámica (en Newton) puede aproximarse como una función de tiempo en segundos por: $\sum F_t = 937,500 - 0.65t^2$ Determina la velocidad a la que se estará moviendo el barco después de 16 minutos.

23.- Una caja de 6.0 kg que se mueve a 3.0 m/s sobre una superficie horizontal sin fricción choca con un resorte ligero cuya constante de fuerza es 75 N/cm. ¿Cuál es la compresión máxima del resorte?

24.- Un remolcador utiliza una Fuerza de 50,000 N de manera constante, para mover un Barco de 42.3×10^6 N para llevarlo desde el reposo hasta una rapidez de 10 Nudos (18.52 km/h), si se desprecian las fuerzas de fricción, cuánto tiempo utilizará para realizar esto.



25.- Del ejercicio anterior ¿qué distancia recorrerá el remolcador?

PRINCIPIO DE TRABAJO Y ENERGÍA

1.- El extremo de un resorte horizontal ($k = 80$ N/s) se sostiene fijamente mientras se aplica una fuerza externa al extremo libre, estirándolo lentamente de $x_0 = 0$ a $x_1 = 4.0$ cm. Encuentre el trabajo realizado por la fuerza aplicada sobre el resorte.

2.- ¿Cuál será la potencia necesaria para elevar un ascensor de 65000 N hasta 8 metros de altura en 30 segundos?

3.- Del ejercicio anterior, ¿Cuál será la potencia del motor en HP?

4.- Una mujer de 65.0 kg sube un tramo de 20 escalones de 23.0 cm de alto cada uno. ¿Cuánto trabajo realiza la fuerza de gravedad sobre la mujer en este proceso?

5.- ¿Cuánto trabajo se requiere para acelerar un automóvil de 1000 kg de 20 m/s a 30 m/s?

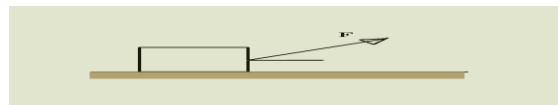
6.- Una bola de masa $m = 2.60$ kg, que parte del reposo cae una distancia Vertical $h = 55.0$ cm antes de golpear un resorte vertical al que comprime una cantidad $y = 15.0$ cm. Determine la constante del resorte, cuya masa es despreciable.

7.- Una pelota de béisbol de 145 g es lanzada con una rapidez de 25 m/s. Encuentra su energía cinética.

8.- La componente de la fuerza externa total tangente a la trayectoria de un cuerpo de 10 kg es $\Sigma F_t = 200 - 20t$ N, donde t esta en segundos. Cuando $t = 0$, su velocidad es $v = 4$ m/s. ¿Qué trabajo se efectúa sobre el cuerpo de $t = 2$ a $t = 4$ s?

9.- Un avión de 12000 kg debe alcanzar una rapidez de 60 m/s para despegar. Si la fuerza horizontal ejercida por su motor es de 60 kN y se ignoran otras fuerzas horizontales, ¿qué longitud de pista requiere?

10.- Mediante la fuerza F se arrastra la caja que tiene una masa de 50.0 kg, por un piso rugoso con coeficiente de fricción cinemático igual a 0.30. El ángulo entre la horizontal y la fuerza es de 30° , si la fuerza $F = 600$ N, ¿cuál es la aceleración de la caja?



11.- Con respecto al problema anterior, ¿cuál es el trabajo total realizado?, si la caja se mueve una distancia de 1.25 m.

12.- Con respecto al problema 71, ¿cuál es la rapidez de la caja en $x = 1.25 \text{ m}$?

13.-Un libro de 1.20 kg se deja caer desde una altura h sobre un resorte con $k = 1960 \text{ N/m}$ y masa insignificante. Determine la altura h , si la distancia máxima que se comprimió el resorte fue 0.12 m .

14.- Una locomotora tiene una masa de $180,000 \text{ kg}$ y la fuerza de tracción tangencial de sus ruedas motrices es de $60,000 \text{ N}$. Si se ignoran las otras fuerzas tangenciales, ¿qué distancia requiere para acelerar de cero a 120 km/h ?

15.- Un resorte de masa despreciable tiene una constante de fuerza $k = 1600 \text{ N/m}$ y se coloca verticalmente con un extremo en el piso y se deja caer sobre él un objeto de 1.40 kg desde una altura de 0.80 m . Determina la distancia máxima que se comprimirá el resorte.

16.-Un pequeño automóvil híbrido de 1300 kg viaja a 108 km/h . Determine la rapidez requerida para que un camión de $9\,000 \text{ kg}$ tenga la misma energía cinética que el automóvil.

17.- Se requieren 15 s para levantar un automóvil de 1200 kg y la plataforma de soporte de 300 kg del elevador de automóviles hidráulico hasta una altura de 2.8 m . Determine la potencia de salida promedio entregada por una bomba hidráulica para elevar el sistema.

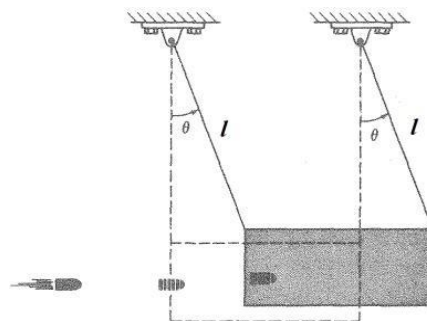
18.- Una caja de 6.0 kg que se movía 4.0 m/s sobre una superficie horizontal con coeficiente de fricción cinemático de 0.3 , se desplaza 1.0 m , justo antes de chocar con un resorte ligero cuya constante de fuerza es 75 N/cm . ¿Cuál es la compresión máxima del resorte?

19.- Del problema anterior cuánto trabajo realizó la fricción durante el desplazamiento de un metro y la compresión máxima del resorte.

PRINCIPIO DE IMPULSO Y CANTIDAD DE MOVIMIENTO LINEAL

1.- Una pelota de béisbol 0.25 kg de masa se está moviendo con una velocidad de 40 m/s en dirección $x (+)$ cuando es golpeada por un bate que invierte su dirección adquiriendo una velocidad de 40 m/s , ¿qué fuerza promedio ejerció el bate sobre la pelota si estuvo en contacto con ella 5 ms ?

2.-Cuando el bloque de madera de 4 kg está en reposo, $\theta=0^\circ$, una bala de 2 g choca y se encaja en él. Si se observa que el bloque se mece hacia arriba un ángulo máximo de $\theta = 6^\circ$, estime la rapidez inicial de la bala. Considere que $l=1.25 \text{ m}$



3.- Un bloque de 2 kg que se mueve hacia la derecha con velocidad de 5 m/s choca con un bloque de 3 kg que se mueve en la misma dirección a 2 m/s, después del choque, el bloque de 3 kg se mueve a 4.2 m/s. Determine el coeficiente de restitución de la colisión.

4.- Un carro de ferrocarril con masa de 10,000 kg que viaja con una rapidez de 24.0 m/s golpea a un carro idéntico en reposo. Si los carros se quedan unidos como resultado de la colisión, ¿cuál es su rapidez común después?

5.- Un vehículo de carreras de 1200 kg parte del reposo y recorre una pista de 500 m Completa el recorrido en 18.24 segundos y cruza la línea de meta a 197.4 km/h. ¿Cuál es el valor de la fuerza media sobre el vehículo mientras éste recorre la pista?

6.- Un cañón sobre rieles, que usa un campo electromagnético para acelerar un cuerpo, acelera un proyectil de 30 g a 5 km/s en 0.0005 s. ¿Qué fuerza media ejerce sobre el proyectil?

7.- Usted está quieto sobre el hielo con una fricción insignificante entre sus pies y el hielo. Un amigo le lanza un balón de futbol americano de 0.400 kg que viaja horizontalmente a 12 m/s. La masa de usted es de 65 kg. Si usted atrapa el balón, ¿con que rapidez se mueven ambos después?

8.- Dos esferas A y B, se mueven una hacia la otra y tienen una colisión central, la esfera A tiene rapidez $V_a = 3.0$ m/s, mientras que la esfera B su rapidez es $V_b = 1.0$ m/s, si justo después de chocar la esfera A se mueve a 1.0 m/s en la misma dirección inicial, calcule la velocidad de la esfera B justo después de la colisión si las masas son $M_A = 0.40$ kg y $M_B = 0.20$ kg

9.- Un deslizador de 0.150 kg se mueve a la derecha a 0.80 m/s en un riel de aire horizontal sin fricción y choca de frente con un deslizador de 0.300 kg que se mueve a la izquierda a 2.20 m/s. Calcule la velocidad final de cada deslizador en magnitud y dirección si el choque es elástico.

10.- Un disco de hockey de 0.160 kg se mueve en una superficie helada horizontal sin fricción. En $t = 0$, su velocidad es de 3.00 m/s a la derecha. Calcule La magnitud y la dirección de la velocidad del disco después de que se aplica una fuerza de 25 N hacia la derecha durante 0.050 s.

11.- Dos cuerpos A y B se mueven a la derecha a velocidades $v_A = 20$ m/s y $v_B = 4$ m/s el cuerpo A tiene una masa $m_A = 10$ kg y el B una masa $m_B = 12$ kg y sufren un impacto central directo. Después del impacto, el objeto B se mueve hacia la derecha a 16 m/s. ¿Cuál es el coeficiente de restitución?

12.- En una prueba de una barrera antichoques, un automóvil de 1200 kg se estrella contra ésta a 10 m/s, la duración del impacto es de 0.40 s y el automóvil rebota a 2 m/s. ¿Cuál es la desaceleración media del vehículo durante el impacto?

13.- Un vagón de ferrocarril de 20 Mg que se mueve a una rapidez de 0.5 m/s hacia la derecha y choca con un vagón de 35 Mg que se encuentra en reposo. Si después del choque se observa que el vagón de 35 Mg se mueve hacia la derecha a una rapidez de 0.3 m/s. Determine el coeficiente de restitución entre los dos vagones.

14.- Una partícula de 2.00 kg tiene las coordenadas xy (-1.20 m, 0.500 m), y una partícula de 4.00 kg tiene las coordenadas xy (0.600 m,-0.750 m). Ambas se encuentran sobre un plano horizontal.

¿En qué coordenadas se debe colocar una partícula de 3 kg para que el centro de masa del sistema de tres partículas tenga las coordenadas xy (-0.500 m,-0.700 m)?

MOVIMIENTO ROTACIONAL Y PRINCIPIO DE LA CANTIDAD DE MOVIMIENTO ANGULAR.

1.- Dos satélites ($m_A = 200$ kg, $m_B = 50$ kg) están unidos por un cable de 12 m. Los satélites y el cable giran con velocidad angular $\omega_0 = 0.25$ rev/min. Desde la tierra se ordena al satélite A desenrollar con lentitud 6 m de cable adicional. ¿Cuál es la velocidad angular después de esto?

2.- Un objeto de 5.0 kg tiene una velocidad $\mathbf{v} = (4 \mathbf{i} + 3 \mathbf{j})$ m/s, y su vector de posición es $\mathbf{r} = (6 \mathbf{i} - 2 \mathbf{j})$ m, calcula la magnitud del momento angular respecto del origen de coordenadas.

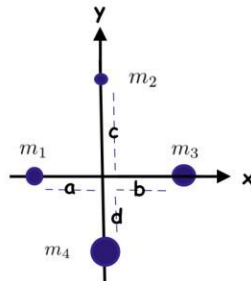
3.- A una plataforma giratoria en forma de disco se le aplica un Torque que la hace girar desde el reposo hasta una rapidez de 28 rpm en un tiempo de 20.0 s, si la plataforma tiene un momento de inercia $I = 120$ kg m² calcule la magnitud del torque aplicado, desprecie la fricción.

4.- Para el problema anterior, calcule la potencia instantánea cuando la plataforma está girando a 28 rpm.

5.- La rueda catalina de 220 mm de una bicicleta gira a 3 rad/s. ¿Cuál es la velocidad angular del engrane de 45mm?

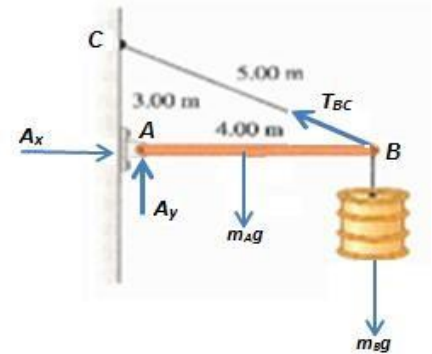
6.- ¿Qué magnitud de torca debe aplicarse para llevar a un disco que tiene un momento de inercia de 0.40 kg m², desde el reposo hasta una rapidez angular de 8 rad/s al girar sobre su propio eje en un tiempo de 20.0 s?

7.- Calcule el momento de inercia para la siguiente configuración de masas $m_1 = 2$ kg, $m_2 = 1$ kg, $m_3 = 3$ kg, $m_4 = 4$ kg a una distancia $a = 3$ m, $b = 4$ m, $c = 5$ m, $d = 6$ m si rotan alrededor del eje y



8.- Una rueda gira con aceleración angular constante alrededor de un eje que pasa por su centro. Partiendo del reposo, en $t = 0$, la rueda gira 8.20 revoluciones en 12.0 s y en este instante tiene una energía cinética de 36.0 J. ¿Cuál es el momento de inercia de la rueda alrededor de un eje que pasa por su centro?

9.- La viga horizontal de la figura pesa $m_A g = 150 \text{ N}$, y su centro de gravedad está en su centro. Calcule a) la tensión en el cable, y b) la componente horizontal de la fuerza ejercida por la pared sobre la viga c) la componente vertical de la fuerza ejercida por la pared sobre la viga. Considere el peso de la carga en el extremo de la viga como $m_B g = 300 \text{ N}$



GRAVITACIÓN

- 1.- Una masa de 80 kg y otra de 50 kg se encuentran separadas 2m, ¿Cuál es la fuerza de atracción que experimenta la masas mutuamente?
- 2.- La fuerza de atracción entre dos cuerpos de masas m_1 , y m_2 , que se encuentran separados una distancia r es F . Si la distancia se incrementa 3 veces, ¿qué sucede con la magnitud de la nueva fuerza de atracción?
- 3.- Determine el momento angular con respecto al centro de la Tierra de un satélite artificial de 1000 kg de masa que se mueve en una órbita circular de 9500 km de radio a una velocidad de 6480 m/s.
- 4.- En los vértices de un triángulo equilátero de 2 m de altura, se encuentran tres masas puntuales de 20, 50 y 100 kg, respectivamente. ¿Cuál es la intensidad del campo gravitatorio en el baricentro del triángulo?