SOLUCION TERCERA EVALUACION

PARALELOS 4-5-12

1.- Un auto y un camión parten del reposo y aceleran al mismo ritmo. Sin embargo, el auto acelera por el doble de la cantidad de tiempo que el camión. Cuál es la distancia recorrida del auto en comparación con el camión?

1. La mitad
2. El doble
3. Cuatro veces mayor
4. Una cuarta parte

2.- Que fuerza es directamente responsable de su capacidad para caminar?

1. peso
2. fricción cinética
3. fricción estática
4. fuerza normal

La fricción estática es una fuerza que empuja hacia adelante haciendo que se desplace el cuerpo.

El peso, al estar aplicado en el centro de masa genera un torque que produce ligera rotación que genera un desplazamiento hacia adelante.

3.- Cuando se conserva el momento lineal?

1. Cuando solo fuerzas no lineales están presentes
2. Cuando más fuerzas lineales que no lineales están en el sistema
3. Cuando las fuerzas internas exceden a las fuerzas externas
4. Cuando la fuerza neta sobre el sistema es cero

Para una partícula en base a la segunda ley de Newton: para que la cantidad de movimiento de la partícula, se conserve la condición es que la fuerza neta sea nula:

Para una partícula en base a la segunda ley de Newton: para que una componente de la cantidad de movimiento de la partícula , se conserve la condición es que la fuerza neta en esa dirección sea nula:

Para un sistema de partículas, en base a la segunda ley de Newton: la cantidad de movimiento del sistema se conservará si la fuerza externa neta es nula.

Para un sistema de partículas, en base a la segunda ley de Newton: la cantidad de movimiento del sistema se conservará en una dirección si la fuerza externa neta en esa dirección es nula .

4.- En las colisiones entre dos objetos, la energía cinética se conserva solamente:

1. Si uno de los objetos esta inicialmente en reposo
2. Si la energía potencial se convierte en trabajo
3. En colisiones inelásticas
4. En las colisiones elásticas

En base a la segunda ley de Newton para sistemas de partículas: la energía cinética del sistema se conserva si tanto las fuerzas internas como las fuerzas externas no hacen trabajo. En las colisiones las fuerzas externas son despreciables por lo que las fuerzas internas no deben realizar trabajo o hacen trabajo neto nulo. Esto sucede en las colisiones elásticas.

5.- Un paracaidista salta de un avión. Cuál de las siguientes afirmaciones es correcta después de que se alcanza la velocidad terminal?

1. La fuerza de resistencia del aire es de igual magnitud que su peso
2. La fuerza de resistencia del aire es mayor que su peso
3. La fuerza de resistencia del aire es más pequeña que su peso
4. El paracaidista empezara a caer lentamente

El paracaidista al caer con velocidad terminal su velocidad se mantiene constante lo que indica que su aceleración es nula, por lo que según la segunda ley de Newton su fuerza neta debe ser nula: . Sobre el paracaidista actúan las fuerzas: 1) peso dirigida hacia abajo, 2) resistencia del aire dirigida hacia arriba y 3) empuje hacia arriba. Si despreciamos el empuje porque la densidad del aire es pequeña entonces el peso debe ser igual a la fuerza de resistencia. Si no se desprecia el empuje entonces la fuerza de resistencia es menor al peso del cuerpo.

6.- Una nave espacial de masa M se mueve alrededor de la Tierra en una órbita circular con un radio constante h. Cuanto trabajo es realizado por la fuerza de gravedad F en la nave espacial durante una revolución?

7.- Un disco uniforme con masa m y radio r rueda sin deslizar a lo largo de una superficie horizontal y una rampa, como se muestra en la figura. El disco tiene una velocidad inicial . Cuál es la altura máxima h a la que sube el centro de masa del disco.

Para un cuerpo rígido en rotación de la segunda ley de Newton: En este caso la fuerzas internas no actúan y de las fuerzas externas solo realiza trabajo el peso porque el punto de contacto con el suelo no se mueve (rodadura) . Escogiendo el eje Y hacia arriba y con el nivel de referencia y=0 U=0 entonces:

8.- Un pequeño avión puede volar a una velocidad de 200 km/h en aire quieto. Un viento de 30 km/h sopla de oeste a este. Cuánto tiempo se requiere para que el avión pueda volar 500 km directamente al norte?

Según las transformaciones de Galileo:

De donde:

El tiempo requerido será:

9.- En una superficie sin fricción, un bloque de masa M que se mueve con una rapidez v choca elásticamente con otro bloque de la misma masa que inicialmente esta en reposo. Después de la colisión, el primer bloque se mueve con un ángulo ϴ con respecto a su dirección inicial y tiene una rapidez v/2. Cuál es la rapidez del segundo bloque después de la colisión?

 En los choques elásticos la energía cinética se conserva:

10.- Una pequeña partícula de masa m=100 g esta en reposo sobre una plataforma circular horizontal que es libre de girar alrededor de un eje vertical a través de su centro. La partícula se encuentra en un radio r=20 cm desde el eje, como se muestra en la figura. La plataforma comienza a girar con aceleración angular de constante Debido a la fricción entre la partícula y la plataforma, la partícula permanece en reposo con respecto a la plataforma. Determine el ángulo ϴ entre la fuerza de fricción estática y la dirección radial hacia el interior cuando la plataforma ha alcanzado una rapidez angular .

De la segunda Ley de Newton para una partícula:

11.- Un satélite A se mueve alrededor de un planeta de masa 4M, otro satélite B se mueve alrededor de un planeta de masa M. ¿Cuál es el periodo orbital del satélite A en términos de la del satélite B si el radio orbital es el mismo para ambos casos?



De la segunda Ley de Newton para una partícula que rota:

12.- Un bloque de 1 kg unido a un resorte vibra con una frecuencia de

1 Hz en una mesa horizontal sin fricción (figura a). Dos resortes idénticos al original, se unen en paralelo a un bloque de 8 kg colocado en la misma mesa (figura b).

1. Determine la constante elástica del resorte

De la segunda Ley de Newton para una paticula:

1. Cuál es la frecuencia de vibración del bloque de 8 kg?

De la segunda Ley de Newton para una paticula:

13.- Un aro circular cuelga de un clavo en una pared. La masa del aro es de 3 kg y su radio es de 20 cm. Si se desplaza ligeramente de su posición de equilibrio, ¿cuál es el periodo de las oscilaciones resultantes? El momento de inercia de un aro, con respecto a su centro de masa, es mr2.

Para un cuerpo rígido en rotación, la segunda ley de Newton:

14.- Tres masas iguales m están rígidamente conectadas por varillas de masa despreciable de longitud lformando un triángulo equilátero, como se muestra en la figura. Al montaje se le da una velocidad angular  alrededor de un eje perpendicular al triángulo.

a) Determine el momento de inercia del sistema con respecto a un eje que pasa por A.

De la geometría del gráfico:

1. Determine el momento de inercia del sistema con respecto a un eje que pasa por B.
2. Para un  fijo, ¿cuál es la proporción de la energía cinética del montaje para un eje que pasa por B comparada con la que tiene para un eje que pasa por A (KB/KA)?

De la definición de energía cinética para un sistema en rotación:

15.- Una partícula tiene un movimiento unidimensional de tal manera que su velocidad varía de acuerdo a: , donde *x* es la posición de la partícula y, A y B son constantes positivas. ¿Cuál es la aceleración de la partícula en función de x?

De la definición de aceleración:

16.- Un hombre de masa m en un bote inicialmente estacionario se baja del bote saltando a la izquierda en una dirección exactamente horizontal. Inmediatamente después del salto, el bote, de masa M, se observa que se mueve hacia la derecha a una rapidez v. ¿Cuánto trabajo hizo el hombre en el salto (tanto sobre su propio cuerpo y en el bote)?

De la forma energética de la segunda ley de Newton para sistemas de partículas:

Si despreciamos las fuerzas externas entonces:

Este trabajo es dado por la fuerza entre el hombre y el bote (fuerza interna)

De la forma dinámica de la segunda ley de Newton para sistemas de partículas:

Se conserva la cantidad de movimiento del sistema:

Por lo tanto el trabajo de las fuerzas internas será: