

LA MÉCANICA Y EL ENTORNO

Nombre: _____
Matricula: _____ Fecha: _____ Grupo: _____

Etapla 1: Cinemática: Movimiento en una dimensión

Elementos de competencia: Reconocer las diferencias entre el movimiento rectilíneo a velocidad constante y el movimiento con aceleración constante en situaciones de la vida diaria, para diferenciar claramente cada una de estas condiciones. Distinguir los tipos de movimientos utilizando gráficas de posición-tiempo, velocidad-tiempo y aceleración-tiempo, así como expresiones matemáticas y representaciones vectoriales para desarrollar la capacidad de interpretar gráficas en la resolución de problemas del entorno real. Relacionar los conceptos de equilibrio, no equilibrio y las leyes de Newton mediante simuladores o experiencias prácticas con fuerzas, para asociarlos con los movimientos a velocidad constante y movimiento acelerado respectivamente. Aplicar los métodos gráficos, matemáticos y las leyes de Newton para la resolución de problemas de movimiento en una dimensión.

INSTRUCCIÓN: Contesta correctamente las preguntas y explica tus respuestas

1. Observando el movimiento de un jugador de futbol se demostró que durante el partido recorrió, aproximadamente, 13 km. ¿Cómo nombrar la magnitud recorrida: módulo del desplazamiento o camino recorrido?

2. Un navegante, al determinar la posición del barco por la mañana, descubrió que se encontraba en un punto distante 100 m al sur del punto en el cual estaba la noche anterior. ¿Qué expresa este número: el valor del desplazamiento o la longitud de la trayectoria?

3. Un chofer de taxi, al concluir su trabajo, observó que el contador de kilómetros de su auto indicaba un aumento de 300 km con respecto al día anterior. ¿Qué representa este aumento: la longitud de la trayectoria o el módulo de desplazamiento?

4. Una persona se encuentra en el interior de un automóvil cuyo velocímetro indica 90 km/h. ¿Con qué velocidad esta persona observaría...
a) ...un automóvil que viaja a su lado en el mismo sentido a 90 km/h?

b) ...un poste situado en la acera de la calle?

¿Qué registra el velocímetro de un automóvil: una cantidad vectorial o escalar?

5. Supón que te encuentras exactamente en el polo norte de la Tierra, luego caminas 100 km hacia el sur, 50 km hacia el oeste y por último 100 km al norte. ¿En qué lugar terminarías?

6. La rapidez del sonido en el aire, en promedio, es de 340 m/s. Durante la próxima tormenta eléctrica prueba estimar la distancia entre tu posición y un rayo, midiendo el tiempo que transcurre entre tu observación del relámpago y el sonido del trueno. Puedes hacer caso omiso del tiempo en que la luz del rayo llega hacia ti, ¿por qué?

7. ¿Qué indica la pendiente de una gráfica de desplazamiento contra tiempo?

8. ¿Qué cantidad representa el área bajo la gráfica de velocidad contra tiempo?

9. Si una gráfica de velocidad contra tiempo es una línea recta paralela al eje del tiempo, ¿qué puedes decir respecto a la velocidad?

10. Para las siguientes combinaciones de signos y valores para la velocidad y la aceleración de una partícula respecto al eje x (una dimensión), describe qué es lo que hace una partícula en cada caso y cita un ejemplo real para un motociclista en un eje x unidimensional, considerando el este como la dirección positiva

Velocidad	Aceleración	Descripción y ejemplo de la vida real
+	+	
+	-	
+	0	
-	+	
-	-	
-	0	
0	+	
0	-	

11. Moy manejó su automóvil alrededor de la manzana a velocidad constante. ¿El enunciado es verdadero o falso?

12. ¿Puede la velocidad de un objeto estar alguna vez en dirección diferente de la dirección de su aceleración?

13. ¿Puede un objeto tener rapidez constante y, sin embargo, tener velocidad variable?

14. ¿Puede un objeto tener rapidez constante y, sin embargo, tener velocidad constante?

15. Si la velocidad de una partícula es diferente de cero, ¿puede ser que su aceleración sea igual a cero?

16. Si la velocidad de una partícula es cero, ¿puede ser que su aceleración sea igual a cero?

17. Si un automóvil está viajando hacia el norte, ¿puede ser que su aceleración sea hacia el sur?

18. Si la gráfica de posición contra tiempo para un objeto muestra una pendiente cuyo valor es igual a cero, ¿qué representa dicha pendiente? ¿Cómo describiríamos el movimiento de este cuerpo?

19. ¿Qué indica la pendiente de una gráfica de velocidad contra tiempo?

20. ¿Qué cantidad representa el área bajo la gráfica velocidad contra tiempo?

21. ¿Qué cantidad representa el área bajo la gráfica de aceleración contra tiempo?

22. Si una gráfica de velocidad contra tiempo es una línea recta paralela al eje del tiempo, ¿qué puedes decir respecto a la aceleración?

Responde subrayando en cada caso la opción correcta.

1. Si un móvil con movimiento rectilíneo uniforme recorre 60 m en 12 s, 25 m los recorrió en...
a) 6 s. c) 4 s.
b) 5 s. d) 4.5 s.
2. Si un móvil con movimiento rectilíneo uniforme recorre en 8 s, 40 m, en 4.5 s recorrió...
a) 17.5 m. c) 20.5 m.
b) 27.5 m. d) 22.5 m.
3. La pendiente en el gráfico v vs t (velocidad contra tiempo) que muestra la velocidad de un móvil en función del tiempo representa...
a) el desplazamiento realizado por el móvil. c) la aceleración del móvil.
b) el tiempo transcurrido. d) la velocidad del móvil.
4. Si un móvil desacelera, significa que...
a) su desplazamiento es negativo. c) la distancia que recorre en cada segundo cada vez mayor.
b) la distancia que recorre en cada segundo cada vez menor. d) la distancia que recorre cada segundo es la misma.
5. Un móvil se acelera a razón de 4 m/s^2 , esto significa que el móvil...
a) recorre 4 m cada segundo. c) su velocidad cambia 4 m/s cada s.
b) tarda 4 s en recorrer 1 m. d) recorre 4 m cada s^2 .
6. Un cuerpo que se desplaza con aceleración constante debe experimentar cambios iguales en...
a) la velocidad. c) la aceleración.
b) la masa. d) el peso.

- ## Problemas

- ## Etapa 2: Cinemática: Movimiento en una y dos dimensiones

INSTRUCCIÓN: Contesta correctamente las preguntas

1. Una persona que está al borde del acantilado, a cierta altura del suelo, arroja una pelota verticalmente hacia arriba con una velocidad inicial de 8 m/s y después arroja otra pelota directamente hacia abajo con la misma velocidad inicial. ¿Cuál de las dos pelotas, si así es el caso, tiene mayor velocidad al llegar al suelo? ¿O ambas tienen la misma velocidad? No tomes en cuenta la resistencia del aire.

2. Cuando un muchacho lanza una pelota verticalmente hacia arriba y la atrapa nuevamente al caer, su velocidad vectorial media durante el recorrido es 0; ¿por qué? ¿La rapidez media también es igual a cero?

3. Un hombre deja caer una moneda de su mano cuando está en un ascensor que cae libremente. Describe el movimiento de la moneda con respecto a la mano.

4. Si dejas caer un objeto, su aceleración hacia el suelo es de 9.8 m/s^2 . Si, en cambio, el objeto es arrojado hacia abajo, ¿su aceleración después de haber sido arrojado sería mayor que 9.8 m/s^2 ? Explica tu respuesta.

5. En la pregunta anterior, ¿puedes pensar en una razón de por qué la aceleración de un objeto arrojado hacia abajo a través del aire en realidad sería menor de 9.8 m/s^2 ?

6. Si se desprecia la fuerza de fricción del aire y dos esferas del mismo tamaño (una de plástico y otra de plomo) se dejan caer desde la misma altura de la superficie terrestre, entonces...

- | | |
|--|--|
| a) la de plomo tarda menos tiempo en caer. | c) ambas esferas llegarán al suelo con la misma velocidad. |
| b) la velocidad final de la de plomo será mayor. | d) la de plástico se acelera menos. |

7. Si se desprecia la fuerza de fricción del aire y dos esferas del mismo tamaño (una de hule y otra de acero) se dejan caer desde la misma altura de la superficie terrestre, entonces...
- a) tardarán el mismo tiempo en llegar al suelo.
 - b) llegarán al suelo con la misma velocidad.
 - c) tendrán la misma aceleración
 - d) todas las opciones son correctas
8. En el vacío, el valor de g en la superficie terrestre es de aproximadamente 9.8 m/s^2 , esto significa que, si un objeto cayera en estas condiciones desde cerca de esta superficie
- a) recorrería 9.8 m cada segundo.
 - b) se desplazaría a una velocidad de 9.8 m/s .
 - c) disminuiría su velocidad 9.8 m/s cada segundo.
 - d) aumentaría su velocidad 9.8 m/s cada segundo.
9. El valor de g en la superficie lunar es de aproximadamente 1.6 m/s^2 , esto significa que, si un objeto cayera cerca de tal superficie...
- a) recorrería 1.6 m cada segundo.
 - b) se desplazaría con una velocidad de 1.6 m/s .
 - c) disminuiría su velocidad 1.6 m/s cada segundo.
 - d) aumentaría su velocidad 1.6 m/s cada segundo.
10. Si se desprecia la fuerza de fricción con la atmosfera y dos objetos son dejados caer desde la misma altura, pero uno en la Luna y otro en la Tierra, entonces...
- a) el objeto en la Tierra llegaría al suelo en mayor tiempo.
 - b) el objeto en la Luna llegaría al suelo en mayor tiempo.
 - c) el objeto en la Tierra llegaría con menor velocidad al suelo.
 - d) el objeto en la Luna llegaría con mayor velocidad al suelo.
11. Si se desprecia la fuerza de fricción con la atmosfera y dos objetos se dejan caer desde la misma altura, pero uno en la Luna y otro en la Tierra (la g lunar es aproximadamente $1/6$ de la g terrestre), entonces...
- a) el objeto en la Tierra llegará en mayor tiempo al suelo.
 - b) el objeto en la Luna llegará en menor tiempo al suelo.
 - c) el objeto en la Luna llegará con mayor velocidad al suelo.
 - d) el objeto en la Tierra llegará con mayor velocidad al suelo.

12. Si se desprecia la fricción con el aire y un objeto B es dejado caer desde el doble de la altura que otro objeto A con respecto a la superficie terrestre, entonces...

- | | |
|---|--|
| a) el objeto B tardará el doble de tiempo en caer que el objeto A . | c) el objeto B sufre la misma aceleración que el objeto A . |
| b) el objeto B llegará al suelo con el doble de velocidad que el objeto A . | d) el objeto B experimenta el doble de aceleración que el objeto A . |

13. Si se desprecia la fricción con el aire y un objeto A se deja caer desde la mitad de la altura que otro objeto B respecto a la superficie terrestre, entonces...

- | | |
|---|---|
| a) el objeto A tardará la mitad de tiempo en caer que el objeto B . | c) el objeto A sufre la mitad de la aceleración que el objeto B . |
| b) el objeto A llegará al suelo con la mitad de velocidad que el objeto B . | d) el objeto A sufre la misma aceleración que el objeto B . |

14. Un saco de arena se deja caer desde un globo con aire caliente que se encuentra en reposo y llega al suelo con cierta rapidez (v). El globo se eleva lentamente y se detiene. Si entonces se deja caer un segundo saco idéntico al primero y llega al suelo con una rapidez doble en comparación con la del primero ($2v$), ¿Qué altura tenía el globo al soltar el segundo saco en comparación con la que tenía al soltar el primero? (se desprecia la resistencia del aire).

- | | |
|-----------------------|-----------------------|
| a) 12 de altura. | c) 8 veces la altura. |
| b) 2 veces la altura. | d) 4 veces la altura. |

15. Dos esferas, E_1 y E_2 de radio 0.1 m y de pesos P_1 y P_2 , se dejan caer desde una altura de 3 m en el mismo lugar y al mismo tiempo. Se puede afirmar (si se desprecia la resistencia del aire) que...

- | | |
|---|---|
| a) E_1 y E_2 llegarán juntas al suelo solamente si P_1 y P_2 son iguales. | c) E_1 y E_2 llegarán juntas al suelo, a pesar de que sus pesos son diferentes. |
| b) si P_1 fuera mayor que P_2 , E_1 llegará primero al suelo. | d) si P_1 fuera menor que P_2 , E_2 llegará primero al suelo. |

16. Desde lo alto de una torre se deja caer un cuerpo A ; 2 s después se deja caer otro cuerpo, B . Despreciando la fricción del aire se puede afirmar que la distancia entre los dos cuerpos...

- | | |
|---|---|
| a) E_1 y E_2 llegarán juntas al suelo solamente si P_1 y P_2 son iguales. | c) E_1 y E_2 llegarán juntas al suelo, a pesar de que sus pesos son diferentes. |
| b) si P_1 fuera mayor que P_2 , E_1 llegará primero al suelo. | d) si P_1 fuera menor que P_2 , E_2 llegará primero al suelo. |

1. Una botella que se deja caer desde un globo alcanza el piso en 20 s. Determinar la altura a la que se encuentra el globo si está en reposo en el aire.
2. Un cuerpo que se deja caer libremente llega al suelo con una velocidad de 29.4 m/s. Determina el tiempo de caída y la altura desde la cual se dejó caer.
3. Si un cuerpo tarda en caer 4 s partiendo del reposo, calcula la velocidad con la que llega al suelo y la altura desde la que se dejó caer.
4. Se deja caer un objeto desde un módulo de aterrizaje sobre la superficie de la Luna.
 - a) ¿Cuál es la velocidad al cabo de 3 s?
 - b) ¿Qué distancia recorrió durante ese tiempo?

Nota: $g_{Luna} = 1.6 \text{ m/s}^2$
5. Una piedra es lanzada dentro de un pozo con una velocidad inicial de 60 m/s, llega al fondo con una velocidad de 87.93 m/s. Encuentra el tiempo que tarda en llegar al fondo y la profundidad del pozo.

Etapla 3: Cinemática: Movimiento circular.

Elemento de competencia: Identificar las características del movimiento circular uniforme en el movimiento de ruedas, ventiladores o planetas, para relacionarlos con las leyes físicas que lo rigen. Examinar mediante analogías las magnitudes lineales con las angulares para diferenciar el movimiento lineal del movimiento circular. Resolver numéricamente situaciones sobre el movimiento circular uniforme para fomentar el pensamiento crítico y abstracto formulando conclusiones y reflexiones de los resultados en problemas reales.

Instrucciones: Contesta correctamente las siguientes preguntas.

1. ¿A qué se le llama *movimiento circular uniforme*?

2. ¿De qué manera se representa el movimiento circular en la vida cotidiana?

3. ¿Cuántos tipos de movimientos existen? Descríbelos.

4. Describe la diferencia entre velocidad angular y velocidad lineal.

5. ¿Cuántas clases de velocidades hay en el movimiento circular uniforme? ¿Cuáles son sus unidades?

6. ¿Cuál es la causa por la cual una piedra que hacemos girar mediante una cuerda sale tangencialmente y no radialmente al soltarse la cuerda?

7. Dos ciclistas recorren una pista circular en la posición mostrada en la figura 3.20. ¿Cuál de ellos tendrá la mayor velocidad angular? ¿Cuál tendrá la mayor aceleración centrípeta? Justifica tu respuesta.

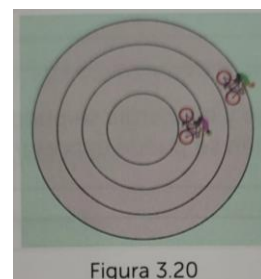


Figura 3.20

8. Una mosca está parada en un disco que gira junto con ella (figura 3.21). Los vectores V_1 y V_2 representan dos magnitudes de este tipo de movimiento. Describe cada uno de ellos y justifica tu respuesta.

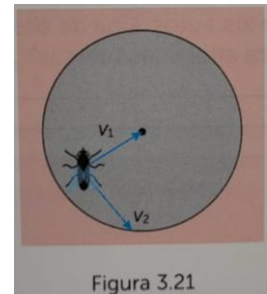


Figura 3.21

9. Una persona gira en movimiento circular una piedra atada a una cuerda, como se muestra en la figura 3.22. Si la cuerda llegara a reventarse, ¿qué fuerza hará que la piedra salga en línea recta: la fuerza centrípeta, ¿la fuerza centrífuga o ninguna de ellas? Justifica tu respuesta.

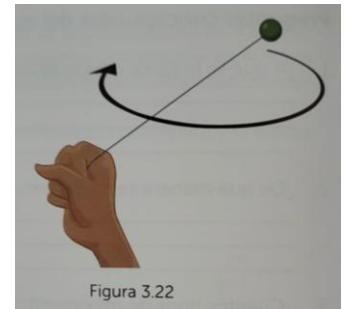


Figura 3.22

10. Dos corredores, A y B, recorren una pista circular en la posición que se muestra en la figura 3.23. El corredor A lleva una velocidad angular de 0.03 rad/s y el corredor B, una velocidad angular de 0.02 rad/s . ¿Cuál de ellos tiene un mayor periodo? Según su posición relativa respecto al centro de la pista, ¿cuál llevaría la mayor velocidad tangencial? Justifica tu respuesta.

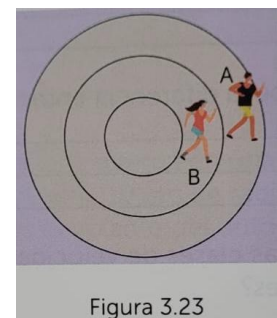


Figura 3.23

11. ¿Cómo explicarías la regla de la mano derecha para determinar la dirección del vector velocidad angular o del vector momento de torsión?

12. Investiga en internet u otras fuentes que otros nombres recibe el momento de torsión.

13. Si el trabajo y la energía se pueden medir en unidades de Nm o joule, ¿el momento de torsión también se puede expresar en las mismas unidades? Explica.

14. En una vulcanizadora se cuenta con dos herramientas o llaves para aflojar las tuercas de las ruedas de los autos. Una de ellas mide 20 cm y la otra 40 cm. ¿Cuál de ellas es mas conveniente para aflojar las tuercas? ¿Por qué?

Preguntas de opción múltiple

1. En el movimiento circular uniforme...
- | | |
|--|---|
| a) los vectores posición, velocidad y aceleración cambian con el tiempo. | c) el vector velocidad y la aceleración son constantes y la posición es variable. |
| b) el vector velocidad es constante y la posición es variable. | d) los vectores posición, velocidad y aceleración son constantes. |
2. El tiempo que demora un objeto en completar una vuelta en un movimiento circular se llama...
- | | |
|----------------|------------------------|
| a) periodo. | c) frecuencia angular. |
| b) frecuencia. | d) velocidad lineal. |
3. Para un movimiento circular uniforme, el objeto debe experimentar una aceleración dirigida. ¿Cuál es?
- | | |
|--------------------------|--|
| a) Radial hacia adentro. | c) Tangencial a la trayectoria. |
| b) Radial hacia afuera. | d) Perpendicular al radio de la curva. |
4. El peralte de las carreteras ayuda a disminuir...
- | | |
|--------------------------------|----------------------|
| a) la velocidad de los autos. | c) la aceleración. |
| b) el esfuerzo de las llantas. | d) el peso del auto. |
5. Un juego mecánico de la feria consta de una plataforma giratoria de 8 m de diámetro y gira con un periodo de 2 s. La velocidad de una persona que se encuentra a 3 m del centro es...
- | | |
|-------------|-------------|
| a) 1.5 m/s | c) 4.0 m/s |
| b) 9.42 m/s | d) 37.7 m/s |

Respecto a la pregunta anterior:

- | | |
|--|--|
| a) todas las personas a bordo tienen la misma velocidad angular, aunque se | c) entre más cerca del centro este la persona, mayor velocidad tendrá. |
|--|--|

encuentren a diferentes distancias del centro

b) entre más cerca del centro esté la persona, menos demora en dar una vuelta.

d) entre más lejos del centro, más demorará en dar una vuelta.

6. Si la velocidad de un auto es de 20 m/s, la frecuencia de sus ruedas es de 50 cm...

a) 10 Hz

b) 12.73 Hz

c) 0.002 Hz

d) 0.4 Hz

7. Imagina que haces girar tu brazo extendido. ¿Qué parte tendrá la mayor velocidad angular; el codo o la mano?

a) El codo.

b) La mano

c) Las dos por igual.

d) Ninguna de las anteriores.

8. ¿Cómo dibujarías un vector velocidad en un movimiento circular uniforme?

a) Apuntado hacia el centro de la curvatura.

b) Hacia afuera.

c) El vector forma un ángulo de 90° con el radio de giro en el punto de la trayectoria.

d) No se puede dibujar.

9. ¿Por qué existe aceleración en un movimiento circular uniforme?

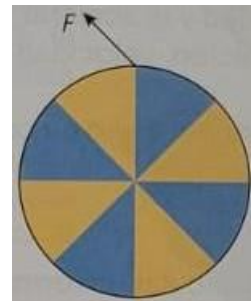
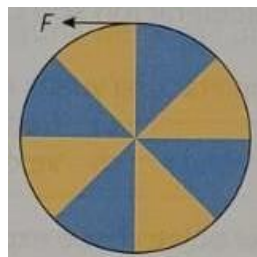
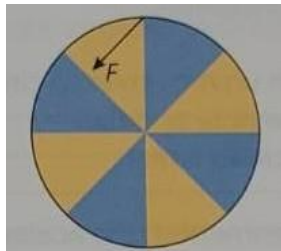
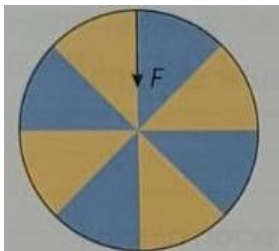
a) Porque cambia la dirección y el sentido del vector velocidad, aunque no cambie el módulo.

b) Porque cambia la dirección del vector velocidad aunque no cambie el sentido del módulo.

c) Porque cambia el sentido del vector velocidad, aunque no cambie el módulo ni la dirección.

d) Ninguna es cierta.

10. La siguiente figura representa una vista superior de un tiovivo o carrusel de un parque para niños. Identifica la dirección en la que al aplicar la fuerza para que gire el tiovivo, se obtiene un momento de torsión máxima.



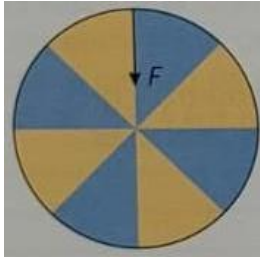
a)

b)

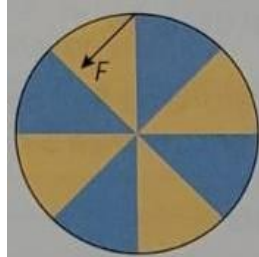
c)

d)

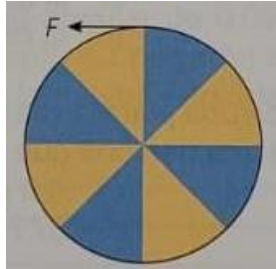
11. La siguiente figura representa un tiovivo o carrusel de un parque para niños visto desde arriba. Identifica la dirección en la que al aplicar la fuerza para que gire el tiovivo, se obtiene un momento de torsión nulo.



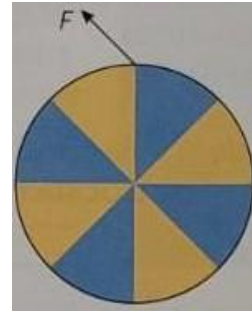
a)



b)



c)



d)

Problemas

- Un cuerpo en rotación tiene una frecuencia de 50 rev/min.
 - ¿Cuál es su velocidad angular en rad/s?
 - ¿Cuál es su desplazamiento angular en radianes al transcurrir 2.5 s?
- Una rueda de alfarero gira con una frecuencia de 0.35 rev/s. Determina su velocidad angular en radianes por segundo.
- Una bicicleta con ruedas de 66 cm de diámetro viaja a una velocidad de 16 m/s. ¿Cuál es la velocidad angular de las ruedas de esta bicicleta?
- Las hélices de un helicóptero giran a 120 rpm,
 - ¿cuál es su velocidad angular en radianes por segundo?
 - Si el diámetro de la hélice es de 5 m, ¿cuál es la velocidad tangencial en el extremo de la misma?
- ¿Cuál es la velocidad tangencial de un disco LP en su perímetro? El diámetro del disco es de 12 pulgadas y su frecuencia es de 33.3 rpm.

Etapla 4: Dinámica: Aplicaciones de las leyes de Newton

Elemento de competencia: Reconocer la metodología para el cálculo de fuerzas mediante diagramas para la resolución de problemas.

Analizar cuerpos sometidos a la acción fuerzas, en situaciones cotidianas para elaborar diagramas de cuerpo libre y sumatorias de fuerzas en un plano. Explicar el movimiento de cuerpos en situaciones hipotéticas a la luz de las leyes de Newton para determinar si se encuentra en equilibrio o desequilibrio. Aplicar las leyes de Newton en situaciones de movimiento de cuerpos para calcular fuerzas resultantes y variables dinámicas. Utilizar las condiciones de equilibrio de traslación en estructuras sencillas para el cálculo de fuerzas de tensión y compresión.

Instrucciones: Contesta correctamente las preguntas.

1. Una fuerza resultante F produce a un automóvil una aceleración a , si ahora se duplica la fuerza resultante $2F$, ¿cuál será el cambio en la aceleración del automóvil?

2. Una fuerza resultante F produce una aceleración a . Si ahora se carga el camión en forma que su masa se duplica ($2m$), ¿cuál será el cambio en la aceleración del camión?

3. Un camión con carga completa puede acelerarse a 3 m/s^2 . Si luego pierde parte de la carga de tal forma que su masa disminuye a $1/3$ de la masa inicial ($m/3$), ¿qué aceleración puede desarrollar el camión si la fuerza no cambia?

4. ¿Qué es lo que nos impulsa para que podamos caminar?

5. Si un cañón dispara un obús, ¿cómo comparas la magnitud de la fuerza que el cañón ejerce sobre el obús con la fuerza que este ejerce sobre el cañón? ¿Cómo son las magnitudes de aceleración del cañón y del obús?

6. Supón que te estás pesando junto a un lavabo. Utilizando la idea de acción y reacción ¿por qué es menor la lectura de la báscula cuando empujas el lavabo hacia abajo? ¿Por qué es mayor la lectura de la báscula cuando tiras del lavabo hacia arriba por la parte inferior del lavabo?

7. Si se colocan dos pesas de 40 N en los extremos de un dinamómetro ubicado horizontalmente sobre una mesa, ¿la lectura del dinamómetro será de 40 N o de 80 N?

8. ¿Tu peso cambia cuando viajas en un ascensor que se mueve con rapidez constante? Cuando se acelera, ¿cambia?

9. Un cuerpo sobre la tierra tiene una masa de 30 kg, ¿cuál será la masa del cuerpo si se llevara a Saturno, donde la gravedad es de 14 m/s^2 ?

10. Si un camión se acelera desde el reposo, un pasajero del mismo tiende a caer hacia atrás. ¿Por qué?

11. Si el conductor del camión frena, el pasajero del mismo tiende a caer hacia delante. ¿Por qué?

12. Un auto gasta más gasolina cuando circula por la ciudad que cuando lo hace por una autopista. ¿Por qué?

13. Explica la diferencia entre peso y masa.

Preguntas de opción múltiple

Leyes de Newton

1. La inercia que posee un cuerpo depende de...
a) su masa.
b) su peso.
c) su volumen.
d) su densidad.
2. Si L representa la longitud, T el tiempo y M la masa, las dimensiones de fuerza son...
a) ML/T
b) ML/T^2
c) ML^2
d) LT/M
3. Si para acelerar una masa de 3 kg por una superficie sin fricción aquí en la Tierra, se necesitan 15 N de fuerza; para que la masa sufra la misma aceleración en un lugar del espacio donde la atracción gravitacional de la Tierra sobre ella sea prácticamente nula, se necesitaría una fuerza de...
a) 0 N
b) 3 M
c) 15 N
d) 29 N
4. Si un cierto cuerpo se acelera 6 m/s^2 al aplicarle una fuerza resultante de 30 N, para producirle una aceleración de 4 m/s^2 , la fuerza resultante aplicada debe de ser de...
a) 18 N
b) 16 M
c) 20 N
d) 21.5 N
5. Si actúa una fuerza neta horizontal constante sobre un cuerpo en reposo que se encuentra sobre una superficie horizontal sin fricción, entonces el cuerpo...
a) siempre se moverá con rapidez constante.
b) a veces acelerará.
c) siempre acelerará constantemente.
d) acelerará siempre que la fuerza sea mayor que el peso.
6. En la luna, el valor de g es aproximadamente $1/6$ del valor de la g terrestre; si en la Tierra un objeto tiene una masa de 5 kg, en la luna tendría...

- a) una masa de 5 kg y un peso de 5 N.
b) una masa de 5 kg y un peso de 8 N.

- c) una masa de 0.51 kg y un peso de 0.82 N.
d) acelerará siempre que la fuerza sea mayor que el peso.

7. Si cuando no hay fricción una fuerza F produce una aceleración a al actuar sobre un cuerpo de masa m , entonces, al duplicar la masa, la aceleración resultante será...

- a) $a/2$
b) $4a$
c) $2a$
d) $a/6$

8. Si cuando no hay fricción una fuerza F produce una aceleración a al actuar sobre un cuerpo de masa m , entonces, al aumentar la fuerza 3 veces la anterior, la aceleración resultante será...

- a) $a/2$
b) $3a$
c) $2a$
d) $a/3$

9. Si cuando no hay fricción una fuerza F produce una aceleración a al actuar sobre un cuerpo de masa m , entonces, al triplicar la masa y aumentar la fuerza 6 veces la anterior, la aceleración resultante será...

- a) $a/2$
b) $6a$
c) $2a$
d) $a/6$

10. Teniendo en cuenta la gráfica de la figura 4.24, ¿en qué intervalo de tiempo la fuerza sobre el objeto es constante y diferente de cero.

- a) De 8 s a 10 s
b) De 4 s a 8 s
c) De 0 s a 2 s
d) De 2 s a 4 s

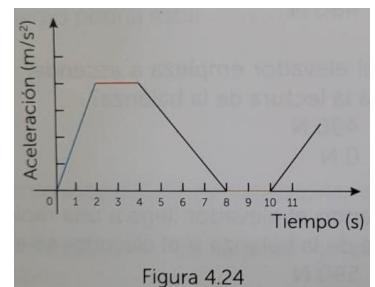


Figura 4.24

11. Teniendo en cuenta la gráfica de la figura 4.25, ¿en qué intervalo de tiempo disminuye la fuerza sobre el objeto?

- a) De 8 s a 10 s
b) De 4 s a 8 s
c) De 0 s a 2 s
d) De 2 s a 4 s

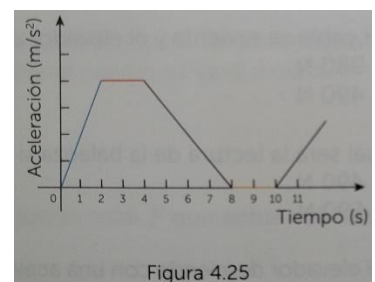


Figura 4.25

12. La masa de un astronauta en un planeta en el que la aceleración de la gravedad es 10 veces mayor que la de la Tierra es...

- a) 10 veces mayor.
- b) igual.
- c) 10 g veces menor
- d) 10 g veces mayor.

13. ¿Es posible inventar una técnica para empujar una mesa sin que ella regrese el empujón?

- a) Sí, si algo también la empuja.
- b) Sí, en el espacio.
- c) No.
- d) Una mesa nunca empuja.

14. Un hombre que pesa 700 N, parado sobre una báscula en un parque de diversiones, sujeta una bolsa con 50 N de tomate. Luego, arroja la bolsa al aire directo hacia arriba, sin embargo, antes de salir de sus manos, sale expulsada, por una ranura de la báscula, una tarjeta con el peso y su horóscopo. La báscula indicará...

- a) 700 N.
- b) más de 750 N.
- c) 750 N.
- d) menos de 750 N.

15. Imagina que estas parado sobre una caja de cartón que apenas te sostiene. ¿Qué le sucedería a la caja si saltaras verticalmente hacia arriba?

- a) Se movería hacia un lado.
- b) Se aplastaría.
- c) No se afectaría.
- d) También saltaría.

16. Un cuerpo se suspende de una cuerda y se acelera hacia abajo con una aceleración igual a $0.7g$; entonces, la tensión de la cuerda es...

- a) igual al peso del cuerpo.
- b) mayor que el peso del cuerpo.
- c) menor que el peso del cuerpo.
- d) igual a cero.

17. Una persona pesa 490 N parada en una báscula en un elevador.

I. ¿Cuál es la lectura de la báscula cuando el elevador esté en reposo?

- a) 0 N
- b) 490 N
- c) 980 N
- d) 390 N

II. Si el elevador empieza a ascender y acelera a la persona hacia arriba a 2 m/s^2 . ¿Cuál será la lectura de la balanza?

- a) 490 N
- b) 0 N
- c) 590 N
- d) 390 N

III. Cuando el elevador llega a una rapidez conveniente, deja de acelerar. ¿Cuál es la lectura de la balanza si el elevador se eleva uniformemente?

- | | |
|----------|----------|
| a) 590 N | c) 0 N |
| b) 980 N | d) 490 N |

IV. Si el cable se reviente y el elevador cae libremente, ¿cuál será la lectura de la balanza?

- | | |
|----------|----------|
| a) 980 N | c) 390 N |
| b) 490 N | d) 0 N |

V. ¿Cuál será la lectura de la balanza si el elevador desciende con rapidez constante?

- | | |
|----------|----------|
| a) 490 N | c) 390 N |
| b) 590 N | d) 0 N |

VI. Si el elevador desciende con una aceleración de 2 m/s^2 , ¿cuál será la lectura de la balanza?

- | | |
|----------|----------|
| a) 590 N | c) 0 N |
| b) 390 N | d) 980 N |

Fuerza de fricción

18. ¿Por qué se necesita más fuerza para iniciar el movimiento de un cuerpo sobre una superficie, que para seguirlo moviendo constantemente?

- | | |
|--|---|
| a) Porque el coeficiente de fricción cinética es menor que el coeficiente de fricción estática. | c) Lo que se plantea en la pregunta no es cierto. |
| b) Porque la resistencia del aire a la rapidez del movimiento es mucho menor que la fuerza inercial necesaria. | d) Nada de lo anterior. |

19. Imagina una patineta baja con rodamientos bien aceitados. ¿Qué le sucedería si, estando parado sobre ella en reposo, comienzas a caminar por su longitud?

- | | |
|---|-------------------------------------|
| a) Avanzaría junto contigo. | c) Permanecería en reposo. |
| b) Se movería hacia adelante y después hacia atrás. | d) Se movería en dirección opuesta. |

20. De las siguientes relaciones, la correcta es...

- | | |
|--------------------|------------------------|
| a) $\mu_s > \mu_k$ | c) $\mu_s - \mu_k = 0$ |
|--------------------|------------------------|

b) $\mu_s < \mu_k$

d) $\mu_s = \mu_k = 0$

Estática

21. Si la suma de fuerzas que actúan sobre un cuerpo es cero, entonces el objeto podría estar...

a) en reposo.

c) con aceleración cero.

b) con velocidad constante.

d) todas las opciones son correctas.

22. Si un cuerpo posee equilibrio traslacional, entonces, el cuerpo podría estar...

a) en movimiento rectilíneo uniforme.

c) en movimiento rectilíneo uniformemente acelerado.

b) en reposo.

d) a y b son correctas.

23. Un objeto es arrojado verticalmente hacia arriba. En el punto más alto de su trayectoria, el objeto está...

a) en equilibrio instantáneo.

c) instantáneamente en reposo y en equilibrio.

b) ni en reposo ni en equilibrio.

d) en reposo instantáneo.

24. Las siguientes afirmaciones que describen un cuerpo en equilibrio son correctas excepto...

a) La suma vectorial de todas las fuerzas que actúan sobre un cuerpo en equilibrio es igual a cero.

c) El cuerpo se mueve a rapidez constante.

b) El cuerpo permanece en reposo.

d) El cuerpo se mueve a aceleración constante.

25. Un objeto se está moviendo a velocidad constante. La fuerza total F que actúa sobre el objeto está dada por...

a) $F = 0$

c) $F = mv$

b) $F = mg$

d) $F = ma$

Problemas de Dinámica

- Una fuerza de 30 N que forma un ángulo de 25° con la horizontal (figura 4.26) se aplica sobre un cuerpo con una masa de 18 kg sobre una superficie horizontal. Despreciando la fuerza de fricción, calcula... la aceleración producida, y la fuerza normal.

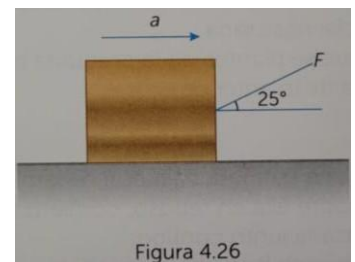


Figura 4.26

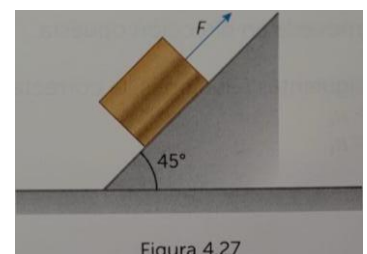
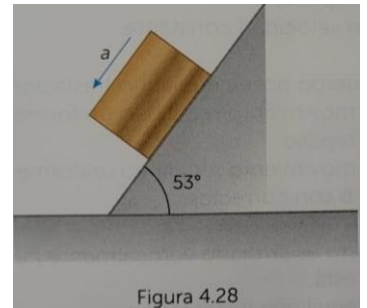


Figura 4.27

2. A un cuerpo de 30 kg de masa se le aplica una fuerza de 400 N para subirlo por una pendiente de 45° de inclinación (figura 4.27). Si la fuerza es paralela al plano y se desprecia la fuerza de fricción, calcula la aceleración del cuerpo y la fuerza normal.

3. Un cuerpo de masa igual a 16 kg se desliza sin fricción sobre un plano inclinado (figura 4.28) que tiene un ángulo de 53° con la horizontal. Calcula...

- a) La aceleración del cuerpo, y
b) La fuerza normal.



4. Sobre un cuerpo de 100 N se aplica una fuerza de 150 N que forma un ángulo de 30° con la horizontal. Si el cuerpo se desliza sobre una superficie horizontal. Calcula la aceleración producida y la fuerza normal.
5. Un objeto de 15 kg se mueve horizontalmente sobre un plano sin fricción por aplicación de fuerza de 50 N que forma un ángulo de 45° con la horizontal. Calcula la aceleración producida y la fuerza normal.