

**FICHA 5\_1. LEYES DE NEWTON.**

1. Si un cuerpo observamos que se mueve con velocidad constante, ¿podemos asegurar que sobre él no actúan fuerzas?  
Explicación.
2. ¿Qué es la inercia? ¿Qué magnitud física nos proporciona una medida de la inercia de un cuerpo?
3. Un cohete de 3000 kg asciende verticalmente con velocidad constante. ¿Cuánto vale la fuerza que impulsa al cohete?  
*Sol. 29400 N*
4. Calcula la fuerza que debes aplicar a un cuerpo de 4 kg para que en 2 segundos cambie su velocidad de 2 m/s a 6 m/s.
5. ¿Durante cuánto tiempo debe actuar una fuerza de 10N sobre un cuerpo en reposo de 400 gramos de masa para que dicho cuerpo alcance una velocidad de 20 m/s?
6. Un camión de 4000 kg de masa arranca. Sabiendo que el motor ejerce sobre el camión una fuerza de 10000 N, calcula:  
a) la aceleración                      b) el tiempo que tarda en alcanzar una velocidad de 15 m/s.    *Sol. a) 2,5 m/s<sup>2</sup> b) 6 s*
7. Un coche de 1200 kg de masa se mueve con una velocidad de 20 m/s. En cierto instante, el conductor frena, aplicando al vehículo una fuerza de 2400 N hasta que éste se detiene. Calcula:  
a) la aceleración que experimenta el coche                      b) el tiempo que tarda en detenerse    *Sol. a) -2 m/s<sup>2</sup> b) 10 s*
8. Un vehículo de 15000 kg de masa arranca y alcanza una velocidad de 18 m/s al cabo de 9 s. Calcula:  
a) la aceleración                      b) la fuerza ejercida por el motor sobre el vehículo.    *Sol. a) 2 m/s<sup>2</sup> b) 30000 N*
9. Un coche de 1500 kg de masa que circula con una velocidad de 24 m/s frena, invirtiendo 8 s en detenerse. Calcula:  
a) la aceleración                      b) la fuerza ejercida por los frenos sobre el coche.    *Sol. a) -3 m/s<sup>2</sup> b) -4500 N*
10. Sobre un cuerpo inicialmente en reposo, de  $m = 2\text{Kg}$  se aplica una fuerza de 20N y otra de 5N, en la misma dirección y sentido opuesto, determina:  
a) Espacio recorrido en 3s.                      b) Velocidad a los 10 s de comenzar el movimiento.
11. ¿Es lo mismo masa que peso? Define cada uno de los dos conceptos.
12. Calcula el peso de un cuerpo que tiene 10 kg de masa.    *Sol. 98 N*
13. La aceleración de la gravedad en la Luna es de 1,6 m/s<sup>2</sup>. ¿Pesará lo mismo un cuerpo de 40 kg en la Tierra que en la Luna? Demuéstralo calculando ambos pesos. ¿Dónde pesa menos? ¿A qué se debe esto?    *Sol.  $P_T = 392\text{ N}$   $P_L = 64\text{ N}$*
14. Un bloque de 2Kg de masa se encuentra sobre un plano horizontal, si sobre él actúa una fuerza de 20N que forma un ángulo de 30º con respecto a la horizontal y una fuerza de rozamiento de 2N, calcula la velocidad que lleva después de recorrer 2m.
15. En un plano horizontal liso sin rozamiento descansa un bloque de 6 kg. Calcula la aceleración del cuerpo cuando actúa sobre él una fuerza de 10 N, cuya dirección forma un ángulo con la horizontal de 30º.  
*Sol: 1,45 m/s<sup>2</sup> (sólo se puede hacer con trigonometría)*
16. Sobre un cuerpo de 15 kg de masa y apoyado en una superficie horizontal, se aplica una fuerza de 80 N, paralela al suelo. ¿Qué valor tiene la fuerza de rozamiento en los siguientes casos?  
a) Si el cuerpo se mueve con velocidad constante de 4m/s.  
b) Si se mueve con una aceleración constante de 0,4 m/s<sup>2</sup>.
17. ¿Cuánto debe valer la fuerza necesaria para acelerar una masa de 300 kg hasta alcanzar una velocidad de 36 km/h en 5 segundos, si hay que vencer un rozamiento de 80 N?
18. Si aplicamos una fuerza de 15 N sobre un cuerpo de 32 kg de masa, éste alcanza una aceleración de 0,25 m/s<sup>2</sup>. ¿Existe rozamiento?. En caso afirmativo, ¿cuánto vale?. ¿Cuál sería la aceleración del cuerpo si elimináramos el rozamiento?
19. Un bloque de 1 Kg de masa se encuentra sobre un plano horizontal, si sobre él actúa una fuerza de 10 N y entre el bloque y el plano la fuerza de rozamiento es de 0,98 N, determina:  
a) Aceleración que adquiere.                      b) Espacio y velocidad adquirida a los 5s.
20. Un chico arrastra un trineo con velocidad constante. Si tira del trineo con una fuerza de 60 N, ¿cuánto vale la fuerza de rozamiento?
21. Al mover una caja deslizándola sobre el suelo, sabemos que la fuerza de rozamiento que actúa sobre ella es de 75 N. ¿Con qué fuerza debemos empujar para que la caja se mueva con velocidad constante?

**FICHA 5\_1. LEYES DE NEWTON.**

- 22.** Un coche de 1000 kg se mueve sometido a la acción de una fuerza de rozamiento de 800 N. Calcula la fuerza del motor en los siguientes casos:  
 a) el coche arranca con una aceleración de  $2,5 \text{ m/s}^2$   
 b) el coche se mueve con velocidad constante  
 c) el coche aumenta su velocidad con una aceleración de  $3 \text{ m/s}^2$ .  
*Sol. a) 3300 N b) 800 N c) 3800 N*
- 23.** Una persona empuja un cajón de 5 kg deslizándolo sobre una superficie horizontal. En el momento en que el cajón alcanza una velocidad de 3 m/s, deja de empujarlo, observando que tarda 1,5 s en detenerse. Calcula la aceleración que experimenta el cajón y halla el valor de la fuerza de rozamiento. *Sol. a)  $-2 \text{ m/s}^2$  b)  $-10 \text{ N}$*
- 24.** Un vehículo de 750 kg de masa se mueve con una velocidad de 10,8 m/s por una carretera recta y horizontal. En cierto instante, el conductor levanta el pie del acelerador, con lo que la fuerza que el motor ejerce sobre el vehículo se anula. El vehículo sigue moviéndose en línea recta durante 9 s hasta que se para. Calcula: a) la aceleración que experimenta el vehículo b) la fuerza de rozamiento que hace que el vehículo se detenga. *Sol. a)  $-1,2 \text{ m/s}^2$  b) 900 N*
- 25.** Un cuerpo de  $m = 3 \text{ Kg}$  se encuentra en la parte más alta de un plano inclinado  $30^\circ$  con respecto a la horizontal, determina:  
 a) La aceleración con que desciende por el plano si no existe fuerza de rozamiento.  
 b) La aceleración con que desciende por el plano suponiendo que la  $F_r = 1 \text{ N}$ .
- 26.** Calcula el valor de la fuerza con la que hay que impulsar un cuerpo de  $m = 2 \text{ Kg}$  para que suba por un plano inclinado  $30^\circ$  con respecto a la horizontal con una aceleración de  $2 \text{ m/s}^2$  cuando:  
 a) No existe rozamiento.  
 b) Existe una fuerza de rozamiento de 1N.
- 27.** Halla la fuerza normal que ejerce el suelo sobre una persona de 65 kg de masa. *Sol. 637 N*
- 28.** Un cuerpo de 600 g se encuentra en reposo sobre una mesa. Calcula la fuerza normal que la mesa ejerce sobre el objeto La fuerza Normal es la reacción del suelo al peso de la persona. Sobre la persona actúan dos fuerzas, aplicamos la 2ª ley de Newton: *Sol. 5,88 N*
- 29.** Un objeto de 12 kg de masa se mueve con una rapidez de 4 m/s sobre una superficie horizontal y rugosa (coeficiente de rozamiento  $\mu = 0,2$ ). Calcula el valor de la fuerza de rozamiento y deduce qué efectos producirá en el objeto en el que está aplicada.
- 30.** Un carrito de 750 g de masa se mueve por una mesa impulsado por una fuerza de 5 N. Si el carrito se mueve con velocidad constante, calcula: a) el módulo de la fuerza de rozamiento. b) el coeficiente de rozamiento. *Sol. a) 5 N b) 0,68*
- 31.** Tiramos de un cajón de 7,5 kg de masa con una fuerza horizontal de 45 N. Si el coeficiente de rozamiento entre el cajón y el suelo es 0,5, calcula: a) el módulo de la fuerza de rozamiento b) la aceleración del cajón. *Sol. a) 36,8 N b)  $1,1 \text{ m/s}^2$*
- 32.** Una grúa sostiene en equilibrio una viga de 2000 kg de masa a cierta altura sobre el suelo. Calcula la tensión del cable de la grúa. *Sol. 19600 N*
- 33.** Una grúa eleva una placa de acero de 1250 kg con una aceleración de  $1,5 \text{ m/s}^2$ . Calcula la tensión del cable. *Sol. 14125 N*
- 34.** Una grúa eleva un contenedor de 3500 kg con una aceleración de  $2 \text{ m/s}^2$ . Calcula la tensión del cable. *Sol. 41300 N*
- 35.** Un operario eleva una caja de 25 kg utilizando una polea. Halla fuerza que debe aplicar al extremo de la cuerda en las tres situaciones siguientes: a) la caja asciende con velocidad constante b) la caja está detenida a cierta altura del suelo c) la caja asciende con una aceleración de  $1,2 \text{ m/s}^2$ . *Sol. a) 245 N b) 245 N c) 275 N*
- 36.** Sobre una superficie horizontal se desliza un cuerpo de 12 kg mediante una cuerda que pasa por una polea fija y lleva colgando del otro extremo un peso de 8 kp. Calcula: a) la aceleración si no hay rozamiento. *Sol: a)  $3,92 \text{ m/s}^2$*   
 b) la aceleración si el coeficiente de rozamiento es  $\mu = 0,1$ . *Sol: b)  $3,33 \text{ m/s}^2$*
- 37.** Una persona de 60 kg de masa está de pie en el borde de un tiovivo. La rapidez con que gira la persona (situada a 3 m del centro) es de 2 m/s. Sabiendo que en el suelo del tiovivo existe rozamiento, dibujar las fuerzas que actúan sobre ella. ¿Cuánto vale la fuerza centrípeta que padece?
- 38.** Un satélite artificial de 200 Kg gira en órbita circular a 200 Km de altura sobre la superficie terrestre a una velocidad de 7,5 Km/s. Calcula la aceleración y la fuerza centrípeta que lo mantiene en órbita.