

- 1.-** Calcular la masa de un cuerpo que al recibir una fuerza de 20 N adquiere una aceleración de 5 m/s^2 .
Sol: 4 kg.
- 2.-** Calcular la masa de un cuerpo que aumenta su velocidad en 1,8 km/h en cada segundo cuando se le aplica una fuerza de 600N.
Sol: 1200 kg.
- 3.-** Una fuerza tiene de módulo 4 N y forma un ángulo con el eje positivo x de 30° . Calcula sus componentes.
Sol: $\vec{F} = 3,5\hat{i} + 2\hat{j}$.
- 4.-** Dadas las fuerzas $\vec{F}_1 = (3, -8) \text{ N}$ y $\vec{F}_2 = (-4, 5) \text{ N}$. Calcula su suma y halla el módulo de la suma.
Sol: $\vec{R} = -1\hat{i} - 3\hat{j}$ $\|\vec{R}\| = \sqrt{10} \text{ N}$
- 5.-** El peso de un cuerpo en la Luna es de 400 N. ¿Cuánto pesará ese cuerpo en la Tierra si sabemos que el valor de la gravedad en la luna es de $1,63 \text{ m/s}^2$?
Sol: 2407,4 N.
- 6.-** Dos cuerpos de igual masa caen desde 1 km de altura al suelo lunar y al suelo terrestre, respectivamente. Si no se tiene en cuenta el rozamiento en la atmósfera terrestre, ¿en qué relación se encuentran las velocidades al llegar al suelo? ¿Influye en la masa? $g_T = 9,8$ y $g_L = 1,63 \text{ m/s}^2$.
Sol: $v_T = 2,45 \cdot v_L$. No influyen las masas.
- 7.-** El peso de un cuerpo en la Tierra, donde $g = 9,81 \text{ m/s}^2$, es 800 N. ¿Cuál es su masa y el peso en la superficie de Júpiter? Dato: $g_J = 25,1 \text{ m/s}^2$
Sol: 81,5 kg; 2047 N.
- 8.-** Halla la fuerza necesaria para detener en 8 s con deceleración constante: **a)** Un camión de 3.000 kg que marcha a la velocidad de 80 km/h por una carretera recta y horizontal. **b)** Una pelota de 0,5 kg que va con una velocidad de las mismas características que el camión
Sol: a) -8333 N; b) -1,4 N.
- 9.-** Un coche de 500 kg, que se mueve con velocidad constante de 120 km/h entra en una curva circular de 80 m de radio. **a)** ¿Qué tipo de aceleración lleva? **b)** ¿Qué fuerza habrá que ejercer sobre el coche para que no se salga de la curva? **c)** ¿Quién ejerce esta fuerza sobre el coche?
Sol: a) Centrípeto; b) 6931 N; c) El suelo mediante la f. de rozamiento.
- 10.-** A un cuerpo de 20 kg que se encuentra en reposo, le aplicamos una fuerza de 98 N. Halla la aceleración del cuerpo. ¿Qué velocidad tendrá a los 5 s?
Sol: $24,5 \text{ m/s}^2$
- 11.-** ¿Con qué fuerza hay que impulsar un cohete de 300 Toneladas, para que suba con aceleración de 11 m/s^2 ?
Sol: $6,24 \cdot 10^6 \text{ N}$.
- 12.-** ¿Durante cuánto tiempo ha actuado una fuerza de 60 N inclinada 60° respecto a la horizontal, sobre una masa de 40 Kg situada en una superficie horizontal y sin rozamiento, para que alcance una velocidad de 10 m/s ?
Sol: 13,3 s.
- 13.-** Un coche de 650 kg es capaz de adquirir una velocidad de 100 km/h en 8 s desde el reposo. Calcula cuál será la fuerza total que actúa sobre él en la dirección del movimiento para conseguir este resultado.
Sol: 2256 N.
- 14.-** Un cuerpo de masa $m = 10 \text{ kg}$ está apoyado sobre una superficie horizontal sin rozamiento. Una persona tira del bloque con una soga fija al bloque, en dirección horizontal, con una fuerza de 20 N. Calcula la aceleración del bloque, suponiendo despreciable la masa de la soga, y nulo el rozamiento con el suelo.
Sol: 2 m/s^2 .
- 15.-** Dejamos caer una bola de 2 kg de masa y la Tierra la atrae con una fuerza (Peso de la bola) de 19,62 N. **a)** Con qué aceleración cae la bola. **b)** Si la masa de la Tierra es de $5,97 \cdot 10^{24} \text{ kg}$. ¿Qué aceleración adquiere la Tierra?
Sol: a) $9,81 \text{ m/s}^2$; b) $3,29 \cdot 10^{-24} \text{ m/s}^2$
- 16.-** Un elevador de 2000 kg de masa, sube con una aceleración de 1 m/s^2 . ¿Cuál es la tensión del cable que lo soporta?
Sol: 21.620 N
- 17.-** Una lámpara cuelga del techo de un ascensor que sube con una aceleración de $1,35 \text{ m/s}^2$. Si la tensión de la cuerda que sujeta la lámpara es de 72 N. **a)** ¿Cuál es la masa de la lámpara? **b)** ¿Cuál será la tensión de la cuerda si el ascensor subiera frenando con la misma aceleración?
Sol: a) 6,5 kg; b) 54,9 N.
- 18.-** Se arrastra un cuerpo de 25 kg por una mesa horizontal, sin rozamiento, con una fuerza de 70 N que forma un ángulo de 60° con la mesa. **a)** ¿Con qué aceleración se mueve el cuerpo? **b)** ¿Qué tiempo tardará en alcanzar una velocidad de 2 m/s, suponiendo que parte del reposo?
Sol: a) $1,4 \text{ m/s}^2$; b) 1,4 s.
- 19.-** Un vehículo de 800 kg asciende por una pendiente que forma un ángulo de 15° con la horizontal, recorriendo 32 m sobre el plano en 5 s. Suponiendo despreciable el rozamiento, calcular la aceleración del vehículo y la fuerza que ejerce el motor.
Sol: $2,56 \text{ m/s}^2$ y 4077 N
- 20.-** Se arrastra un cuerpo de 8 kg por una mesa horizontal, sin rozamiento, con una fuerza de 32 N que forma un ángulo de 60° con la mesa. **a)** ¿Con qué aceleración se mueve el cuerpo? **b)** Si en el instante de aplicar la fuerza se movía con una velocidad de 3 m/s, ¿qué velocidad habrá alcanzado a los 5 s?
Sol: a) 2 m/s^2 ; b) 13 m/s.
- 21.-** Se arrastra un cuerpo de 45 kg por una mesa horizontal por la acción de una fuerza de 170 N que forma un ángulo de 60° con la mesa. Si el coeficiente de rozamiento es 0,23, calcular: **a)** ¿Con qué aceleración se mueve el cuerpo? **b)** ¿Qué tiempo tardará en alcanzar una velocidad de 6 m/s, suponiendo que parte del reposo?
Sol: a) $0,38 \text{ m/s}^2$; b) 15,8 s.
- 22.-** Calcula el coeficiente de rozamiento cinético para que un cuerpo descienda por un plano inclinado de 45° con velocidad constante.
Sol: 1.
- 23.-** Se arrastra un cuerpo de 36 kg por una mesa horizontal con una fuerza de 100 N paralela a la mesa. Si el coeficiente de rozamiento es de 0,2, calcular: **a)** ¿Con qué aceleración se mueve el cuerpo? **b)** ¿Qué tiempo tardará en alcanzar una velocidad de 1,3 m/s, suponiendo que parte del reposo?
Sol: a) $0,81 \text{ m/s}^2$; b) 1,6 s.
- 24.-** Damos una patada a un balón parado con una fuerza media de 500 N. El balón, después de recibir el golpe, sale lanzado con un ángulo de 45° con la horizontal y vuelve a tocar tierra a la distancia de 40 m. Calcula el tiempo que dura el golpe dado al balón, cuya masa es de 0,42 kg. Desprecia en todo momento el rozamiento del aire.
Sol: $1,66 \cdot 10^{-2} \text{ s}$.
- 25.-** Se quiere subir un cuerpo de 200 kg por un plano inclinado 30° con la horizontal. Si el coeficiente de rozamiento cinético entre el cuerpo y el plano es 0,5 calcular: **a)** El valor de la fuerza de rozamiento. **b)** La fuerza que debería aplicarse al cuerpo para que ascendiera por el plano a velocidad constante.
Sol: a) 848,7 N; b) 1828,7 N
- 26.-** Tenemos dos muelles de igual longitud, pero de constantes $k_1 = 20 \text{ N/m}$ y $k_2 = 20 \text{ N/m}$, respectivamente. ¿Qué fuerza hay que realizar para alargarlos 10 cm?
Sol: 2 N.
- 27.-** Un muelle de constante $k = 9 \text{ N/m}$ se estira 3 m, ¿Calcular la fuerza a la que está sometido el muelle?
Sol: 27 N.

28.- Un dinamómetro se alarga 4 cm a tope de escala, que es 1 N. ¿Cuál es su constante de recuperación y cuánto marca si se alarga 2,5 cm?

Sol: 25 N/m, 0.625 N.

29.- El resorte de un dinamómetro de laboratorio se ha alargado 11.7 cm a tope de escala, que es 2 N. ¿Cuál es la constante del resorte con el que ha sido fabricado ese dinamómetro? ¿Cuánto se alargará al aplicarle la fuerza de 0,4 N?

Sol: 17.1 N/m, 2.3 cm.

30.- Un muelle de longitud 20 cm. tiene una constante elástica de 6 N/m. **a)** ¿Qué intensidad tiene una fuerza que produce un alargamiento igual a su longitud inicial? **b)** ¿A qué alargamiento da lugar una fuerza de 0,28 N? ; **c)** ¿Qué longitud tendría el muelle del apartado anterior?

Sol: a) 1.2 N; b) 4.7 cm; c) 24.7 cm.

31.- Un muelle horizontal de longitud l_0 se comprime aplicando una fuerza de 50 N, hasta que su longitud es de 15 cm. Si le aplicamos una fuerza de 100 N, su longitud queda reducida a 5 cm. **a)** ¿Cuál es la longitud inicial del muelle? **b)** ¿Cuánto vale su constante?

Sol: a) 0,25 m; b) 500 N/m.

32.- Un resorte de 30 cm se alarga 5 cm al aplicarle una fuerza de 2.5 N. Calcula la constante y la longitud del resorte cuando se le aplica otra fuerza de 4 N.

Sol: 50 N/m, 38 cm.

33.- Que velocidad tendrá un tren, que partió del reposo, si sobre el actuó una fuerza de 10^4 N durante 4 minutos. Su masa es $5 \cdot 10^4$ kg.

Sol: 48 m/s.

34.- Una bala de 50 g y velocidad 200 m/s penetra 10 cm. en una pared. Suponiendo una deceleración uniforme. Hallar: **a)** El tiempo que tarda en penetrar la pared. **b)** La fuerza constante que le oprime la pared.

Sol: $2 \cdot 10^5$ m/s², $1 \cdot 10^{-3}$ s y $1 \cdot 10^4$ N.

35.- Un ciclista marcha a 15 km/h y choca de frente contra un vehículo aparcado. La duración del choque es de 0.3 s. Si el ciclista más la bicicleta tienen una masa de 92 kg ¿Qué fuerza se ejerce durante el choque? ¿Hacia dónde y con qué velocidad será desplazado el ciclista?

Sol: 1288 N, 15 km/h.

36.- Un camión de 13.000 kg toma una curva de 200 m de radio a una velocidad de 50 km/h. Suponiendo que no hay peralte, indicar la fuerza de rozamiento de las ruedas sobre el asfalto para mantener el movimiento circular. ¿Qué valor tendrá la aceleración normal?

Sol: 12539 N y 0.96 m/s²

37.- Una fuerza de 20 N actúa sobre un cuerpo de masa 5 g durante 10 s, el cual inicia su movimiento desde el reposo. ¿Qué espacio recorrerá el cuerpo en ese tiempo?

Sol: 200 km.

38.- Sobre una bala de 10 kg, introducida en un cañón, actúa la pólvora con una fuerza de 10^5 N. Hallar: **a)** La aceleración. **b)** El tiempo que tarda en recorrer los 2 m de longitud del cañón y la velocidad de salida.

Sol: a) 10.000 m/s²; b) 0.02 s y 200 m/s⁻¹

39.- Una pelota de 300 g llega perpendicularmente a la pared de un frontón con una velocidad de 15 m/s y sale rebotada en la misma dirección a 10 m/s. Si la fuerza ejercida por la pared sobre la pelota es de 150 N, calcula el tiempo de contacto entre la pelota y la pared.

Sol: 0.05 s.

40.- Si un automóvil describe una curva de 50 m de radio, ¿cuál debe ser el mínimo valor del coeficiente de rozamiento por deslizamiento entre las ruedas y el suelo para que el vehículo pueda tomar la curva a 90 km/h?

Sol: 1,27.

41.- Si un hombre de 60 kg se pesara en una pequeña báscula de baño, colocada sobre el suelo de un ascensor que desciende con movimiento uniformemente acelerado

de aceleración 0.4 m/s², ¿qué marcaría la báscula? Expresar el resultado en kp. ¿Cuál sería la respuesta si el ascensor descendiera con una velocidad cte. de 2 m/s?

Sol: 57.55 kp; 60 kp.

42.- Calcular la fuerza que ejerce sobre el suelo una persona de 90 kg que está en un ascensor, en los siguientes casos: **a)** sube con velocidad constante de 3 m/s⁻¹. **b)** está parado. **c)** baja con una aceleración constante de 1 m/s⁻². **d)** baja con velocidad cte. de 3 m/s.

Sol: a) 882 N; b) 882 N; c) 792 N; d) 882 N.

43.- Ariane es el cohete espacial europeo. En el despegue, los dos motores propulsores laterales producen una fuerza de 6.713 kN cada uno. Si su masa, 725 ton, se mantiene constante durante los 5 primeros segundos, calcula la velocidad en Km/h que adquiere el cohete en ese tiempo.

Sol: 156,8 km/h.

44.- Dos masas unidas por un hilo inextensible y sin peso cuelgan de los extremos de una polea de masa despreciable. En ausencia de rozamientos y despreciando los efectos debidos a la rotación de la polea, calcula la aceleración si las dos masas son de 2 y 5 kg, respectivamente, así como la tensión de la cuerda.

Sol: 4.2 m/s²; 28 N.

45.- Un niño de 30 kg se tira por un tobogán de 4 m de longitud y 45° de inclinación. Despreciando el rozamiento, calcula cuánto tiempo tardará en llegar al suelo.

Sol.: 1,07 s

46.- Se cuelgan unas llaves de un muelle de 60 cm de longitud que cuelga del techo y este adquiere un tamaño de 83 cm. Sabiendo que la constante de elasticidad del muelle es de 25 N/m, calcula la masa de las llaves.

Sol: 586 gramos.

47.- Tres cuerpos de masas iguales de 10 kg, unidos por cuerdas, son sometidos a una fuerza de 25 N. Si no existe rozamiento, ¿cuál será la tensión de dichas cuerdas?

Sol: 16,7 N y 8,3 N.

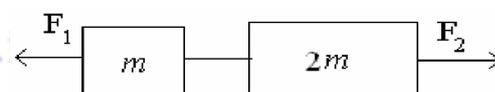
48.- Dispones de dos muelles; en el primero, al colgar 10 N, se estira 2 cm y, en el segundo, al colgar el mismo peso, se estira el doble. ¿Cuál tiene mayor constante k?

Sol: El primero.

49.- Por un plano inclinado 30° sin rozamiento, se hace subir un objeto de 0,7 kg de masa aplicándole en la dirección paralela al plano y hacia arriba una fuerza de 4 N. Calcula la aceleración con la que sube.

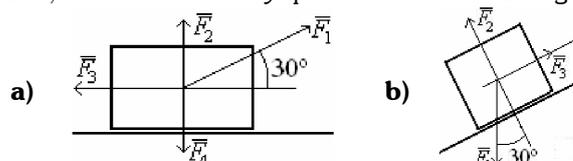
Sol.: 0,81 m/s²

50.- En el siguiente sistema determina la tensión de la cuerda.



Sol: $T = (F_2 + 2F_1) / 3$

51.- Calcula la aceleración, en cada caso, sabiendo que los módulos de las fuerzas son: $F_1 = 50$, $F_2 = 75$, $F_3 = 20$ y $F_4 = 100$, todas en Newton y que su masa es de 10 Kg.



Sol: a) 2,33 m/s²; b) 2 m/s²

52.- Un automóvil circula a 72 km/h, paramos el motor y sin pisar el freno observamos que se detiene al cabo de 25 s. Si la fuerza de rozamiento vale $F_R = 1000$ N, ¿cuál es la masa del coche?

Sol.: $m = 1250$ kg

53.- Sobre una superficie horizontal, con un coeficiente de rozamiento 0,8 se mueve un objeto de 12 kg de masa bajo la acción de una fuerza de 105 N. Calcula la fuerza de rozamiento que se opone al movimiento y la aceleración que adquiere el objeto en su movimiento.

Sol: 94,08 N; 0,91 m/s²

54.- Se lanza horizontalmente un borrador sobre el suelo con una velocidad de 4 m/s. Sabiendo que la masa del borrador es 280 g y que el coeficiente de rozamiento con el suelo es 0,2 calcula: **a)** La aceleración del movimiento. **b)** El tiempo que tardará en detenerse por completo. **c)** La distancia recorrida desde el lanzamiento hasta detenerse.

Sol: -1,96 m/s²; 2,04 s; 4,07 m

55.- Un chico arrastra una caja de 10 kg tirando de ella con una fuerza de 30 N, aplicada a través de una cuerda que forma un ángulo con la horizontal de 35°. **a)** Calcula las componentes horizontal y vertical de la fuerza que actúa sobre la caja. **b)** Suponiendo que no existe rozamiento, ¿qué aceleración experimentará la caja?

Sol: 24,5 N; 17,20 N; 2,45 m/s²

56.- Un cohete pirotécnico de 2 kg de masa es proyectado verticalmente hacia arriba con una fuerza de 90 N. ¿Con qué aceleración asciende el cohete? ¿Qué velocidad habrá adquirido a los 3 s de iniciado el movimiento?

Sol: 35,2 m/s²; 105,6 m/s

57.- Sobre un paracaidista de 90 kg de masa que desciende verticalmente con su paracaídas abierto, actúa una fuerza de sustentación de 882 N. ¿Cuál es el valor de la aceleración del movimiento? ¿Qué tipo de movimiento lleva el paracaidista?

Sol: 0 m/s²

58.- Un globo aerostático experimenta una fuerza vertical hacia arriba de 3.400 N, debida al aire caliente contenido en su interior. Sabiendo que la masa del globo es 350 kg, calcula: **a)** El tipo de movimiento que lleva el globo. ¿Cuánto vale su aceleración? **b)** La masa de lastre que deberá soltar el piloto para que el globo se mueva con movimiento uniforme.

Sol: 0,086 m/s²; 3,06 kg

59.- Calcula la fuerza de rozamiento que actúa sobre un objeto de 1,5 kg de masa que se desliza sobre un plano inclinado 45°, sabiendo que el coeficiente de rozamiento es 0,1. ¿Qué ocurrirá con la fuerza de rozamiento si disminuye la inclinación del plano? ¿Por qué?

Sol: 1,03 N

60.- Un cuerpo de 25 kg de masa desciende por un plano inclinado 30° con la horizontal. Calcula: **a)** La aceleración del cuerpo si no se considera el rozamiento. **b)** La aceleración del cuerpo si $\mu=0,35$.

Sol: 4,9 m/s²; 1,93 m/s²

61.- Se deja caer un objeto de 100 g por un plano inclinado con coeficiente de rozamiento 0,24. La inclinación del plano es de 20°. Calcula: **a)** El valor de la fuerza de rozamiento. **b)** La resultante de todas las fuerzas que actúan en la dirección del movimiento. **c)** La aceleración del objeto. **d)** El tiempo que tardará en llegar a la base del plano, sabiendo que recorre 90 cm.

Sol: 0,22 N; 0,11 N, 1,14 m/s²; 1,25 s

62.- Un cuerpo de 20 kg es abandonado encima de un plano inclinado 30°. Si el coeficiente de rozamiento estático es 0,3 y el dinámico 0,2, investigar si se deslizará, y en caso afirmativo, calcular la aceleración de bajada.

Sol: Sí; 3,2 m/s²

63.- Determina el valor de la fuerza normal que actúa sobre un automóvil de 1200 kg de masa en los siguientes casos: **a)** El automóvil circula por una carretera horizontal. **b)** El automóvil sube una rampa inclinada 30° respecto a la horizontal.

Sol: 11.760 N; 10.184 N

64.- Calcula la velocidad máxima con la que un coche de 1.000 kg de masa puede tomar una curva de 200 m de radio, si la fuerza de rozamiento entre las ruedas y el asfalto en la dirección perpendicular a la carretera es de 1512 N.

Sol: 17,38 m/s

65.- Un cuerpo está apoyado sobre un plano inclinado 30° sin rozamiento. Dibuja las fuerzas que actúan sobre el cuerpo y las correspondientes reacciones. Calcula la aceleración con que cae.

Sol: 4,9 m/s²

66.- Se sitúa una masa de 50 kg sobre un plano inclinado 30° ¿descenderá por dicho plano? Sobre la misma masa se aplica una fuerza, hacia arriba, paralela al plano, ¿qué valor debe tener dicha fuerza para que suba con MRUA de 4 m en 4 s? Datos: Coeficiente de rozamiento estático 0,40 y dinámico 0,25.

Sol: Sí; 163,91 N.

67.- Calcula la resistencia mínima que debe tener una cuerda para levantar un objeto de 50 kg: **a)** Con velocidad constante. **b)** Con una aceleración de 2 m/s².

Sol: 490 N; 590 N

68.- Un cuerpo de 2,4 kg de masa se desliza bajo la acción de una fuerza impulsora de 12 N sobre una superficie horizontal cuyo coeficiente de rozamiento es $\mu = 0,3$. Halla: **a)** La aceleración del movimiento. **b)** El tiempo que tardará el objeto en alcanzar una velocidad de 10 m/s, suponiendo que partió del reposo. **c)** La posición del objeto a los 10 s de iniciado el movimiento, con respecto al punto de partida.

Sol: 2,06 m/s²; 4,85 s; 103 m

69.- Calcula el peso de un cuerpo que experimenta una fuerza normal de 35 N cuando está apoyado sobre una superficie inclinada 45° respecto a la horizontal.

Sol: 49,5 N

70.- Un coche todo terreno de 1200 kg de masa sube una pendiente de 40° con velocidad constante. Calcula la fuerza que debe realizar el motor. Se considera despreciable el rozamiento.

Sol: 7559 N

71.- Para arrastrar con velocidad constante un piano de 150 kg de masa sobre el suelo horizontal hay que realizar una fuerza de 600 N. Calcula el coeficiente de rozamiento.

Sol: 0,41

72.- Calcula la masa de una caja colocada sobre una superficie horizontal, si se sabe que cuando se tira de, ella con una fuerza de 100 N (también horizontal) se mueve con velocidad constante. Como dato se conoce el coeficiente de rozamiento entre la caja y el suelo: $\mu = 0,5$.

Sol: 20,4 kg

73.- A lo largo de una rampa inclinada 30° sobre la horizontal se sube una carretilla de 10 kg de masa aplicándole una fuerza de 100 N paralela a la rampa. Si el coeficiente dinámico de rozamiento es de $\mu=0,5$, haz un esquema detallando las fuerzas que actúan y calcula: **a)** La fuerza normal que ejerce la superficie. **b)** La fuerza de rozamiento. **c)** Calcula la aceleración con la que sube.

Sol: a) 85 N; b) 42,5 N; c) 0,85 m/s²

74.- Una grúa mantiene colgado un contenedor de masa $m = 1,2$ ton. Determina la tensión del cable cuando: **a)** Baja el contenedor con una aceleración constante de 1,4 m/s². **b)** Sube con una velocidad constante de 2 m/s.

Sol: 10080 N; 14160 N

75.- Al empujar un objeto de 75 kg de masa situado sobre un plano horizontal con una fuerza de 100 N, el cuerpo recorre una distancia de 50 m en 10 s. Calcular la velocidad final que alcanza el objeto (sin dejar de hacer fuerza sobre él) y la fuerza de rozamiento que se opone a dicho movimiento.

Sol: $v = 10$ m/s ; $F_R = 25$ N