

DINÁMICA

Ejercicio nº 1

Una fuerza de 45 N actúa sobre un cuerpo de 15 kg, inicialmente en reposo, durante 10 s. Calcular la velocidad final del cuerpo.

Ejercicio nº 2

Sobre un cuerpo de 75 kg actúa una fuerza de 55 N durante 14 s. Calcular:

- El impulso de la fuerza.
- La variación de la cantidad de movimiento del cuerpo.
- Su velocidad final si en el momento de actuar la fuerza, el cuerpo se mueve a 9 m/s.

Ejercicio nº 3

Bajo la acción de una fuerza, un cuerpo de 50 Kg aumenta su velocidad de 15 a 20 m/s en 10 segundos. Calcula:

- La variación de la cantidad de movimiento experimentada por el cuerpo.
- El impulso de la fuerza que actúa sobre él.
- El valor de dicha fuerza.

Ejercicio nº 4

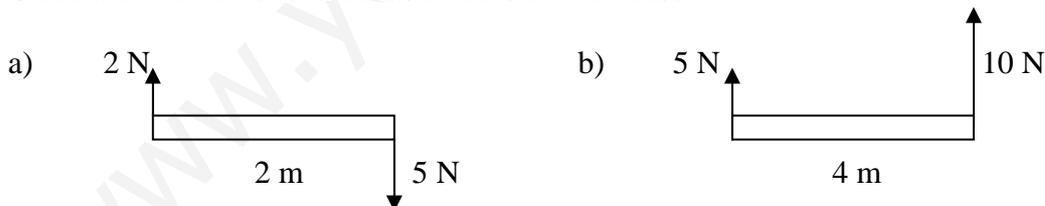
Un vehículo de 1000 kg asciende por una pendiente que forma un ángulo de 15° con la horizontal, recorriendo 50 m sobre el plano en 10 s. Suponiendo despreciable el rozamiento, calcular la aceleración del vehículo y la fuerza que ejerce el motor.

Ejercicio nº 5

Una lámpara de 4 kg cuelga a 50 cm del techo sujeta por dos cuerdas de 65 cm cada una. Calcula la tensión que soporta cada cuerda.

Ejercicio nº 6

Calcula el momento total de las fuerzas en cada caso:



Ejercicio nº 7

Calcula la fuerza paralela a un plano, inclinado 60° y sin rozamiento, que hay que ejercer para conseguir que un cuerpo de 14 kg permanezca en reposo sobre el plano.

Ejercicio nº 8

Se arrastra un cuerpo de 5 kg por una mesa horizontal, sin rozamiento, con una fuerza de 18 N paralela a la mesa.

- ¿Con qué aceleración se mueve el cuerpo?
- ¿Qué tiempo tardará en alcanzar una velocidad de 1'5 m/s, suponiendo que parte del reposo?

Ejercicio nº 9

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.

- ¿Cuál es la masa de la lámpara?
- ¿Cuál sería la tensión de la cuerda si el ascensor subiera frenando con la misma aceleración?

Ejercicio nº 10

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.

- ¿Con qué aceleración se mueve el cuerpo?
- ¿Qué tiempo tardará en alcanzar una velocidad de 2 m/s, suponiendo que parte del reposo?

Ejercicio nº 11

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.

Ejercicio nº 12

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.

- ¿Con qué aceleración se mueve el cuerpo?
- 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?

Ejercicio nº 13

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 de 0,23, calcular:

- ¿Con qué aceleración se mueve el cuerpo?
- ¿Qué tiempo tardará en alcanzar una velocidad de 6 m/s, suponiendo que parte del reposo?

Ejercicio nº 14

Calcula el coeficiente de rozamiento cinético para que un cuerpo descienda por un plano, inclinado 45° , a velocidad constante.

Ejercicio nº 15

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:

- ¿Con qué aceleración se mueve el cuerpo?
- ¿Qué tiempo tardará en alcanzar una velocidad de 1,3 m/s, suponiendo que parte del reposo?

Ejercicio nº 16

Sobre un plano inclinado 45° sin rozamiento, descansa un cuerpo de 15 kg de masa unido mediante una cuerda que pasa por la garganta de una polea a otro cuerpo de 5 kg

a) ¿En qué dirección y con qué aceleración se moverá el conjunto? b) ¿Cuál será la tensión de la cuerda?

Ejercicio nº 17

Un cuerpo de masa 5 kg descansa sobre una mesa y está sujeto a una cuerda que pasa por la garganta de una polea.

- a) ¿Con qué aceleración se moverá el cuerpo si se tira de la cuerda con una fuerza de 20 N?
b) ¿Y si se cuelga un cuerpo que pesa 20 N?

Ejercicio nº 18

Sobre un plano inclinado 45° sin rozamiento, descansa un cuerpo de 12 kg de masa unido mediante una cuerda que pasa por la garganta de una polea a otro cuerpo de 4 kg

a) ¿En qué dirección y con qué aceleración se moverá el conjunto? b) ¿Cuál será la tensión de la cuerda?

Ejercicio nº 19

Dos masas de 3 y 7 kg están unidas mediante una cuerda. Con otra cuerda se tira de la masa de 7 kg en sentido vertical ascendente con una fuerza de 400 N ¿Qué aceleración adquiere el sistema? ¿Qué tensión tiene la cuerda que une las dos masas?

Ejercicio nº 20

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?

Ejercicio nº 21

Un automóvil de 1200 kg circula a una velocidad de 120 km/h por una carretera horizontal y choca con otro de 900 kg que se encuentra en reposo. Si después del choque se acoplan y se desplazan unidos, calcula la velocidad final del sistema.

Ejercicio nº 22

Un proyectil de 150 gramos impacta en su objetivo de 15 kg, inicialmente en reposo, con una velocidad de 300 km/h. Si después del impacto se acoplan y se desplazan unidos, calcula la velocidad final del sistema.

Ejercicio nº 23

Calcula la velocidad de retroceso de una pelota de golf de masa 30 gramos cuando golpea a $0,3$ m/s a una bola de billar en reposo de 130 gramos, si después del golpe la bola de billar tiene una velocidad de $0,2$ m/s.

Ejercicio nº 24

Una bola de acero de 2 Kg que se mueve a una velocidad de 5 m/s choca con otra de 3 kg inicialmente en reposo. Como consecuencia del choque la primera bola reduce su velocidad a 3'5 m/s, manteniendo la misma dirección y sentido.

- ¿Qué cantidad de movimiento han intercambiado las dos bolas en el choque?
- ¿Qué velocidad adquiere la segunda bola como consecuencia del choque?

Ejercicio nº 25

Calcula el impulso y la fuerza necesarios para que un avión de 25 toneladas aumente su velocidad de 0 km/h a 275 km/h en un tiempo de 20 s.

Ejercicio nº 26

Un balón de 270 g, que se mueve horizontalmente a una velocidad de 10 m/s, desvía su trayectoria como consecuencia de una patada, saliendo a 13 m/s en una dirección que forma un ángulo de 45° con la inicial. Calcular:

- ¿Cuánto ha cambiado su velocidad?
- ¿Cuánto ha cambiado la cantidad de movimiento?
- ¿Qué fuerza ha sido la causante, sabiendo que ha sido aplicada durante 0,4 s?

Ejercicio nº 27

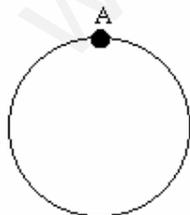
Un vehículo de 900 kg toma una rotonda de 60 m de radio a una velocidad de 35 km/h. Suponiendo que no hay peralte, indicar la fuerza de rozamiento de las ruedas sobre el asfalto para mantener el movimiento circular en la rotonda. ¿Qué coeficiente de rozamiento existe entre ambas superficies?

Ejercicio nº 28

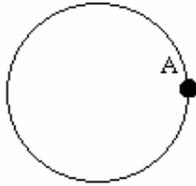
Una bola de 300 g, sujeta a una cuerda de 1,3 m de longitud, se mueve a una velocidad de 4 m/s sobre un plano horizontal. Suponiendo rozamiento nulo, calcula la aceleración normal y la tensión de la cuerda.

Ejercicio nº 29

Una bola de 0,2 kg, sujeta a una cuerda de 0,6 m de longitud, se mueve a una velocidad de 5 m/s sobre un plano vertical. Suponiendo rozamiento nulo, calcula la aceleración tangencial y la tensión de la cuerda en el punto señalado.

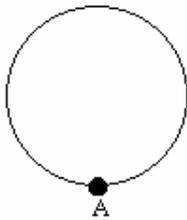
**Ejercicio nº 30**

Una bola de 4 kg, sujeta a una cuerda de 1,2 m de longitud, se mueve a una velocidad de 1 m/s sobre un plano vertical. Suponiendo rozamiento nulo, calcula la aceleración tangencial y la tensión de la cuerda en el punto señalado.



Ejercicio nº 31

Una bola de 3 kg, sujeta a una cuerda de 1,6 m de longitud, se mueve a una velocidad de 2 m/s sobre un plano vertical. Suponiendo rozamiento nulo, calcula la aceleración tangencial y la tensión de la cuerda en el punto señalado.



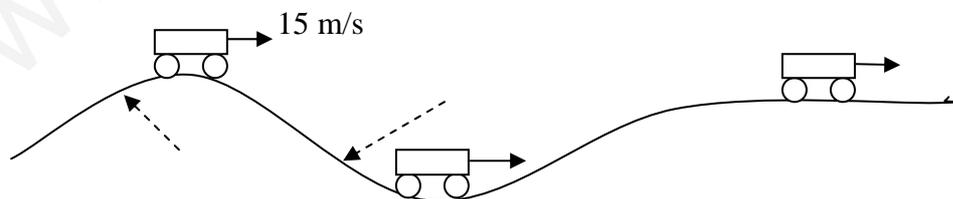
Ejercicio nº 32

Un camión de 13 toneladas 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?

Ejercicio nº 33

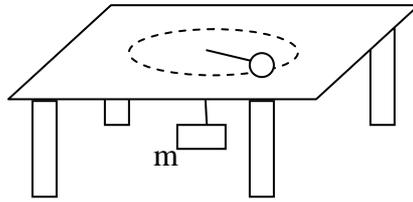
Una vagoneta se mueve a velocidad constante de 15 m/s por una montaña rusa. En el interior de la vagoneta hay una báscula con una caja de 10 kg encima. Calcula la indicación de la báscula cuando la vagoneta pasa por:

- El punto más alto de una colina de radio 50 m
- El punto más bajo de una hondonada de 80 metros de radio.
- Por un tramo horizontal.



Ejercicio nº 34

Una masa de 300 gramos gira en un círculo horizontal de radio 60 cm sobre una mesa sin rozamiento a velocidad constante de una vuelta por segundo. La masa está unida mediante una cuerda que pasa por un pequeño orificio de la mesa a otra masa m . ¿Cuál debe ser el valor de m para que el sistema se mantenga en equilibrio?



Ejercicio nº 35

Calcula el peso de un objeto de masa 85 Kg situado en la atmósfera terrestre a una altura igual a 20000 m sobre la superficie terrestre. ¿Cuánto vale la aceleración de la gravedad a esa altura?

Datos: $G = 6,67 \cdot 10^{-11} \text{ N}\cdot\text{m}^2/\text{Kg}^2$; $M_T = 6 \cdot 10^{24} \text{ Kg}$; $R_T = 6370 \text{ Km}$

Ejercicio nº 36

Calcula con qué aceleración caería un cuerpo situado a una altura sobre la superficie terrestre igual a 1700 Km.

Datos: $G = 6,67 \cdot 10^{-11} \text{ N}\cdot\text{m}^2/\text{Kg}^2$; $M_T = 6 \cdot 10^{24} \text{ Kg}$; $R_T = 6370 \text{ Km}$

RESPUESTAS

Solución nº 1

30 m/s

Solución nº 2

a) 770 N.s; b) 770 N.s; c) 19'26 m/s

Solución nº 3

a) 250 Ns; b) 250 Ns; c) 25 N

Solución nº 4

1 m/s² y 3536'4 N

Solución nº 5

T = 25'5 N

Solución nº 6

a) M = 7 Nm; b) M = 10 Nm

Solución nº 7

118'8 N

Solución nº 8

a) 3'6 m/s²; b) 0'42 s

Solución nº 9

a) 6'5 kg; b) 54'9 N

Solución nº 10

a) 1'4 m/s²; b) 1'4 s

Solución nº 11

2'56 m/s² y 4077'14 N

Solución nº 12

a) 2 m/s²; b) 13 m/s

Solución nº 13

a) 0'38 m/s²; b) 15,8 s

Solución nº 14

$\mu = 1$

Solución nº 15

a) 0'81 m/s²; b) 1'6 s

Solución nº 16

a) el cuerpo de 15 Kg deslizará hacia abajo; a = 2'74 m/s²; b) 62'7 N

Solución nº 17

a) y b) 4 m/s²

Solución nº 18

a) El cuerpo de 12 Kg deslizará hacia abajo; a = 2'74 m/s²; b) 50'16 N

Solución nº 19

30'2 m/s² y 280 N

Solución nº 20

T₁ = 16'7 N y T₂ = 8'3 N

Solución nº 21

19'03 m/s

Solución nº 22

0'82 m/s

Solución nº 23

0'57 m/s

Solución nº 24

a) 3 Ns; b) 1 m/s

Solución nº 25

$I = 1'91 \cdot 10^6 \text{ N}\cdot\text{s}$; $F = 95500 \text{ N}$

Solución nº 26

- a) $\Delta \vec{v} = -0'8 \vec{i} \text{ m/s}$
b) $\Delta \vec{p} = -0'2 \vec{i} + 2'5 \vec{j} \text{ Kg}\cdot\text{m/s}$
c) 6'27 N

Solución nº 27

1411 '35 N ; 0'16

Solución nº 28

$a_n = 12'3 \text{ m/s}^2$ y $T = 3'7 \text{ N}$

Solución nº 29

$a_t = 0$; $T = 6'37 \text{ N}$

Solución nº 30

$a_t = 9'8 \text{ m/s}^2$; $T = 3'33 \text{ N}$

Solución nº 31

$A_t = 0$; $T = 36'9 \text{ N}$

Solución nº 32

12538'58 N ; 0'96 m/s^2

Solución nº 33

a) 53 N; b) 126'1 N; c) 98 N

Solución nº 34

0'72 kg

Solución nº 35

$g = 9'7 \text{ m/s}^2$ y $P = 828 \text{ N}$

Solución nº 36

6'1 m/s^2