

DINAMICA [FISICA Y QUIMICA] 4º ESO (Repaso)

1. Dos personas A y B transportan una masa de 300 kg colgada de una barra de 3 m de longitud cuyos extremos apoyan en sus hombros. El cuerpo está suspendido de un punto que dista doble de A que de B. Determina qué fuerza ejerce cada persona. Dibuja todas las fuerzas implicadas.

Solución: 980 N; 1 960 N.

2. Una puerta tiene 80 cm de ancha, Dibuja el par de fuerzas y calcula el módulo del momento del par de fuerzas que se aplica cuando se abre la puerta empujándola con una fuerza de 20 N:

- Aplicando la fuerza en el extremo más alejado del eje.
- Aplicando la fuerza a 50 cm del eje.

Solución: a) 16 N·m; b) 10 N·m.

3. Al tirar con una fuerza de 100 N de un muelle de 20 cm, éste se alarga hasta alcanzar una longitud de 25 cm. Calcula el valor de la constante elástica del muelle.

Solución: 2 000 N/m.

4. Si se observa que una masa de 3 kg acelera a razón de 5 m/s^2 , ¿qué fuerza tiene que estar operando en ella?

Solución: 15 N

5. Se tira de un carro con un cable que se romperá si transmite una fuerza mayor de 5 000 N. La masa del carro es de 1 000 kg, ¿cuál es la aceleración máxima que puede darse de esta forma la carro?

Solución: 5 m/s^2 .

6. Si sobre una masa de 2 kg obra una fuerza de 6 N, ¿cuál es la aceleración resultante?

Solución: 3 m/s^2 .

7. Un cuerpo de 2 kg de masa experimenta una aceleración de 3 m/s^2 . Esto se debe a su acción recíproca con otro cuerpo de 0,5 kg de masa. ¿Cuál es la aceleración del otro cuerpo?

Solución: 12 m/s^2 .

8. Los motores de un pequeño jet producen un empuje hacia delante de $\frac{1}{4}$ del peso normal al despegue del avión ($g = 10 \text{ m/s}^2$).

- ¿Qué aceleración puede alcanzar el aparato, en términos de g y en m/s^2 ?
- Si el aparato despegue a una velocidad de 70 m/s, ¿qué longitud de pista necesitará?

9. El avión del problema anterior despegue normalmente con los tanques llenos de combustible. La mitad de su peso al despegar es entonces combustible. ¿Qué longitud de pista necesitaría para despegar con los tanques vacíos?

10. Una motocicleta de 60 kg de masa se mueve por una carretera horizontal gracias a la fuerza de un motor de 900 N. La fuerza de rozamiento neumáticos-carretera vale 500 N. Determina:

- La aceleración, realizando previamente un esquema detallado de las fuerzas que están actuando.
- La distancia recorrida al cabo de 10 s y la velocidad en ese instante suponiendo que partió del reposo.

Solución: a) $6,7 \text{ m/s}^2$; b) 335 m y 67 m/s.

11. Un cuerpo de 2 kg de masa cae de forma que se altura, medida desde el suelo, es :

h(m)	80	75	60	0
t(s)	0	1	2	4

Determina la fuerza que está actuando sobre él.

Solución: -20 N.

12. Un cuerpo asciende por un plano inclinado 30° con una aceleración de 2 m/s^2 . Determina el valor de la fuerza que le está obligando a subir.

Solución: 6,9 N.

13. Determina la masa de un cuerpo apoyado sobre una superficie horizontal si adquiere una aceleración de 3 m/s^2 , cuando sobre él actúa una fuerza horizontal de 15 N y de 4 m/s^2 , cuando la fuerza es de 18 N. Calcula asimismo la fuerza de rozamiento que actúa sobre el cuerpo.

Solución: 3 kg; 6 N.

14. Se aplican sobre un cuerpo de 10 kg, las siguientes fuerzas: una de 5 N en sentido Oeste y otra de 3 N en sentido Este.

- ¿Qué aceleración adquirirá el cuerpo?
- ¿En qué dirección y en qué sentido?
- Si parte del reposo, ¿cuánto tiempo tardará en adquirir una velocidad de 20 m/s ?

Solución: a) $0,2 \text{ m/s}^2$; b) horizontal y Oeste; c) 100 s.

15. Dos cuerpos A y B se encuentran en reposo y en la misma posición. A cada uno de ellos se le aplica una fuerza constante, en la misma dirección y sentido, comunicándoles una aceleración de 18 m/s^2 y 90 m/s^2 , respectivamente. Calcula:

- Cuál de los dos tiene mayor masa
- Qué distancia separa a ambos cuerpos al cabo de 4 s.

Solución: a) B tiene menor masa que A; b) 576 m

16. Un coche lleva una velocidad de 90 km/h y, mediante la acción de los frenos, se detiene en 50 m.

- ¿Cuánto vale la aceleración de frenado?
- Si la masa del coche es de 600 kg, ¿qué fuerza ejercieron los frenos?

Solución: a) $-0,25 \text{ m/s}^2$; b) -150 N (el signo menos representa que la fuerza se aplica en sentido contrario al del movimiento)

17. Después de recorrer una distancia de 750 m con MRUA, un camión de 14 000 kg, que parte del reposo, lleva una velocidad de 20 m/s . ¿Cuál es la resultante de las fuerzas que actúan sobre el camión?

Solución: 186.67 N

18. A un conductor se le ha averiado su coche y trata de trasladarlo, aplicándole una fuerza constante de 20 kp. El coche tiene una masa de 1 000 kg. ¿Qué velocidad alcanza el coche al cabo de 20 s en una carretera recta y horizontal? (El rozamiento es despreciable)

Solución: 3,92 m/s

19. ¿A que distancia han de situarse dos personas de 60 kg para que la fuerza de atracción entre ellas sea de $24 \cdot 012 \cdot 10^{-11} \text{ N}$.

Solución: 1m.

20. En un cierto planeta un cuerpo de 40 g, que cae libremente, recorre 10 m en los dos primeros segundos. Determina:

- El peso del cuerpo en dicho planeta.
- Sabiendo que el radio del planeta es de 3 000 km, ¿cuál es su masa?

Solución: a) 0,2 N; b) $6,75 \cdot 10^{23} \text{ kg}$