



Relación de Problemas y Cuestiones: Fuerzas y Movimientos 4º ESO

- 1.- Si un cuerpo observamos que se mueve con velocidad constante, ¿podemos asegurar que sobre él no actúan fuerzas? Explicación.
- 2.- Una misma (y única) fuerza actuando sobre dos cuerpos diferentes, ¿producirá la misma aceleración? Explicaciones.
- 3.- La fuerza de tracción en una motocicleta es mucho menor que la del un camión, y sin embargo, al ponerse en verde un semáforo, la moto sale antes que el camión. ¿Cuál de los principios de Newton explica esto?
- 4.- Explica, basándote en los principios de Newton, por qué si das un empujón a un muchacho muy corpulento, eres tú el que te caes hacia atrás. ¿Y si estuvieran subidos a unos patines?
- 5.- Si aplicamos la misma fuerza a dos objetos con diferente masa (inicialmente ambos en reposo), ¿adquieren la misma aceleración? ¿Cuál recorrería una mayor distancia sobre una superficie lisa en 5 segundos de movimiento? Justifícalo.
- 7.- La fuerza de tracción de un coche puede admitirse constante y, a pesar de lo que afirma el segundo principio de Newton, el coche se mueve a velocidad constante. ¿Cómo puede explicarse esto?
- 8.- ¿Poseen todos los cuerpos la misma inercia? ¿Por qué necesitamos ir atados con cinturones de seguridad en un coche? ¿Qué ley de Newton has aplicado?
- 9.- Un hombre está de pie sobre un bote. Salta hacia la orilla y el bote se desplaza hacia..... . Explica los movimientos y porque, que se producen en esta actividad.
- 10.- Los tenistas sufren a menudo una lesión llamada "codo de tenista". Busca la causa de la lesión, basándote en la Tercera Ley de Newton.
- 11.- Un coche viaja a velocidad constante (108 km/h) por una autovía, manteniendo pisado el acelerador. Dibuja las fuerzas que actúan sobre él y explica por qué su velocidad es constante si el motor está ejerciendo una fuerza.
- 12.- ¿Por qué si un coche tiene *airbags* los pasajeros se hacen menos daño en caso de accidente? Explícalo utilizando los principios de Newton.
- 13.- Un coche de 2000 kg de masa avanza a velocidad constante de 60 km/h. Si deseamos acelerar de 60 km/h a 120 km/h en 5 segundos, ¿cuál será la fuerza de tracción.

Sol:6680N

- 14.- ¿Por qué es peligroso llevar troncos de madera sin atar en la parte trasera de un camión, justo en el momento de salir del reposo. Suponer que la fuerza de rozamiento no varía con la velocidad.

15.- Analiza las situaciones siguientes: a) Los calamares avanzan expulsando agua... b) El movimiento de un avión de propulsión a chorro, c) el movimiento de un globo de goma de goma que se suelta sin cerrar la salida del aire.

16.- ¿ Por qué al viajar en un autobús tenemos que separar los pies?

18.- Un camión a 50 km/h se estrella frontalmente con un coche a 80 km/h. ¿Qué fuerza es mayor, la que ha realizado el coche sobre el camión o el camión sobre el coche? ¿En qué caso se producen peores consecuencias sobre los ocupantes: si la carrocería del coche es rígida o si es flexible?

19.- Un remolque de 200 Kg es arrastrado por un coche de 1000 Kg. Sabiendo que acelera de 0 a 100 Km/h en 14 s, calcula la fuerza que ejerce el motor del coche.

Sol.: 2376 N

20.- a) Si empujamos un coche parado sin freno con una fuerza de 400 N durante 10 segundos, conseguimos que se mueva a 0,5 m/s. Calcula la masa del vehículo.

b) Si le damos un fuerte empujón de 2000 N durante 1 segundo, aparte de hacernos daño, ¿conseguiremos que se mueva a más velocidad?

21.-Una corredora de 65 Kg de masa llega a la meta con una velocidad de 30 Km/h, se detiene en 2 s. Calcula la aceleración la fuerza de frenada.

Sol.: -0,24 m/s²; -15,67 N

22.- 1). Una canica de acero de 50 g de masa se lanza rasa por el suelo, con una velocidad de 60 m/s y se detiene al cabo de 3 s. Calcular la fuerza de rozamiento y el espacio que recorre hasta que se para.

Sol.: Froz= -0,01 N ; s=0,9 m.

23.- La fuerza que ejerce el motor de un coche de juguete es de 20 N cuando la velocidad con la que se mueve por una superficie plana es constante. Calcular la fuerza de rozamiento.

Sol.: Froz= -20 N

24.-Un automóvil se mueve a 90 km/h y se detiene en 5 s. Calcula su masa si la fuerza que ejercieron los frenos fue de 5000N. Calcula el espacio que recorrió hasta detenerse.

Sol.:1000 Kg; s=62,5 m

25.-Una niña tiene una masa de 40 Kg y su bicicleta de 20 Kg. Calcula la fuerza que ejerce la niña al pedalear sabiendo que la aceleración es de 4 m/s².

Sol:240 N

29.- Las gomas de un fusil de pesca submarina pueden ejercer una fuerza de 150 N. Calcula la aceleración con la que sale despedido un arpón de 400 g de masa.

Sol.: 60N

30.- El carril de frenada de una autopista ejerce una fuerza de rozamiento de 50000N sobre un camión de 10 toneladas. Calcula el tiempo de frenada, sabiendo que al perder los frenos la velocidad del camión era de 120 Km/h. Si la longitud del carril es de 100 m, indicar si el camión podrá detenerse en él.

Sol.: 6,6 s ; NO

31.- En una falta un futbolista golpea el balón, de 500 g de masa con una fuerza de 250 N, impulsándolo con una velocidad de 90 km/h. Calcula el tiempo de contacto entre la bota del futbolista y el balón.

Sol.: $t=0,05$ s

32.- El impulso de un saltador de altura dura 2 décimas de segundo. Sabiendo que la altura máxima que alcanza es de 2,40 m y que la masa del atleta es de 90 Kg, calcula la fuerza de impulso.

Sol.: $F=3118$ N

33.- Un velero de 200 Kg de masa es empujado por el aire con una fuerza de 300 N al mismo tiempo que actúa sobre él una fuerza de rozamiento con el agua de 100 N.

a) ¿Con qué aceleración se moverá?

b). ¿Qué velocidad tendrá al cabo de 20 s si parte del reposo?

Sol.: $a= 1\text{m/s}^2$; $v= 20$ m/s

34.- Un ascensor de 500 kg es sostenido por un cable que tira de él hacia arriba con una fuerza de 5000 N. Calcula: a) la aceleración que presenta el ascensor; b) la velocidad y el espacio que recorre al cabo de tres segundos, si parte del reposo; c) si al cabo de ese tiempo la fuerza que hace el cable sobre el ascensor se reduce a 4900 N, ¿qué le ocurrirá al ascensor?

Sol.: $a=0,2$ m/s²; $v=0,6$ m/s; $e=0,9$ m

35.- A un objeto, inicialmente en reposo, de 5 kg de masa se le aplica una fuerza de 10 N durante 20 segundos, consiguiendo que adquiriera una velocidad de 30 m/s. ¿Existe fuerza de rozamiento? Justifícalo con cálculos. De existir, ¿cuánto valdría?

(Sol.: Sí. $F_R = 2,5$ N)

36.- Sobre un objeto de 100 kg de masa que se mueve con una velocidad de 12 m/s se aplica una fuerza constante en el sentido de su desplazamiento. Tras recorrer 10 metros, el objeto se mueve con una velocidad de 20 m/s. Determina el valor de dicha fuerza.

(Sol: $F =1280$ N)

37.- Si aplicamos una fuerza de 15 N sobre un cuerpo de 32 Kg de masa, este alcanza una aceleración de $0,25$ m/s²-. ¿Existe rozamiento? En caso afirmativo ¿cuanto vale? **Sol.: Sí; 7N**

38.-Una grúa sube un carro de cemento de 100 Kg. Calcular la fuerza que ejerce la grúa en los siguientes casos: a) el carro sube con velocidad constante de 2 m/s ; b) lo sube con aceleración constante de 2 m/s²; c) El carro permanece quieto en el aire ; d) El carro desciende con velocidad cte de 2 m/s. e) El carro desciende con aceleración cte de 2 m/s².

Sol.:1000 N;1200N; 1000 N; 1000N; 800 N

40.-. Sobre un bloque de 1000 g que se desliza sobre una superficie actúa una fuerza motriz de 3,5 N. El coeficiente de rozamiento entre el bloque y la superficie es de 0,15 y un chorro de aire ejerce una fuerza opuesta al movimiento de 0,5 N.

a) Dibuja un esquema de las fuerzas que actúan sobre el bloque.

b) ¿Con qué aceleración se desplaza?

c) ¿Con que fuerza debería soplar el aire para que el bloque se moviera con $v=cte$?