

PROBLEMAS RECAPITULACIÓN FINAL DE DINÁMICA 4ºESO

1.- Un cuerpo de 10 kg desciende por un plano inclinado 30° respecto al suelo; averigua la aceleración con la que desciende teniendo en cuenta que no hay rozamiento. *Sol.: $a = 4,9 \text{ m/s}^2$*

2.- Un cuerpo de 5 kg asciende por un plano inclinado 30° respecto al suelo, cuando se le aplica un fuerza de 100 N que tira de él. Calcular la aceleración con la que asciende el cuerpo teniendo en cuenta que no hay rozamiento. *Sol.: $a = 15,1 \text{ m/s}^2$*

3.- Un cuerpo tiene una masa de 10 kg. Sobre él actúan dos fuerzas en la misma dirección y sentido. Una de ellas vale $F_1 = 50 \text{ N}$ y la resultante de ambas fuerzas vale $R = 80 \text{ N}$. ¿Qué valor corresponde a la otra fuerza? ¿Cuánto vale la aceleración que adquiere el cuerpo? *Sol.: $F_2 = 30 \text{ N}$; $a = 8 \text{ m/s}^2$*

4.- Un cuerpo de 25 kg de masa está sometido a una aceleración $a = 8 \text{ m/s}^2$. La fuerza que actúa sobre él es la resultante de dos fuerzas que poseen la misma dirección. Si una de ellas vale $F_1 = 300 \text{ N}$, ¿cuánto valdrá la otra? ¿Actúan las dos fuerzas en el mismo sentido? *Sol.: $F_2 = -100 \text{ N}$*

5.- Un petrolero de 30000 t de masa, es arrastrado por dos remolcadores que ejercen una fuerza de $6 \cdot 10^4 \text{ N}$ cada uno, tirando del petrolero en direcciones perpendiculares entre sí; si la fuerza de rozamiento del petrolero con el agua vale $F_R = 3000 \text{ N}$, ¿cuánto vale la aceleración del petrolero? *Sol.: $a = 0,0027 \text{ m/s}^2$*

6.- ¿Cuánto tiempo ha de estar actuando una fuerza de 100 N sobre un cuerpo de 20 kg de masa, que está inicialmente en reposo, para que alcance una velocidad de 72 km/h? *Sol.: $t = 4 \text{ s}$*

7.- Un coche tiene una masa de 700 kg y tarda 8 s en alcanzar una velocidad de 100 km/h, partiendo del reposo. Calcular el valor del módulo de la fuerza neta que actúa sobre el coche y el espacio recorrido en ese tiempo. *Sol.: $F = 2450 \text{ N}$; $s = 112 \text{ m}$*

8.- Un ladrillo de 2 kg de masa se mueve por una superficie horizontal impulsado por una fuerza $F = 10 \text{ N}$. La superficie se opone al movimiento mediante una fuerza de rozamiento de $F_R = 4 \text{ N}$:

a) ¿Qué aceleración lleva el ladrillo?

b) ¿Qué velocidad llevará al cabo de 2 s si partió del reposo?

Sol.: a) $a = 3 \text{ m/s}^2$; b) $v = 6 \text{ m/s}$

9.- 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.: $v = 10 \text{ m/s}$; $F_R = 25 \text{ N}$

10.- Un automóvil circula a una velocidad de 72 km/h, paramos el motor y sin pisar el freno observamos que el coche se detiene al cabo de 25 s. Si la fuerza de rozamiento que hace que el coche se detenga vale $F_R = 1000 \text{ N}$, ¿cuál es la masa del coche? *Sol.: $m = 1250 \text{ kg}$*

11.-Un cuerpo parte del reposo con una aceleración de $2'5 \text{ m/s}^2$ movido por una fuerza neta de 250 N. Calcula: a) la masa del cuerpo; b) el tiempo que tarda en recorrer 80 m.

(Sol: a) 100 kg; b) 8 s)

12.- La constante elástica de un resorte es de 2000 N/m. a) si le aplicamos una fuerza de 300 N ¿cuanto se alargará? ; b) para que se alargue 5 cm ¿que fuerza hay que aplicarle?

(Sol: a) 15 cm; b) 100 N)

13.- Un coche de 1000 kg de masa se mueve a 108 km/h. Se le para el motor y no se le pisa el freno, por lo que tarda 40 s en detenerse. Calcula: a) la fuerza de rozamiento que actúa sobre el coche; b) la distancia que recorre hasta pararse.

(Sol: a) 750 N; b) 600 m)

14.- Calcula la fuerza necesaria para que un cubo de agua de 5 kg de masa: a) esté suspendido en el aire; b) descienda con aceleración de 1 m/s^2 ; c) descienda con aceleración de 10 m/s^2 ; d) ascienda con aceleración de 3 m/s^2 ; e) ascienda con celeridad constante de 3 m/s.

(Sol: a) 50 N; b) 45 N; c) 0 N; d) 65 N; e) 50 N, verticales hacia arriba)

15.- Un bloque de 450 kg está en reposo apoyado en un plano que forma un ángulo de 45° con horizontal, ¿canto vale la fuerza de rozamiento?

(Sol: 3182 N)

(Sol: a) 80 m; b) 50 m; c) 15 s)

16.- Calcula la fuerza que debe hacer el motor de una motocicleta para que ésta suba con celeridad constante de $73'4 \text{ km/h}$ por una pendiente de 20° si la fuerza de rozamiento es de 120 N y la masa de la moto más el piloto es de 230 kg.

(Sol: 907 N)

17.- Un chaval arrastra por el suelo un cajón de 20 kg tirando con una cuerda que forma 30° con la horizontal. El cajón se encuentra en reposo y recorre 4 m en 2 s con aceleración constante. Si la fuerza de rozamiento del cajón con suelo es de 90 N, calcula: a) la fuerza que hace el chico; b) la fuerza que hace el cajón sobre el suelo.

(Sol: a) 150 N; b) 125 N)

18.- Al lanzar con una honda una piedra de 100 g ejercemos sobre las correas una fuerza de 200 N. Si la piedra describe círculos de 80 cm de radio: a) ¿con que celeridad saldrá cando la soltemos?; b) ¿Que sucedería si describiese con la misma celeridad círculos de radio 50 cm?

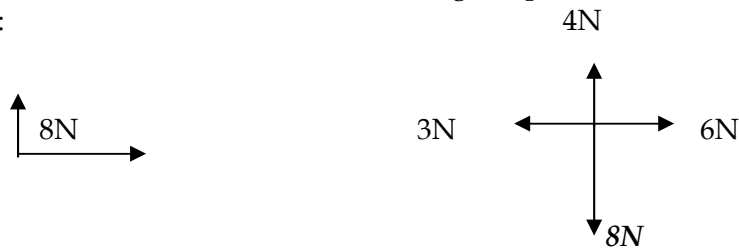
(Sol: a) 40 m/s; b) entonces la fuerza sobre las correas sería 320 N.

19.- - Dibuja las fuerzas que actúan sobre:

A) Un helicóptero parado a cierta altura

B) El meteosat (satélite artificial que gira alrededor de la Tierra con un movimiento circular uniforme)

C) Calcula y dibuja la fuerza resultante así como el ángulo que forma con la horizontal en los siguientes casos:



20.- a) Determina la fuerza de atracción entre dos planetas separados $5 \cdot 10^8$ m, y de masas 10^{30} kg y 10^{20} kg. Dato: constante de gravitación $G = 6,67 \cdot 10^{-11} \text{ N} \cdot \text{m}^2 / \text{kg}^2$

b) Dadas las cargas de $+2\text{Mc}$ y $5\mu\text{C}$, separadas 50 cm:



Calcula y dibuja las fuerzas que aparecen entre ellas (las cargas están en el aire $K = 9 \cdot 10^9 \text{ N} \cdot \text{m}^2 / \text{C}^2$)

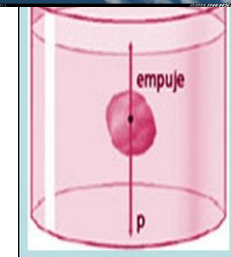
21.- a) Sobre un muelle de constante elástica 100 N/m que mide 35 cm se cuelga un cuerpo de 200 g de masa. Determina la longitud final

b) ¿Cómo se explica el funcionamiento de un avión a reacción?



22.- a) enuncia el principio de Arquímedes y justifica porqué los objetos sumergidos en agua, “parecen” que pesan menos.

b) Determina el peso aparente de un cuerpo de 600 kg de masa y volumen $0,5 \text{ m}^3$, sumergido en agua (densidad 1000 kg/m^3).



23.- Sobre un bloque de 2 kg de masa apoyado en el suelo, se realiza una fuerza de 50 N hacia la derecha. El coeficiente de rozamiento es de 0,1

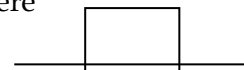
a) Dibuja todas las fuerzas que actúan sobre el bloque indicando su valor

b) Determina, aplicando la segunda ley de la dinámica, la aceleración que adquiere el bloque.

c) Determina la velocidad al cabo de 10 s, sabiendo que partió del reposo

d) Determina el espacio recorrido en esos 10 s

e) Tiempo que tardará en pararse si cesa la fuerza de 50 N



24° Calcular la fuerza que ejerce sobre una persona de 90 Kg que está colgada de un cable, en los siguientes casos:

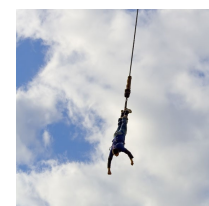
a) sube con velocidad constante de 3 m/s .

b) está parado.

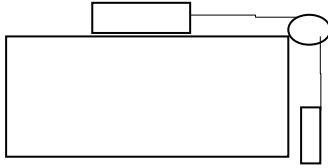
c) baja con una aceleración constante de 1 m/s^2

d) baja de forma que su velocidad disminuye $0,5 \text{ m/s}$ en cada s.

(dibuja las fuerzas que actúan sobre la persona)



25.- Determina la aceleración del sistema y la tensión de la cuerda. El coeficiente de rozamiento es $\mu=0,1$. masa cuerpo A: 1 kg (cuelga); masa cuerpo B = 2 kg



26.- a) Si un cuerpo se mueve a una velocidad muy elevada necesariamente debe estar actuando una fuerza sobre él ¿cierto o falso? Razona la respuesta

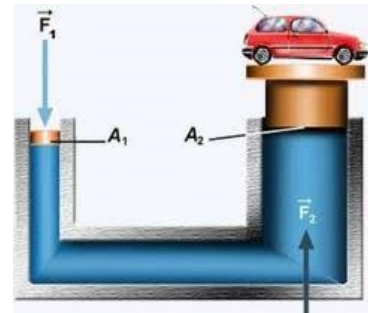
b) Un cuerpo que describe un movimiento circular uniforme no tiene aceleración puesto que la velocidad no varía. ¿Cierto o falso? Razona la respuesta

c) Cuando dos cuerpos interactúan se producen dos fuerzas iguales pero de distinto sentido, por tanto se anulan y no producen ningún efecto. ¿Cierto, falso? Razona la respuesta.

d) ¿Por qué no nos hundimos en la nieve con esquíes?

27.- a) Determina la profundidad a la que se encuentra un submarinista si soporta una presión 10^5 Pa debida al agua. Densidad del agua 1 g/cm^3

b) Sobre una prensa hidráulica se coloca un coche de 500 kg en el embolo grande de 4 m^2 , determina la fuerza que habría que realizar sobre el émbolo pequeño de $0,5 \text{ m}^2$ para levantar el cuerpo. ¿Qué principio has aplicado? ¿qué ventaja aporta una prensa hidráulica?



28.- Un bloque de 10 kg desciende por un plano inclinado de 60° sin rozamiento.

a) Dibuja todas las fuerzas indicando su valor

b) Determina la aceleración con la que desciende

c) Determina el espacio recorrido y la velocidad al cabo de 20 s de iniciado el movimiento sabiendo que partió del reposo