

MOVIMIENTO Y FUERZAS

1.- Un coche se mueve durante 30 minutos a 40 km/h; después se mueve a 60 km/h durante la siguiente hora. Finalmente, durante 15 minutos, circula a 20 km/h. ¿Qué distancia total habrá recorrido? Calcula la distancia en cada tramo.

La ecuación de la velocidad $v = \frac{\Delta x}{t} \rightarrow \Delta x = v \cdot t$

Para el primer tramo, 30 minutos son 0,5 horas $\Delta x_1 = 40 \cdot 0,5 = 20$ km

En el segundo $\Delta x_2 = 60 \cdot 1 = 60$ km

En el tercer tramo, 15 minutos es igual a 0,25 horas $\Delta x_3 = 20 \cdot 0,25 = 5$ km

Y el total será la suma de los tres tramos:

$$\Delta x_1 + \Delta x_2 + \Delta x_3 = 85 \text{ km}$$

2.- ¿Es lo mismo masa que peso? Explícalo.

3.- Una pelota que rueda por un plano horizontal con una velocidad de 2 m/s, tarda en detenerse 10 segundos. ¿Cuánto vale la aceleración de frenado?

De la ecuación de la aceleración,

$$a = \frac{\Delta v}{t} = \frac{v_f - v_i}{t}$$

Sustituimos los datos

$$a = \frac{0 - 2}{10} = \frac{-2}{10} = -0,2 \text{ m/s}^2$$

Negativa porque es de frenado.

4.- En las olimpiadas del año 2011 del IES Teror, la alumna María Peláez ganó la carrera de los 100 m en 10,56 s y la de 200 m en 22,34 s. ¿En cuál de las dos carreras fue más veloz?

Tendremos que calcular la velocidad media que desarrolló en cada carrera y compararlas.

$$\text{Carrera 1 (100 m)} \quad v = \frac{\Delta x}{t} = \frac{100}{10,56} = 9,46 \text{ m/s}$$

$$\text{Carrera 2 (200 m)} \quad v = \frac{\Delta x}{t} = \frac{200}{22,34} = 8,95 \text{ m/s}$$

Por tanto, fue más rápida en la carrera de los 100 m.

5.- Un coche se mueve en línea recta con velocidad constante, ¿cuánto vale su aceleración? Explícalo.

6.- Calcula el peso de un objeto de 50 kg de masa en la Tierra. ¿Qué masa debería tener para que pesara 6370 N?

La ecuación del peso relaciona la masa de un objeto con la aceleración de la gravedad, que en la Tierra vale $9,8 \text{ m/s}^2$

$$P = m \cdot g = 50 \cdot 9,8 = 490 \text{ N}$$

Para la segunda pregunta sustituimos el peso:

$$6370 = m \cdot 9,8 \rightarrow m = \frac{6370}{9,8} = 650 \text{ kg}$$

7.- Calcula el tiempo que tarda en llegar a la Tierra la luz del Sol si viaja a 300.000 Km/s sabiendo que la distancia del Sol a la Tierra es de 150.000.000 km. Expresa el resultado en minutos.

De la ecuación de la velocidad:

$$v = \frac{\Delta x}{t} \rightarrow t = \frac{\Delta x}{v} = \frac{150000000}{300000} = 500 \text{ s}$$

Y lo pasamos a minutos, sabiendo que un minuto tiene 60 segundos

$$t = \frac{500}{60} = 8,3 \text{ min}$$

8.- Un coche de 650 kg arranca con una fuerza de 1000 N. Calcula la aceleración con la que arranca el coche y la velocidad del coche 15 segundos después de haber arrancado.

Utilizamos la ecuación fundamental de la dinámica o 2ª ley de Newton

$$F = m \cdot a \rightarrow a = \frac{F}{m} = \frac{1000}{650} = 1,53 \text{ m/s}^2$$

Teniendo en cuenta que el coche arranca de parado, es decir que la velocidad inicial vale cero

$$a = \frac{\Delta v}{t} = \frac{v_f - v_i}{t} \rightarrow 1,53 = \frac{v_f - 0}{15} \rightarrow v_f = 1,53 \cdot 15 = 22,9 \text{ m/s}$$

9.- Completa el siguiente cuadro:

MAGNITUD	UNIDAD
Velocidad	
	Newton
Tiempo	
Aceleración	
	m/s
Energía	
	m

MAGNITUD	UNIDAD
Velocidad	m/s
Fuerza	Newton
Tiempo	s
Aceleración	m/s ²
velocidad	m/s
Energía	Julio
Distancia/desplazamiento	m