

EXAMEN MOVIMIENTO Y FUERZAS

CIENCIAS NATURALES 2º ESO

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 $\Delta x_1 = 40 \cdot 0,5 = 20 \text{ km}$

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

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

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

10.- Lee el siguiente texto y contesta las preguntas:

La distancia de seguridad es el espacio libre que todo vehículo debe dejar detrás de otro para que, en caso de un frenazo brusco del vehículo de delante, el vehículo de atrás pueda detenerse sin provocar ninguna colisión. Esta distancia de seguridad depende, entre otros factores, del tiempo de reacción del conductor, del tiempo de frenado, del tipo de neumáticos del vehículo, de la fuerza de frenado y del estado de la calzada.

El tiempo de reacción del conductor es el que transcurre desde que un conductor se da cuenta de que ha de frenar hasta que pisa el freno. Depende de los reflejos que tiene el conductor, aunque hay factores que pueden ralentizar los reflejos (edad, consumo de drogas, estado de somnolencia...).

El tiempo de frenado es el que transcurre desde que el conductor aprieta el freno hasta que el coche queda frenado, y depende de la velocidad a la que se circule y del modelo de vehículo.

Los neumáticos del vehículo pueden mejorar la frenada si tienen un buen dibujo, están hinchados correctamente y favorecen la ecuación del agua en caso de lluvia evitando el aquaplaning.

Escribe un título al texto.

Enumera los factores de los que depende la distancia de seguridad.

¿Sabes qué es el aquaplaning?