

## SOLUCIONES A LAS ACTIVIDADES PROPUESTAS EL 11 DE MAYO

14) En este ejercicio nos piden calcular la aceleración dándonos como datos las velocidades inicial y final y el tiempo. Para calcular la aceleración, aplicamos sin más la definición de la aceleración media, pero con la precaución de poner el dato de velocidad final en las unidades del SI:

$$v_f = 100 \frac{km}{h} = \frac{100 km}{1 h} \cdot \frac{1000 m}{1 km} \cdot \frac{1 h}{3600 s} = 27,78 m/s.$$

Y con esto, se tiene:

$$a = \frac{\Delta v}{\Delta t} = \frac{v_f - v_i}{\Delta t} = \frac{(27,78 - 0) m/s}{3,5 s} = 7,94 m/s^2.$$

15) En este ejercicio debemos realizar el mismo planteamiento que en el ejercicio anterior, pero ahora se disminuye la velocidad de manera que la velocidad final es nula.

$$v_i = \frac{90 km}{1 h} \cdot \frac{1000 m}{1 km} \cdot \frac{1 h}{3600 s} = 25 m/s$$

Y con esto, se tiene:

$$a = \frac{\Delta v}{\Delta t} = \frac{v_f - v_i}{\Delta t} = \frac{(0 - 25) m/s}{4 s} = -6,25 m/s^2.$$

El signo negativo significa que es una deceleración, es decir que el cuerpo está frenando.

16) En este ejercicio nos dan la aceleración y las velocidades inicial y final y la incógnita es el intervalo de tiempo requerido para pasar de la velocidad inicial a la final. Como debemos utilizar todos los datos en el SI, debemos pasar la velocidad inicial en km/h a m/s. El resultado para el tiempo será en segundos.

$$v_i = \frac{300 km}{1 h} \cdot \frac{1000 m}{1 km} \cdot \frac{1 h}{3600 s} = 83,33 m/s$$

Con lo que:

$$a = \frac{\Delta v}{\Delta t} \Rightarrow \Delta t = \frac{\Delta v}{a} = \frac{(340 - 83,33) m/s}{6 \cdot 9,81 m/s^2} = 4,36 s.$$

[Conviene aclarar que una aceleración de 6 g es suficientemente intensa para provocar serios problemas pues puede provocar la pérdida de la conciencia si se mantiene un cierto tiempo debido a fallos de riego sanguíneo en el cerebro. Los pilotos de aviones de combate se entrenan para poder aguantar estos esfuerzos físicos. En algunas atracciones de feria y montañas rusas pueden alcanzarse aceleraciones de esta magnitud, pero por un tiempo muy limitado. Evidentemente, en un accidente de tráfico pueden alcanzarse aceleraciones mayores, pero todo el mundo sabe, o debería saber, qué consecuencias puede tener esto.]

17) En este ejercicio debemos plantear también su resolución a partir de la ecuación fundamental ya empleada antes, pero ahora nos interesa despejar la velocidad final conocidas la inicial, la aceleración y el intervalo de tiempo. Como en otras ocasiones, hay que expresar la velocidad inicial en las unidades del SI:

$$v_i = \frac{45 km}{1 h} \cdot \frac{1000 m}{1 km} \cdot \frac{1 h}{3600 s} = 12,5 m/s$$

Con lo que:

$$a = \frac{\Delta v}{\Delta t} = \frac{v_f - v_i}{\Delta t} \Rightarrow v_f = v_i + a \cdot \Delta t = 12,5 m/s + 1,5 m/s^2 \cdot 5 s = 20 m/s.$$

O si lo queremos expresar en km/h:

$$v_f = 20 \text{ m/s} = \frac{20 \text{ m}}{1 \text{ s}} \cdot \frac{1 \text{ km}}{1000 \text{ m}} \cdot \frac{3600 \text{ s}}{1 \text{ h}} = 72 \text{ km/h.}$$

18) Si se analiza la gráfica dada, se ve que hay tres tramos de movimiento.

En el primero se pasa de  $v_i = 0$  a  $v_f = 25 \text{ m/s}$  en un intervalo de tiempo de 10 s, con lo que la aceleración será:

$$a = \frac{\Delta v}{\Delta t} = \frac{25 - 0}{10} \text{ m/s}^2 = 2,5 \text{ m/s}^2.$$

En el segundo la velocidad no varía, así que la aceleración es **nula**.

En el tercero, la velocidad pasa de  $v_i = 25 \text{ m/s}$  a  $v_f = 20 \text{ m/s}$  en un intervalo de tiempo de 10 s, con lo que la aceleración será:

$$a = \frac{\Delta v}{\Delta t} = \frac{20 - 25}{10} \text{ m/s}^2 = -0,5 \text{ m/s}^2.$$

20) Este ejercicio se resuelve de manera similar a otros ejercicios anteriores:

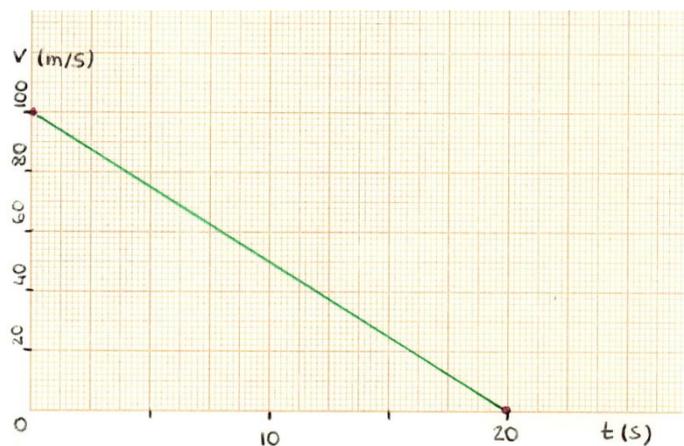
$$v_f = \frac{360 \text{ km}}{1 \text{ h}} \cdot \frac{1000 \text{ m}}{1 \text{ km}} \cdot \frac{1 \text{ h}}{3600 \text{ s}} = 100 \text{ m/s}$$

Con lo que:

$$a = \frac{\Delta v}{\Delta t} = \frac{(0 - 100) \text{ m/s}}{20 \text{ s}} = -5 \text{ m/s}^2.$$

Esto significa que el avión debe frenar con una intensidad grande.

La gráfica es como se muestra en el gráfico dado a la derecha en papel milimetrado.



21) Este ejercicio es equivalente al ejercicio 18, pero en lugar de una gráfica nos dan los datos en números y nos piden realizar la gráfica. La velocidad dada en km/s debemos transformarla a m/s para poder hacer los cálculos:

En el tramo 1:  $v_i = 0$ ;  $v_f = 30 \text{ km/h} = 30 : 3,6 \text{ m/s} = 8,33 \text{ m/s}$ .

$$a = \frac{\Delta v}{\Delta t} = \frac{8,33 \text{ m/s}}{5 \text{ s}} = 1,67 \text{ m/s}^2.$$

En el tramo 2 la velocidad es constante:  $a = 0$ .

En el tramo 3:  $v_i = 8,33 \text{ m/s}$ ;  $v_f = 0$ .

$$a = \frac{\Delta v}{\Delta t} = \frac{0 - 8,33 \text{ m/s}}{10 \text{ s}} = -0,83 \text{ m/s}^2.$$

La gráfica velocidad-tiempo será la dada a la derecha en papel milimetrado:

