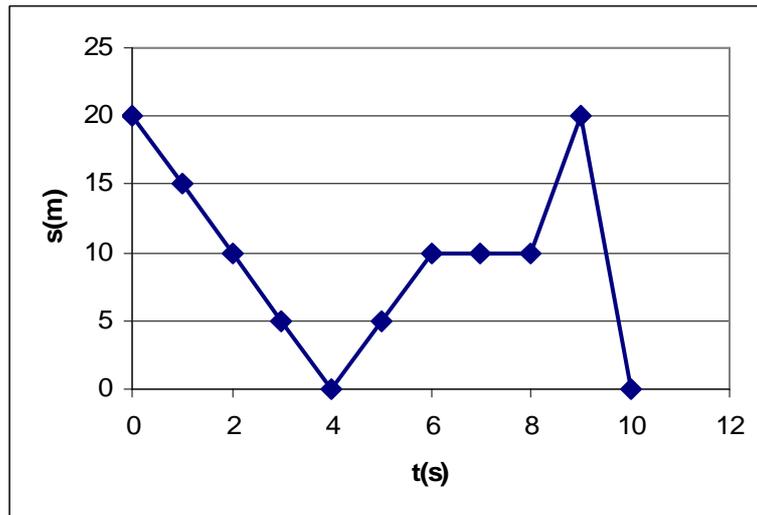


## EXAMEN. 4º ESO.

1.- El movimiento de un cuerpo da como resultado la gráfica siguiente:

- Interpreta cada tramo.
- Calcula la velocidad en cada tramo.
- Realiza la gráfica velocidad-tiempo.



2.- Un coche sale desde la ciudad A hacia la B con velocidad de 60 km/h. Otro sale dos horas después desde B hacia A con velocidad de 90 km/h. La distancia entre A y B es de 500 km. ¿Cuándo y dónde se encuentran?

3.- Un boeing 727 necesita alcanzar como mínimo una velocidad de 360 km/h para iniciar el despegue, velocidad que tarda 25 s en alcanzar, partiendo del reposo.

- Determina la aceleración que proporcionan los motores del avión.
- Calcula la longitud mínima que ha de tener la pista para poder despegar.

4.- Una lavadora centrifuga a 800 r.p.m. (revoluciones por minuto). Si el diámetro del tambor de la lavadora es de 40 cm, calcula la velocidad lineal en el borde del tambor.

5.- Contesta razonadamente a las siguientes cuestiones:

- ¿Explica por qué todo cuerpo que se mueve sobre una trayectoria curva sufre la acción de una fuerza?
- ¿Es lo mismo recorrido que desplazamiento?
- ¿Tiene aceleración el MRU? ¿Y el MCU?
- ¿Qué tipo de movimiento tendrá un cuerpo sobre el que la resultante de las fuerzas que se le aplican es nula?

6.- Un avión supersónico de 2500 kg de masa traza una curva de 100 metros de radio a una velocidad de 1200 km/h. Calcula el valor de la fuerza centrípeta.

7.- Una yunta de toros de 1ª debe arrastrar una corsa de 200 kg de masa. Si el coeficiente de rozamiento entre la corsa y el suelo es  $\mu=0,7$  calcula la fuerza mínima que tienen que desarrollar los toros para moverla.

8.- Una camioneta se ha quedado atascada en el barro, de modo que su conductor se sale de ella y la empuja. Dibujar las fuerzas que actúan sobre la camioneta. ¿Qué condición crees que deberá cumplirse para que la camioneta pueda empezar a moverse?

## SOLUCION

1.- a) Tramo 1: el móvil se mueve con MRU durante los primeros 4 s, acercándose al origen, por tanto con velocidad negativa.

Tramo 2: el móvil se aleja con MRU.

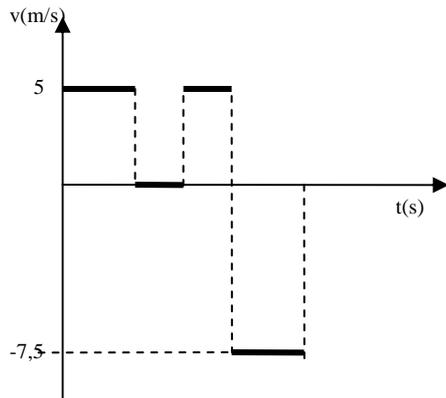
Tramo 2: el móvil permanece en reposo durante 2 s.

Tramo 3: de nuevo el móvil se mueve con MRU durante otro 1 s.

Tramo 4: MRU pero en sentido contrario, por tanto con velocidad negativa.

$$\begin{aligned} \text{b) Tramo 1: } v &= \frac{20-0}{4-0} = 5 \text{ m/s} & \text{Tramo 2: } v &= \frac{20-20}{6-4} = 0 \text{ m/s} \\ \text{Tramo 3: } v &= \frac{30-20}{8-6} = 5 \text{ m/s} & \text{Tramo 4: } v &= \frac{0-30}{12-8} = -7.5 \text{ m/s} \end{aligned}$$

c)



2.- La expresión de la velocidad en función de la velocidad angular  $v = \omega \cdot R$  con R el

radio y  $\omega = \frac{\varphi}{t} = \frac{2\pi}{60} = 0,10 \frac{\text{rad}}{\text{s}}$  puesto que la manecilla del segundero completa una vuelta completa ( $2\pi$  radianes) en 60 segundos (1 minuto).

Entonces y pasando de mm a metros,  $v = 0,10 \cdot 0,012 = 0,0012 = 12 \cdot 10^{-4} \text{ m/s}$

3.- Como hay una variación en la velocidad, podemos hablar de un MRUA, cuya ecuación para la velocidad:

$v_F = v_0 + a \cdot t \Rightarrow 0 = 20 + a \cdot 4 \Rightarrow a = \frac{-20}{4} = -5 \text{ m/s}^2$  que es negativa, indicando que es de frenado.

Por la segunda ley de Newton (ley Fundamental de la Dinámica):

$F = m \cdot a = 0,1 \cdot (-5) = -0,5 \text{ N}$  donde hemos pasado de gramos a Kilogramos.

4.- a) Con los datos que nos da el enunciado y la expresión de la ley de Hooke, podemos calcular la constante del muelle,

$$F = k \cdot x \rightarrow k = \frac{F}{x} = \frac{20}{0,3} = 66,6 \text{ N/m}$$

Como el muelle es el mismo, con este valor calculo la fuerza que produce el alargamiento de 20 cm o 0,2 m.

$$F = 66,6 \cdot 0,2 = 133,3 \text{ N}$$

b) De la ecuación de la Ley de Hooke:  $F = k \cdot x \rightarrow 100 = 66,6 \cdot x \rightarrow x = \frac{100}{66,6} = 1,50 \text{ m}$

Obsérvese que no hemos utilizado el signo negativo de la ley de Hooke porque lo que nos interesa son los valores absolutos, mientras que el signo sólo nos indica el sentido de la fuerza.

6.- La fuerza centrípeta:  $F = m \cdot a_N = m \frac{v^2}{R}$  con  $a_N$  es la aceleración normal o

centrípeta. Para calcular  $F$ , basta sustituir los datos del enunciado del problema en unidades del S.I.

$$F = 1200 \frac{25^2}{10} = 75000N$$

7.-

t (s)	0	1	2	3	4	5	6
x (m)	0	<b>2</b>	8	<b>18</b>	<b>32</b>	<b>50</b>	<b>72</b>
v (m/s)	0	<b>4</b>	<b>8</b>	<b>12</b>	<b>16</b>	<b>20</b>	<b>24</b>

Los cálculos se han realizado teniendo en cuenta que se trata de un MRUA. A partir de los datos iniciales de la tabla, podemos calcular la aceleración:

$$s = v_0 t + \frac{1}{2} a t^2 \rightarrow 8 = 0 \cdot 2 + \frac{1}{2} a \cdot 2^2 \rightarrow a = 4 \frac{m}{s^2}$$

y con la aceleración y con la misma educación, calcular el espacio recorrido y la velocidad en ese momento a partir de la ecuación  $v_F = v_0 + a \cdot t$