

Física 2º Bachillerato

**Problemas de Mecánica de las partículas resueltos**

17. Una partícula puntual de masa  $m = 2 \text{ kg}$  se mueve en el plano XY con velocidad  $\vec{v} = 3t^2 \vec{i} \text{ m/s}$ . Si cuando  $t=0$  se encuentra en el punto  $(0,4)\text{m}$ :

Escribe las ecuaciones en función del tiempo de las siguientes magnitudes y calcula sus valores para  $t=2\text{s}$

- a- Momento lineal, energía cinética, momento angular con respecto al origen de coordenadas.
- b- La fuerza resultante y el momento de la misma con respecto a  $(0,0)$  cuando  $t = 2\text{s}$
- c- Calcula el impulso a que se vio sometida en el intervalo  $t = 0$  a  $t = 2\text{s}$ .
- d- Calcula el trabajo que realizó la resultante en ese intervalo de tiempo.

FÍSICA - 2º BACH - 2/2

$\vec{r}_0 = 4\vec{j}$   
 $\vec{v} = 3t^2 \vec{i}$   
 $\vec{a} = 6t \vec{i}$   
 $\vec{r} = t^3 \vec{i} + 4\vec{j}$

$m = 2 \text{ kg}$   
 $\vec{a} = \frac{d\vec{v}}{dt} = \frac{d(3t^2 \vec{i})}{dt} = 6t \vec{i}$   
 $\vec{r} = \int \vec{v} \cdot dt = \int 3t^2 \vec{i} \cdot dt = t^3 \vec{i} + 4\vec{j}$

$\vec{p} = m \cdot \vec{v}$   
 $\vec{p} = 2 \cdot 3t^2 \vec{i}$   
 $\vec{p} = 2 \cdot 3 \cdot 2^2 \vec{i}$   
 $\vec{p} = 24 \vec{i} \text{ kg} \cdot \text{m/s}$

$E_c = \frac{1}{2} m v^2$   
 $E_c = \frac{1}{2} \cdot 2 \cdot 9t^4$   
 $E_c = \frac{1}{2} \cdot 2 \cdot 9 \cdot 2^4$   
 $E_c = 144 \text{ J}$

$\vec{L} = \vec{r} \times m \vec{v}$   
 $\vec{L} = (t^3 \vec{i} + 4\vec{j}) \times 6t^2 \vec{i}$   
 $\vec{L} = -24t^2 \vec{k}$   
 $\vec{L} = -24 \cdot 2^2 \vec{k}$   
 $\vec{L} = -96 \vec{k} \text{ kg} \cdot \text{m}^2/\text{s}$

b)  $\vec{F} = m \cdot \vec{a}$   
 $\vec{F} = 2 \cdot 6t \vec{i} = 12t \vec{i}$   
 $\vec{F} = 12 \cdot 2 \vec{i}$   
 $\vec{F} = 24 \vec{i} \text{ N}$

$\vec{M} = \vec{r} \times \vec{F}$   
 $\vec{M} = (t^3 \vec{i} + 4\vec{j}) \times 24t \vec{i}$   
 $\vec{M} = -96t \vec{k}$   
 $\vec{M} = -96 \cdot 2 \vec{k}$   
 $\vec{M} = -192 \vec{k} \text{ N} \cdot \text{m}$

c)  $\vec{I} = \Delta \vec{p} = \vec{p}_2 - \vec{p}_0 = 24 \vec{i} - 0$   
 $\vec{I} = 24 \vec{i} \text{ kg} \cdot \text{m/s}$

d)  $W_p = \Delta E_c$   
 $W_p = 144 \text{ J}$