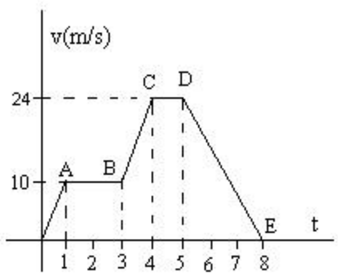
Ejercicio

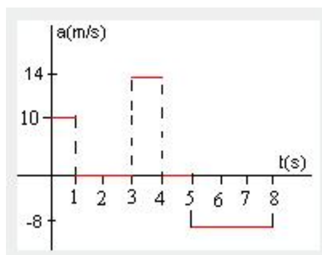


Un móvil describe un movimiento rectilíneo. En la figura, se representa su velocidad en función del tiempo. Sabiendo que en el instante t=0, parte del origen x=0.

- Dibuja una gráfica de la aceleración en función del tiempo
- Calcula el desplazamiento total del móvil, hasta el instante t=8s.
- Escribe la expresión de la posición x del móvil en función del tiempo t, en los tramos AB y BC.

Solución:

- Gráfico de aceleración en función del tiempo:



- El desplazamiento del móvil corresponde al área bajo la curva, es decir:

$$\frac{1}{2}(1*10) + (2*10) + (1*10) + \left(\frac{1}{2}(1*14)\right) + (1*24) + \left(\frac{1}{2}(3*24)\right) = \mathbf{102}\ [\boldsymbol{m}]$$

- Sabemos que la velocidad en el tramo AB es:

$$\vec{v} = 10\hat{\imath}\ ({}^{m}/_{s})$$

Entonces:

$$\vec{x}(t) = \int \vec{v}\, dt = \int 10\hat{\imath}\, dt = 10t\ \hat{\imath} + C$$

$$evaluamos\ el\ desplazamiento\ en\ el\ punto\ A, considerando\ 0(s).$$

$$\vec{x}(0) = 10(0) + C = 5$$

$$C = 5$$

Por lo tanto la ecuación de posición para todo instante de tiempo SOLO para el tramo AB (MRU) es:

$$\boldsymbol{\vec{x}(t) = (10t + 5)\ \hat{\imath}\ (m)}$$

En el Caso del tramo BC, sabemos que la aceleración es:

$$\vec{a} = 14\hat{\imath} \left({}^{m}/_{s^2} \right)$$

$$por\ lo\ tanto\ integramos\ para\ llegar\ a\ la\ ec.de\ velocidad:$$

$$\vec{v}(t) = \int \vec{a}dt = \int 14\hat{\imath}dt = 14t\hat{\imath} + D$$

$$evaluamos\ en\ el\ punto\ B, como\ si\ fuera\ el\ segundo\ 0.$$

$$\vec{v}(0) = 14(0)\hat{\imath} + D = 10\hat{\imath}$$

$$D = 10\hat{\imath}$$

Entonces la ecuación de velocidad es:

$$\vec{v}(t) = (14t + 10)\hat{\imath}({}^{m}/_{s})$$

Pero nos piden la ecuación de posición, por lo tanto integramos nuevamente como si el punto B fuera 0(s):

$$\vec{x}(t) = \int \vec{v}dt = \int (14t + 10)\hat{\imath}dt = (7t^2 + 10t)\hat{\imath} + E$$

$$\vec{x}(0) = 7(0) + 10(0) + E = 25$$

$$E = 25$$

Por lo tanto la ecuación de posición para todo instante de tiempo SOLO para el tramo BC(MRUA) es:

$$\boldsymbol{\vec{x}(t) = (7t^2 + 10t + 25)\hat{\imath}(m)}$$

Víctor Pino Fierro.