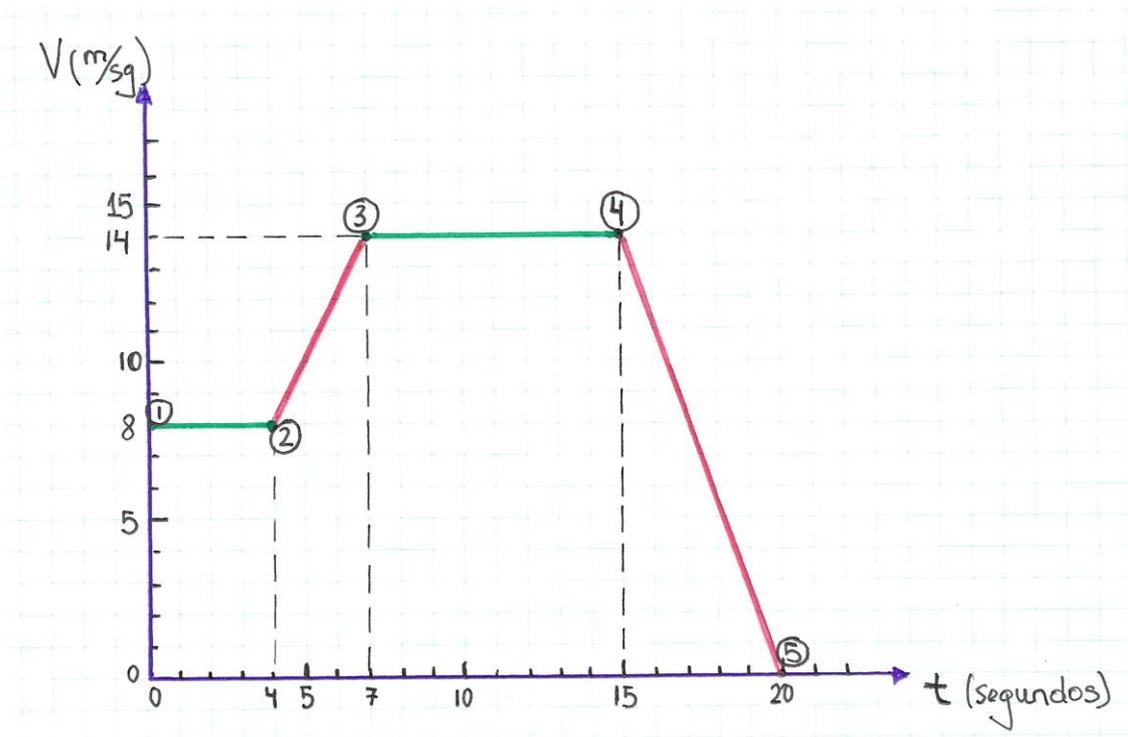


**CEPA GUSTAVO ADOLFO BÉCQUER**  
**AMBITO CIENTÍFICO TECNOLÓGICO. 4º ESPAD.**  
**Profesor: Juan Antonio.**  
**EJERCICIOS RESUELTOS – CINEMÁTICA**

**EJERCICIO RESUELTO PASO A PASO:**

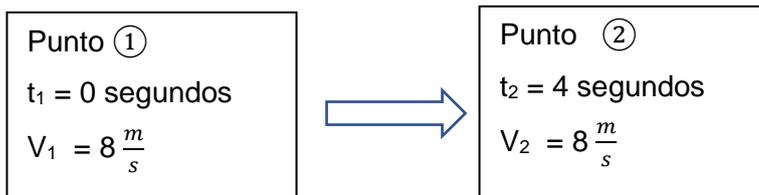
La siguiente gráfica ( $V - t$ ) representa el movimiento realizado por un móvil en un desplazamiento en línea recta. Analiza el movimiento descrito calculando en cada tramo (de un punto al siguiente) indicando: el tipo de movimiento que realiza, la velocidad media, el espacio recorrido, el tiempo transcurrido y la aceleración. (los datos sirven para completar la tabla adjunta). Calcula el espacio total recorrido y la velocidad media de todo el movimiento.



*Vamos a analizar el movimiento que ocurre en cada uno de los tramos  
 (pasar de un punto al siguiente)*

*Hay que mirar la gráfica para ver los datos de  $t$  y  $V$  de cada punto*

**TRAMO ① → ②**



El punto ① y el punto ② tienen la misma velocidad.

La velocidad es constante,  $V_1 = V_2 = 8 \frac{m}{s}$

No tiene aceleración  $a = 0$

El tipo de movimiento que tiene la velocidad constante es  
**MRU (Movimiento Rectilíneo Uniforme)**

Para calcular las magnitudes del movimiento en ese tramo utilizamos las fórmulas de MRU

$$\text{Fórmula: } V_{\text{media}} = \frac{\Delta S}{\Delta t}$$

Datos:

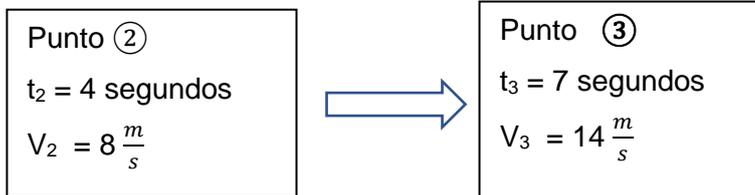
$$\Delta t = t_2 - t_1 = 4 - 0 = 4 \text{ segundos} ; \quad V_{\text{media}} = 8 \frac{m}{s}$$

$$\Delta S = ?$$

Sustituyo los datos en la fórmula y despejo la incógnita:

$$V_{\text{media}} = \frac{\Delta S}{\Delta t} ; \quad 8 = \frac{\Delta S}{4} ; \quad 8 * 4 = \Delta S ; \quad 32 \text{ m} = \Delta S$$

**TRAMO ② → ③**



El punto ② y el punto ③ tienen distinta velocidad.

La velocidad  $V_2 = 8 \frac{m}{s}$  aumenta a  $V_3 = 14 \frac{m}{s}$

Luego tiene aceleración positiva que permite aumentar la velocidad  $a > 0$

El tipo de movimiento que tiene aceleración es

**MRUA (Movimiento Rectilíneo Uniforme Acelerado)**

Para calcular las magnitudes del movimiento en ese tramo utilizamos las fórmulas de MRUA

$$\text{Fórmula: } a = \frac{\Delta V}{\Delta t}$$

Datos:

$$\Delta t = t_3 - t_2 = 7 - 4 = 3 \text{ segundos}$$

$$\Delta V = V_3 - V_2 = 14 - 8 = 6 \frac{m}{s}$$

Sustituyo los datos en la fórmula y despejo la incógnita:

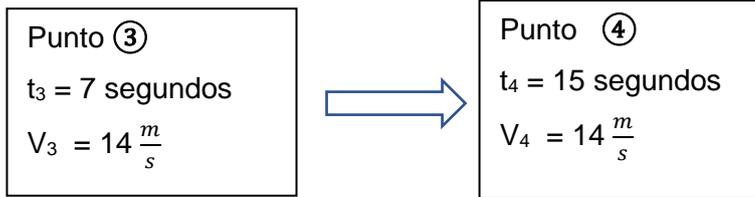
$$a = \frac{\Delta V}{\Delta t} = \frac{6}{3} = 2 \frac{m}{s^2}$$

$$\Delta S = V_{\text{inicio del tramo}} * t + \frac{1}{2} a t^2$$

$$\Delta S = 8 * 3 + 0,5 * 2 * 3^2 = 24 + 9 = 33 \text{ metros}$$

$$V_{\text{media}} = \frac{\Delta S}{\Delta t} ; \quad V_{\text{media}} = \frac{33}{3} = 11 \frac{m}{s}$$

**TRAMO ③ → ④**



El punto ③ y el punto ④ tienen la misma velocidad.

La velocidad es constante,  $V_3 = V_4 = 14 \frac{m}{s}$

No tiene aceleración  $a = 0$

El tipo de movimiento que tiene la velocidad constante es  
**MRU (Movimiento Rectilíneo Uniforme)**

**Para calcular las magnitudes del movimiento en ese tramo utilizamos las fórmulas de MRU**

Fórmula:  $V_{media} = \frac{\Delta S}{\Delta t}$

Datos:

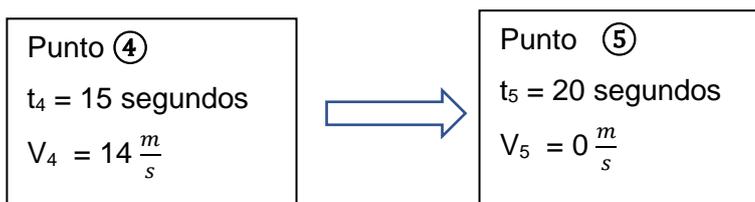
$\Delta t = t_4 - t_3 = 15 - 7 = 8$  segundos ;  $V_{media} = 14 \frac{m}{s}$

$\Delta S = ?$

Sustituyo los datos en la fórmula y despejo la incógnita:

$V_{media} = \frac{\Delta S}{\Delta t}$  ;  $14 = \frac{\Delta S}{8}$  ;  $14 * 8 = \Delta S$  ;  $112 m = \Delta S$

**TRAMO ④ → ⑤**



El punto ④ y el punto ⑤ tienen distinta velocidad.

La velocidad  $V_4 = 14 \frac{m}{s}$  aumenta a  $V_5 = 0 \frac{m}{s}$

Luego tiene aceleración negativa que permite disminuir la velocidad  $a < 0$

El tipo de movimiento que tiene aceleración es  
**MRUA (Movimiento Rectilíneo Uniforme Acelerado)**

**Para calcular las magnitudes del movimiento en ese tramo utilizamos las fórmulas de MRUA**

Fórmula:  $a = \frac{\Delta V}{\Delta t}$

Datos:

$$\Delta t = t_5 - t_4 = 20 - 15 = 5 \text{ segundos}$$

$$\Delta V = V_5 - V_4 = 0 - 14 = -14 \frac{m}{s}$$

Sustituyo los datos en la fórmula y despejo la incógnita:

$$a = \frac{\Delta V}{\Delta t} = \frac{-14}{5} = -2,8 \frac{m}{s^2}$$

$$\Delta S = V_{\text{inicio del tramo}} * t + \frac{1}{2} a t^2$$

$$\Delta S = 14 * 5 + 0,5 * (-2,8) * 5^2 = 70 + 35 = 35 \text{ metros}$$

$$V_{\text{media}} = \frac{\Delta S}{\Delta t} ; \quad V_{\text{media}} = \frac{35}{5} = 7 \frac{m}{s}$$

TRAMO	Tipo de movimiento	Velocidad media ( $\frac{m}{s}$ )	Espacio recorrido (m)	Tiempo transcurrido (s)	Aceleración ( $\frac{m}{s^2}$ )
Del ① → ②	MRU	$8 \frac{m}{s}$	32 m	4 s	0
Del ② → ③	MRUA	$10 \frac{m}{s}$	33 m	3 s	2
Del ③ → ④	MRU	$14 \frac{m}{s}$	112 m	8 s	0
Del ④ → ⑤	MRUA	$7 \frac{m}{s}$	35 m	5 s	-2,8
<b>TOTAL.....:</b>	-----	$10,6 \frac{m}{s}$	212 m	20 s	-----

Espacio total recorrido = 212 metros.

Tiempo total recorrido = 20 segundos.

$$V_{\text{media}} = \frac{\Delta S \text{ total}}{\Delta t \text{ total}} ; \quad V_{\text{media}} = \frac{212}{20} = 10,6 \frac{m}{s}$$