

CAPÍTULO VI

FÍSICA 10° UN ENFOQUE PRÁCTICO



ANÁLISIS GRÁFICOS DE MOVIMIENTOS

Importancia de las gráficas



- Las gráficas son ampliamente utilizadas en todas las ramas de la ciencia, así como también en el área social, el área económica y muchas otras más.
- Una gráfica tiene la ventaja de poder brindar una gran cantidad de información sobre un fenómeno, en poco espacio y de forma global, tal que se pueden comparar diversas características y obtener conclusiones pertinentes, que de otra forma sería difícil visualizar.

Tipos de gráficas a analizar

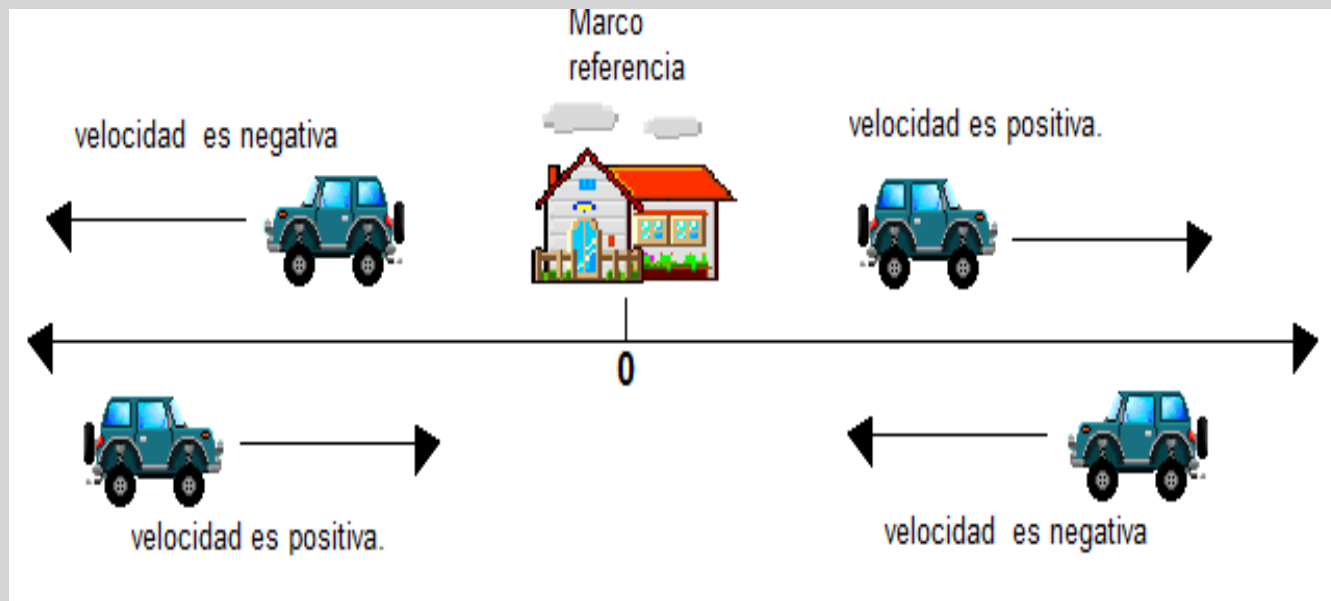


- Gráficas d-t: Sistema plano cartesiano, en donde el tiempo estará en el eje “x” y el desplazamiento en el eje “y”. Se analizará para un movimiento MRU.
- Gráficas v-t: Sistema plano cartesiano, tal que el tiempo se sitúa en el eje “x” y la velocidad en el eje “y”. Se analizará para movimientos MRU y MRUA.
- Gráficas a-t: Sistema plano cartesiano, en donde el tiempo también se ubica en el eje “x” y la aceleración en el eje “y”. Se analizará para movimientos MRUA.

Conceptos importantes



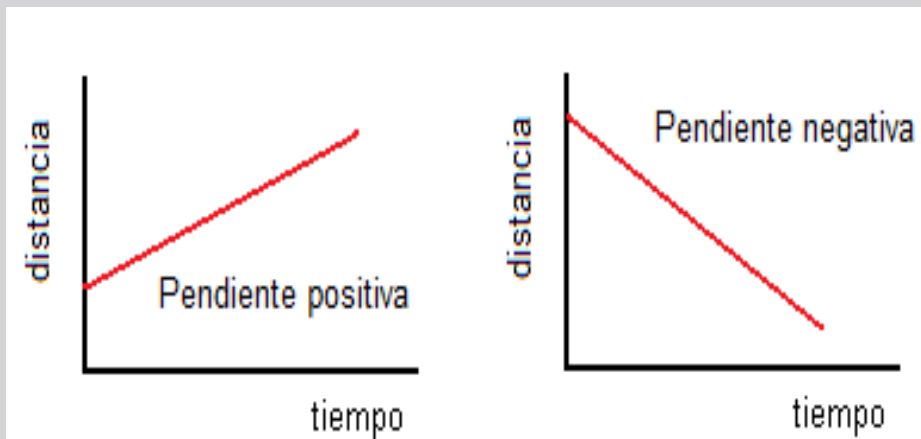
- Velocidad positiva: es aquella que lleva un móvil, que viaje hacia el eje “x” o “y” positivo.
- Velocidad negativa, : es aquella que lleva un móvil, cuando viaja hacia el eje “x” o “y” negativo



Pendiente



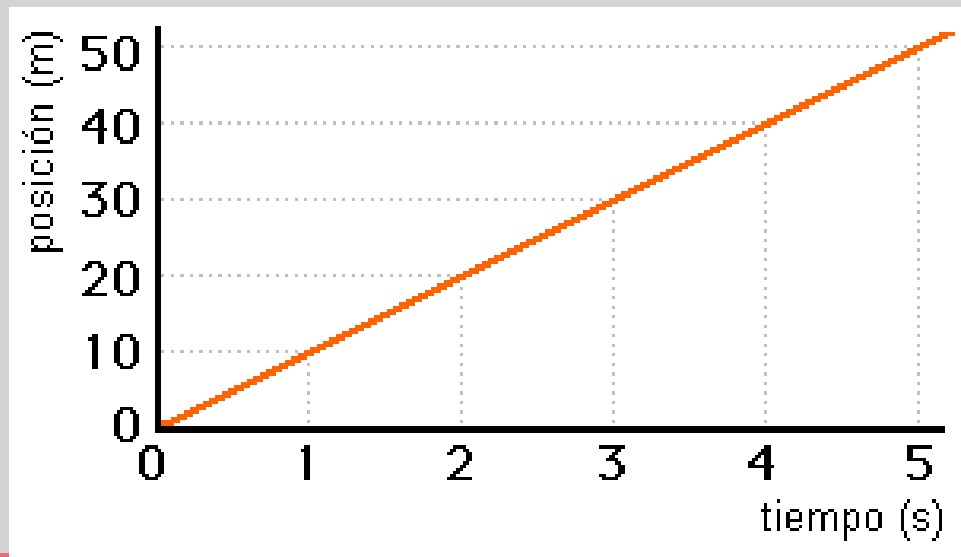
- Se define **pendiente** como el grado de inclinación de una recta o curva, en una gráfica específica.
- Si la línea está inclinada hacia la **derecha**, el móvil viaja hacia la derecha en el eje “x”, o sea que su velocidad es positiva. Pero si la línea está inclinada hacia la **izquierda**, el móvil viaja hacia el eje “x” negativo.



Gráfica d-t con velocidad positiva



- ✓ En la una gráfica d-t, la **pendiente** corresponde a la **velocidad** del móvil.

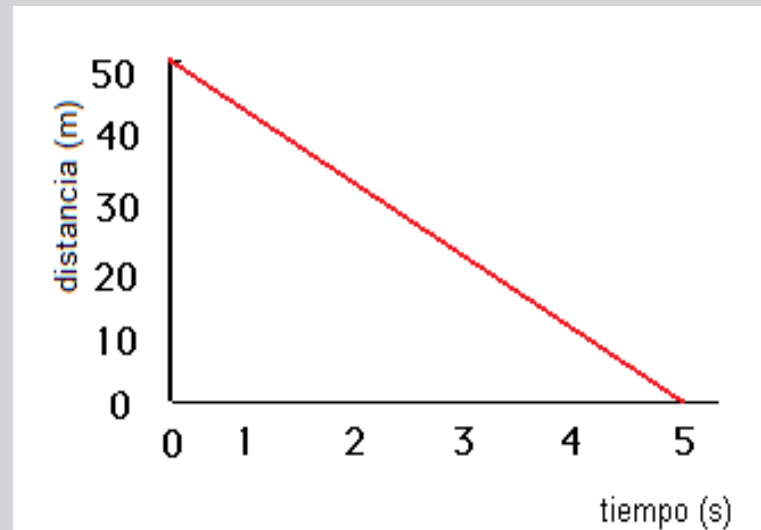
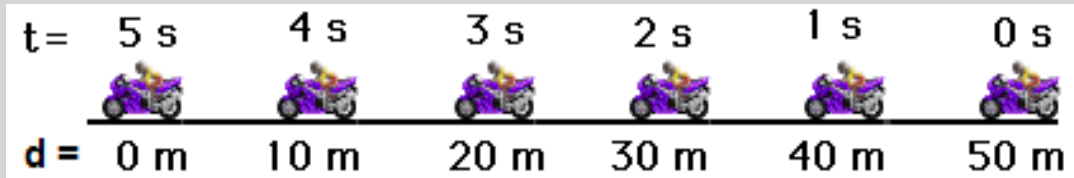


Interpretación



- La línea recta en la gráfica, señala, que la motocicleta cubre distancias iguales en tiempos iguales, por lo que corresponde a un movimiento tipo MRU.
- La velocidad es positiva, porque la pendiente es positiva, o sea que la motocicleta va hacia la derecha
- Gráficamente, esto se observa, porque la línea se inclina hacia la derecha.

Gráfica d-t con velocidad negativa

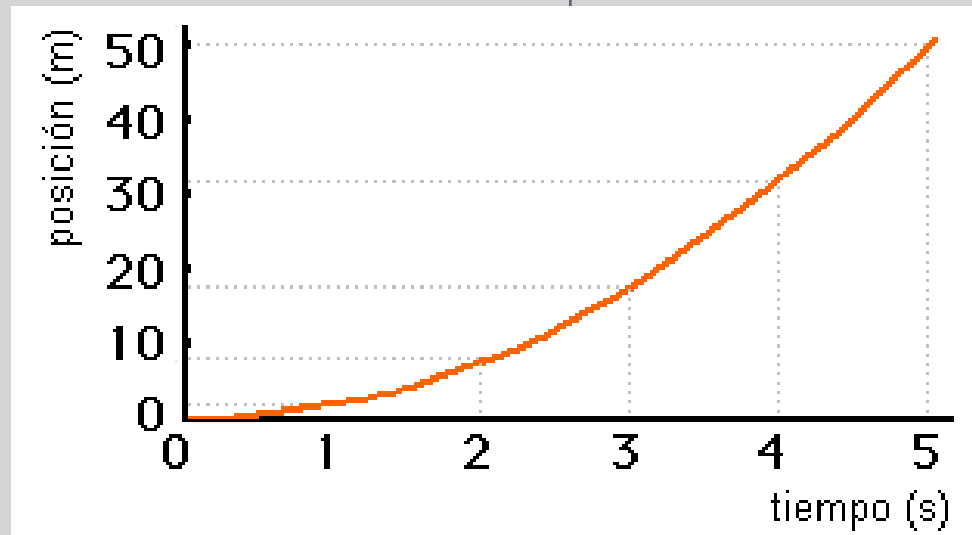


Interpretación



- Si el móvil se devuelve la línea quedaría inclinada hacia la izquierda.
- Esto significa que tiene pendiente negativa.

Gráfica d-t en un MRUA

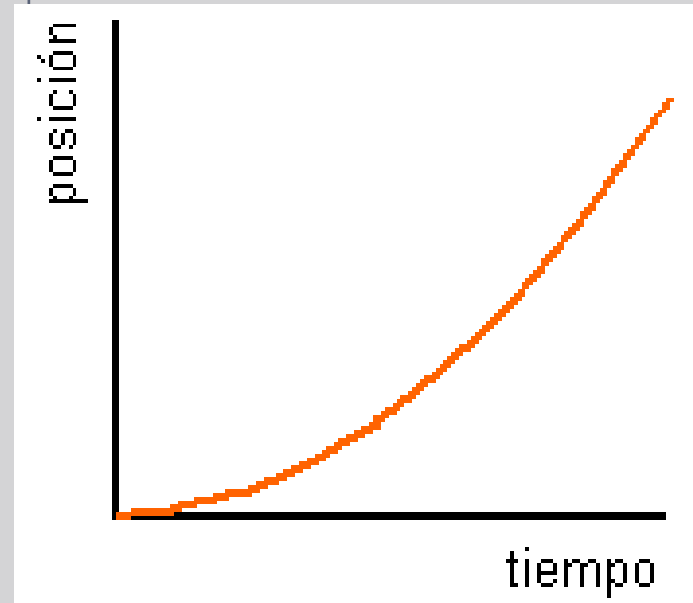
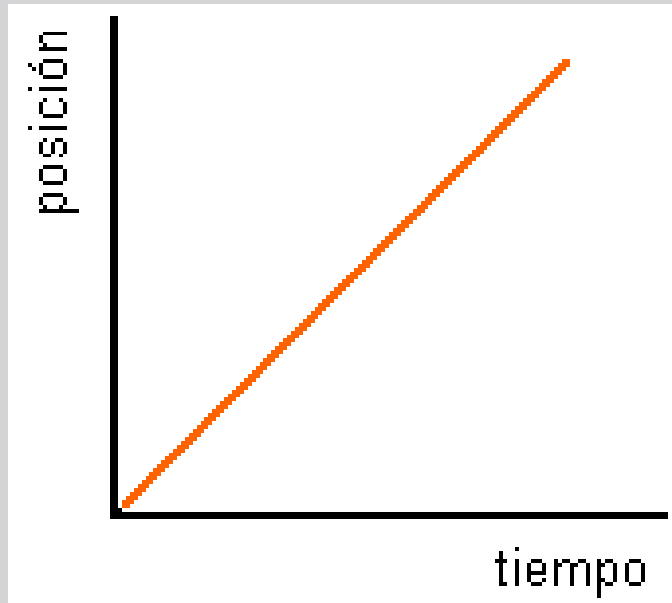


Interpretación



- El móvil cubre distancias diferentes a tiempos iguales.
- Esto hace que la línea formada sea curva y no recta.
- La curva sigue estando inclinada hacia la derecha, por lo que la motocicleta sigue moviéndose hacia la derecha.

Comparación gráficas d-t MRU y MRUA



Responda según las gráficas anteriores



- Si la velocidad es constante, la pendiente, también lo es, por lo tanto la gráfica muestra una línea

- Si la velocidad es variable, la pendiente también varía, por lo tanto la gráfica muestra una línea

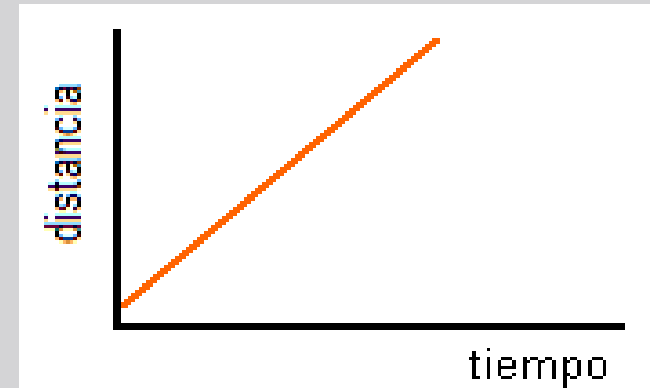
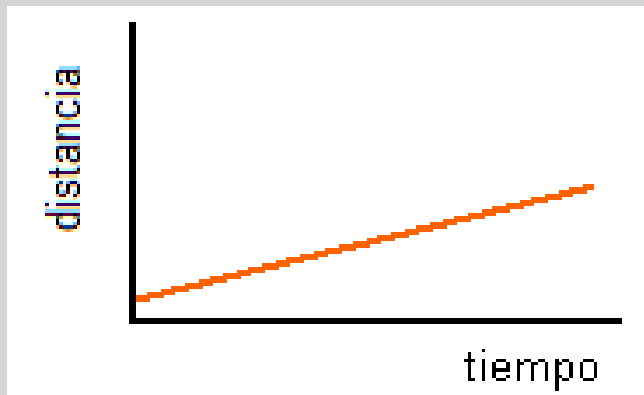
- Si la velocidad es positiva, la pendiente también lo es, por lo tanto la línea

- Si la velocidad es negativa, la pendiente también lo es, por lo tanto la línea

Ejemplo 1



- ¿Por qué ambas gráficas tienen velocidades positivas?

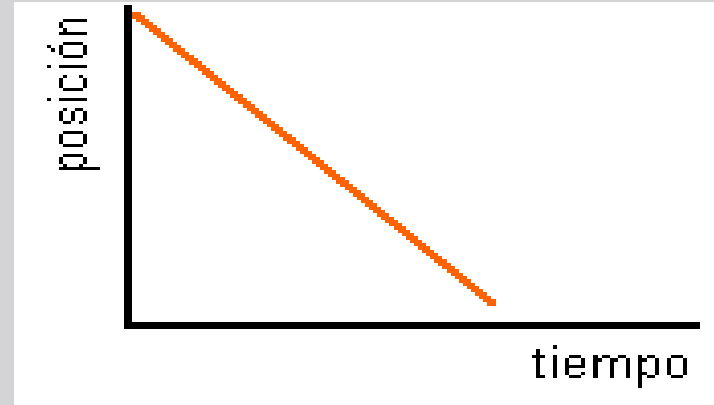
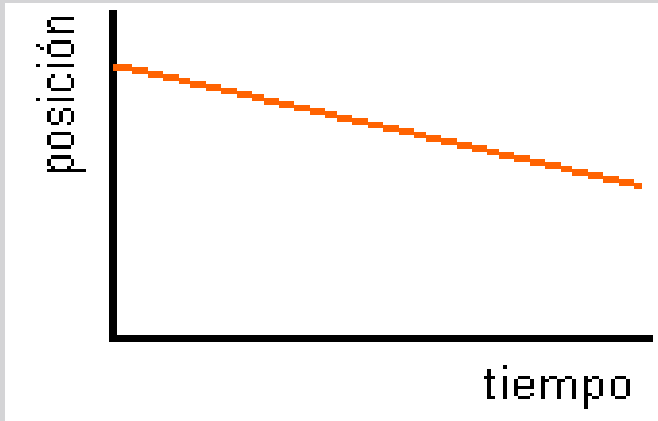


- Porque sus líneas están inclinadas hacia la derecha.
- ¿Por qué la de la derecha indica que el móvil lleva una mayor velocidad que la de la izquierda?
- Porque tiene mayor pendiente

Ejemplo 2



- ¿Por qué ambas gráficas indican velocidades negativas ?

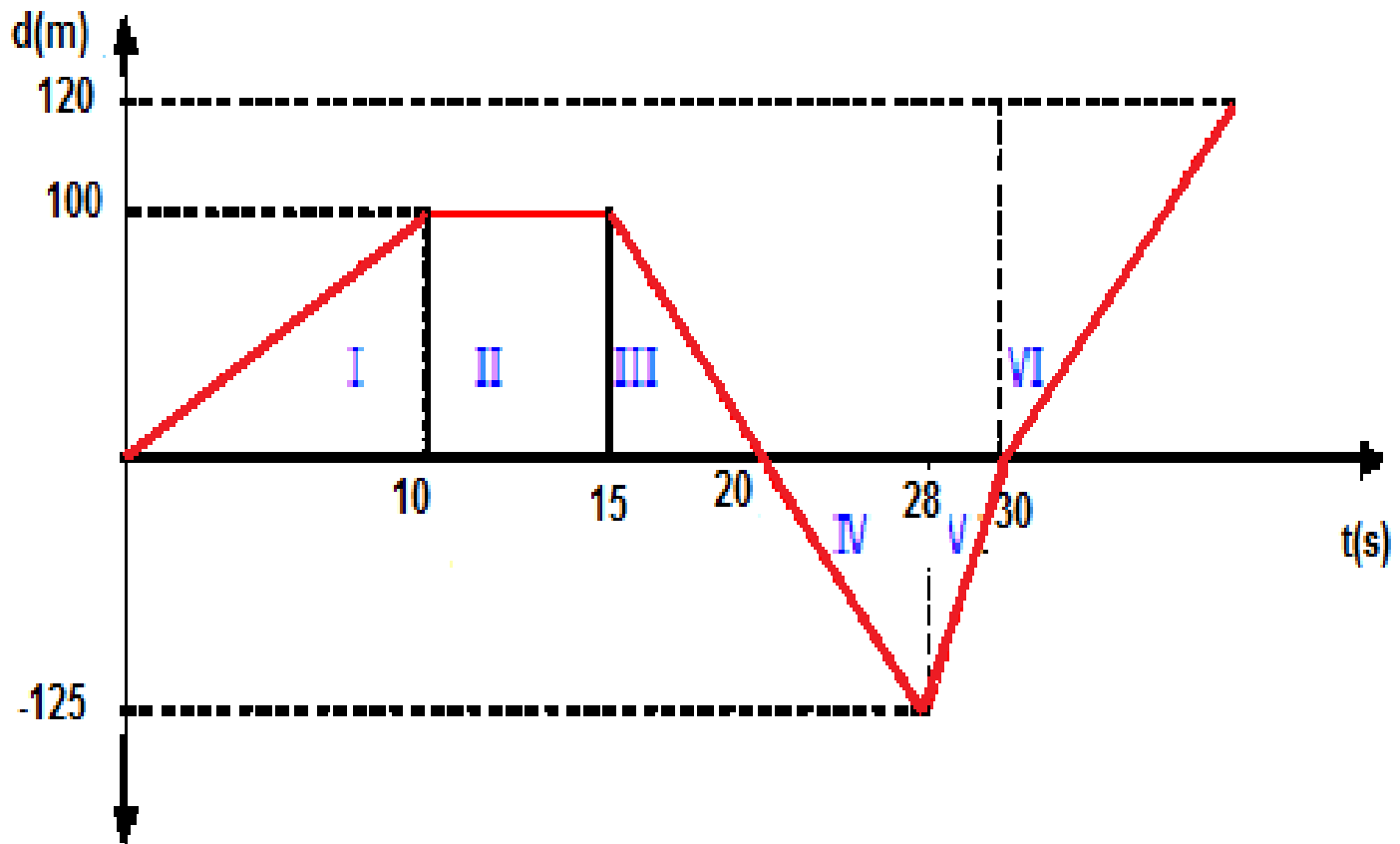


- Porque las líneas están inclinadas hacia la izquierda.
- ¿Por qué la de la derecha representa una mayor velocidad que la de la izquierda?
- Porque tiene mayor pendiente.

Ejemplo 3



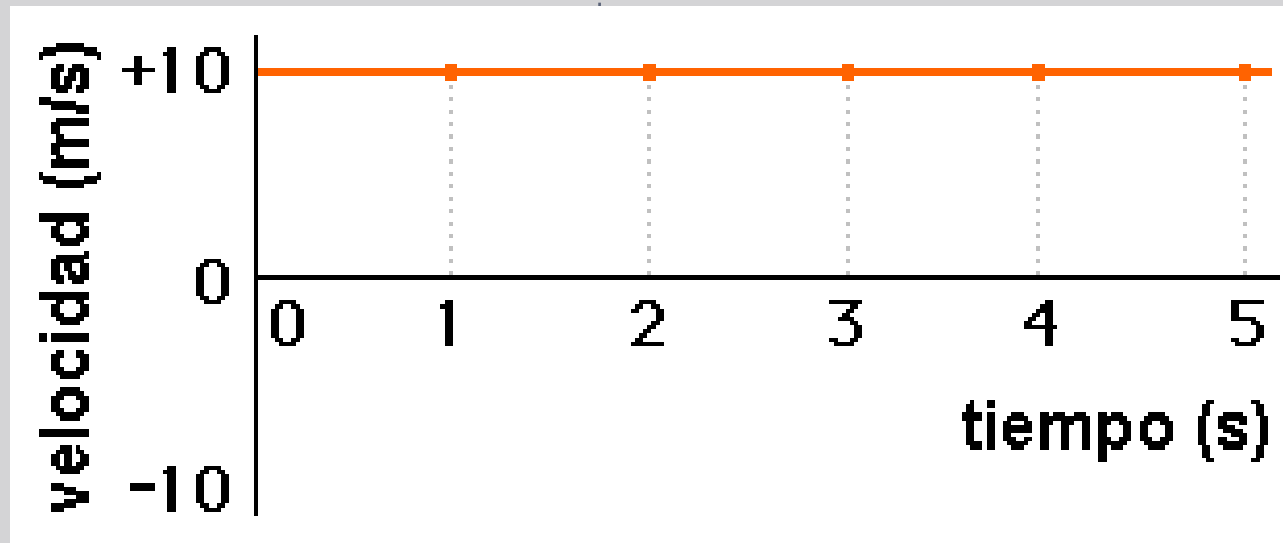
Gráfica 6.7



Gráfica v-t: MRU



- ¿Qué signo tiene la velocidad en la siguiente gráfica? Justifique



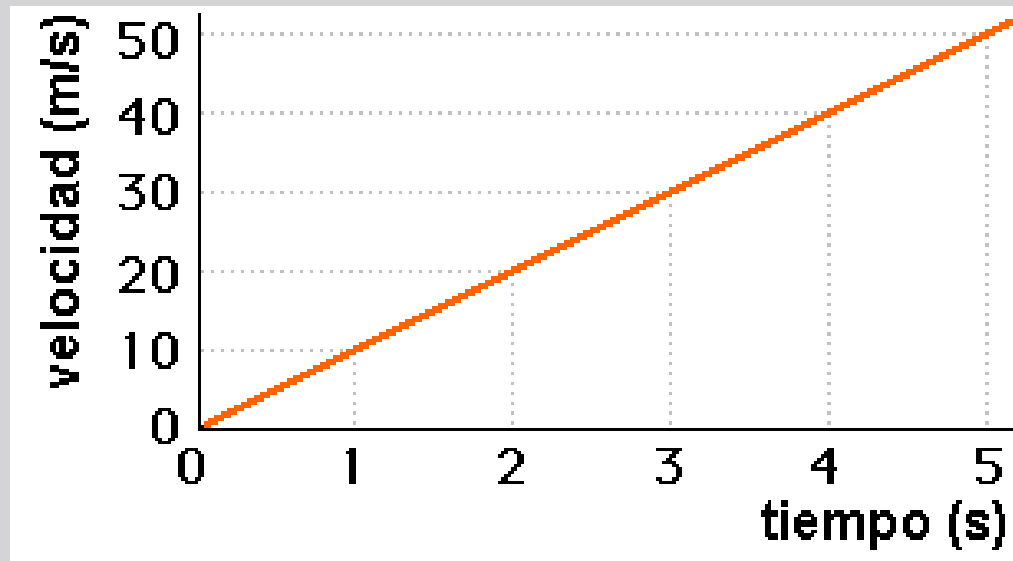
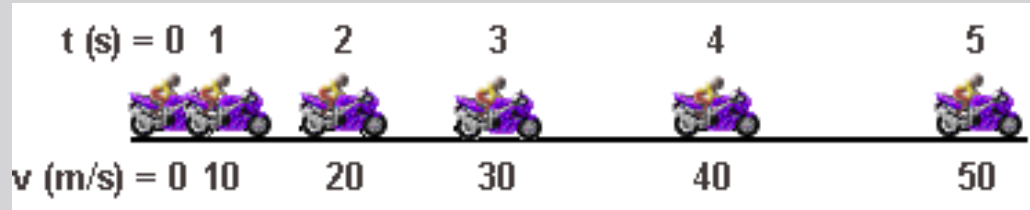
- Positiva. La velocidad está en el eje “y” y la línea se encuentra en el eje “y” positivo, sobre el eje del tiempo

Aclaraciones sobre el signo de la velocidad



- Velocidad positiva, se interpreta, cuando la línea de la gráfica, se encuentra sobre el eje del tiempo.
- Velocidad negativa, se observa cuando la línea está por debajo del eje del tiempo.

Gráfica v-t: MRUA



Interpretaciones



- La pendiente corresponde a la **aceleración**,.
- Esta será **positiva** si la línea está inclinada hacia la derecha.
- Y será **negativa**, si está inclinada hacia la izquierda.

Aumento de velocidad en gráfica v-t

- Si un móvil viaja aumentando la velocidad, la aceleración y la velocidad tienen el mismo signo.
- Si ambas son positivas, en la gráfica, la línea estaría sobre el eje del tiempo e inclinada hacia la derecha
- Si ambas son negativas, en la gráfica, la línea estaría debajo del eje del tiempo e inclinada hacia la izquierda.

Si el caballo va aumentando su velocidad y viaja hacia la izquierda, tanto la velocidad como su aceleración son negativas



Disminución de velocidad en gráfica v-t



- Si un móvil viaja disminuyendo la velocidad, la aceleración y la velocidad tendrán signos opuestos.
- Si el móvil viaja hacia la derecha, la línea de la velocidad está sobre el eje del tiempo (velocidad positiva), pero inclinada hacia la izquierda. (aceleración negativa)

Si el caballo va frenando y viaja hacia la izquierda, la velocidad será negativa pero su aceleración positiva



Evite la confusión

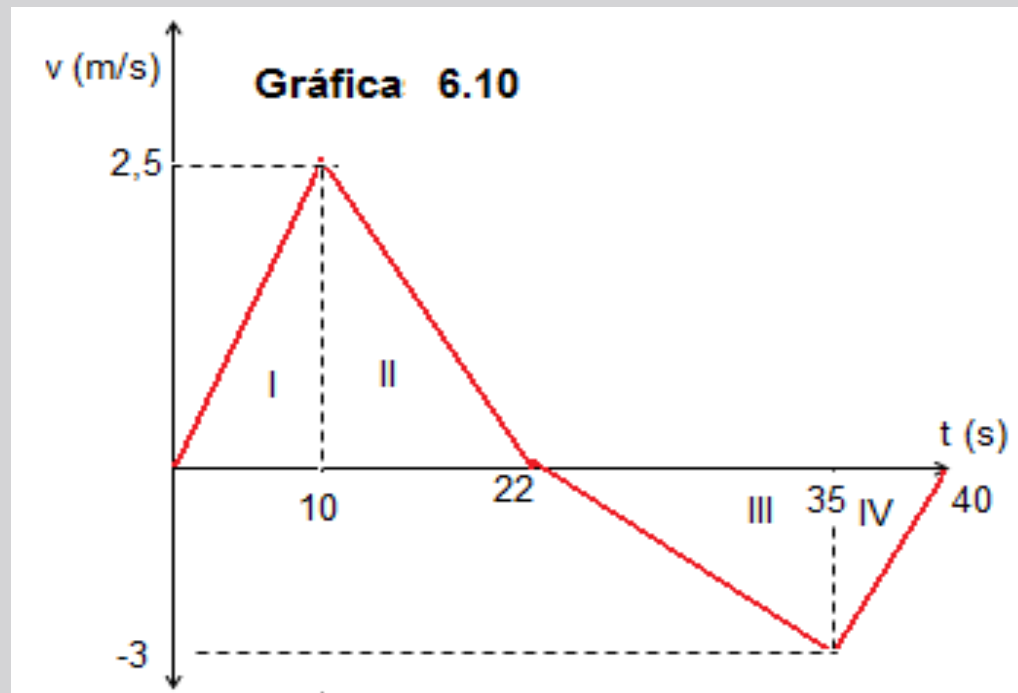


- En los problemas del capítulo 5 la aceleración se colocaba negativa, en las fórmulas, cuando se disminuía la velocidad, porque se suponía que los móviles siempre viajaban hacia la derecha.
- En este caso el signo de la aceleración es un asunto de dirección, no de aumento o disminución de la velocidad.
- Recuerde que si quiere saber si hay aumento o disminución de velocidad hay que analizar las direcciones tanto de la velocidad como de la aceleración.

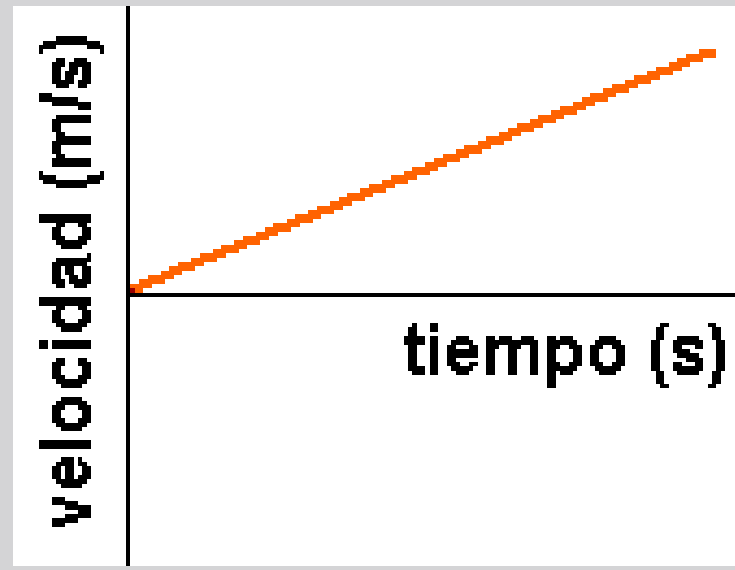
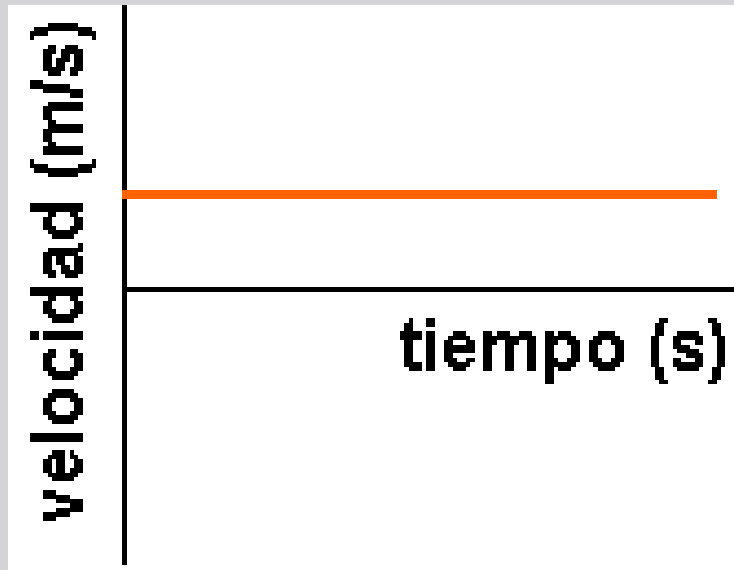
Descripción de un MRUA en etapas



- Observe la siguiente gráfica, y describa los signos de la velocidad y la aceleración en cada etapa.



Gráficas v-t para MRU y MRUA



Complete la información según las gráficas anteriores



- Si la aceleración es constante, la pendiente es también lo es, por lo tanto se tiene una línea.

- Si la aceleración es cero, la pendiente también lo es, por lo tanto la línea recta está en forma.

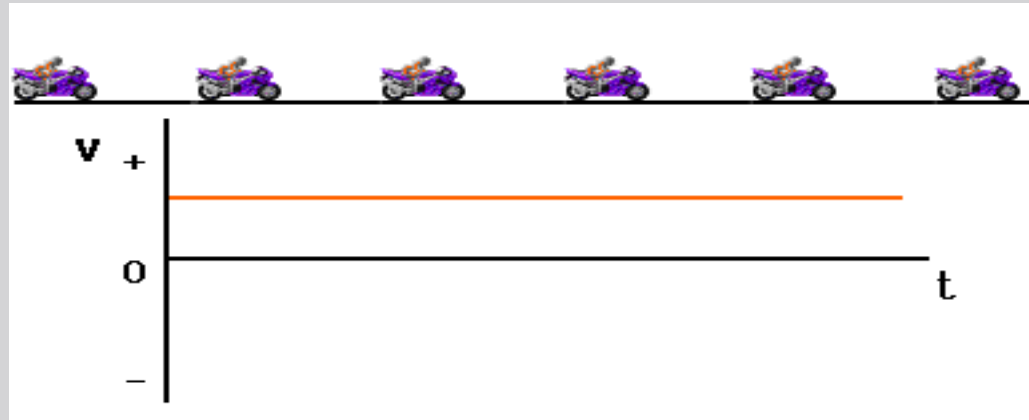
- Si la aceleración es positiva, la pendiente también lo es, por lo que la línea está en forma.

- Si la aceleración es negativa, la pendiente también lo es, por lo que la línea está en forma.

Ejemplo 5



- ¿Por qué la velocidad es constante en la gráfica?

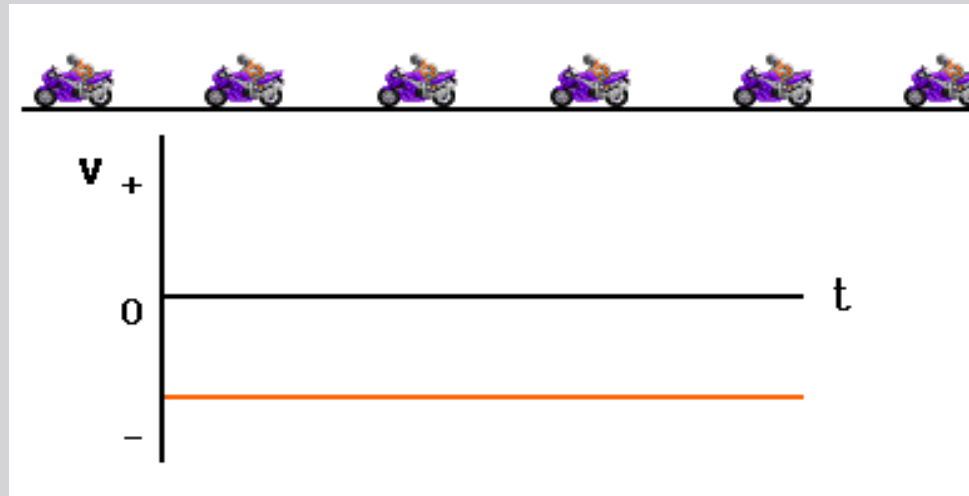


- Porque la línea es horizontal.
- ¿Por qué la velocidad es positiva?
- La línea está en el eje “y” positivo. (La moto viaja hacia la derecha)

Ejemplo 6



- ¿Por qué la velocidad es constante pero negativa?

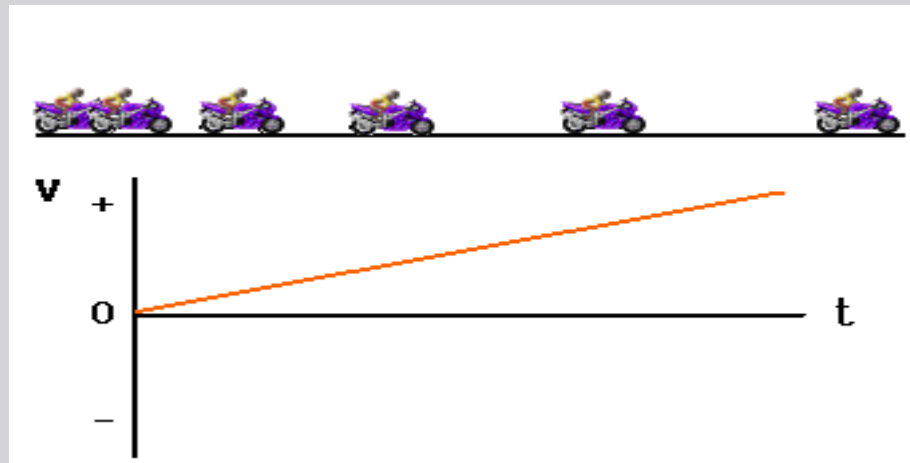


- La línea está horizontal, lo que implica velocidad constante.
- Es negativa porque la línea está en el eje “y” negativo. (La moto viaja hacia la izquierda)

Ejemplo 7



- ¿Por qué tanto la velocidad como la aceleración son positivas en la siguiente gráfica?

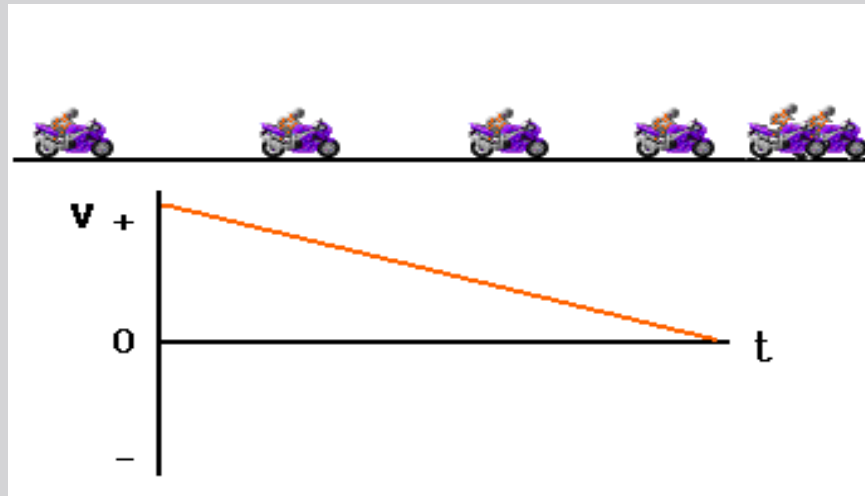


- Velocidad positiva: la línea está sobre el eje “y”
- Aceleración positiva: Línea inclinada hacia la derecha

Ejemplo 8



- ¿Cuál es el signo de la velocidad y de la aceleración?

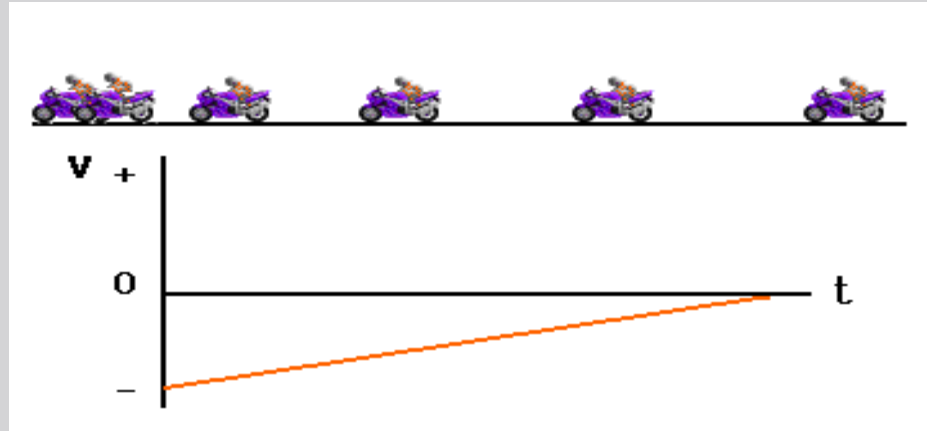


- Velocidad positiva (línea sobre eje “y”)
- Aceleración negativa (línea inclinada hacia izquierda)
- Ambos tienen signos contrarios, por lo que el móvil va bajando su velocidad

Ejemplo 9



- ¿Cuál es el signo de la velocidad y de la aceleración?

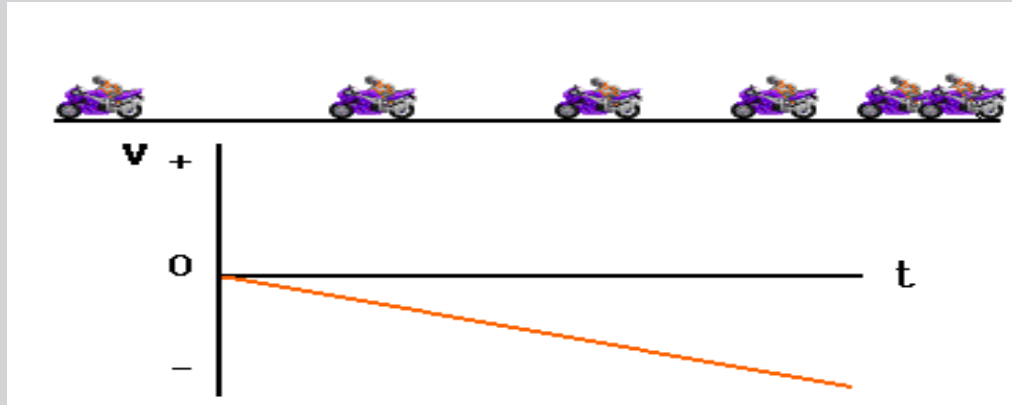


- Velocidad negativa (línea debajo del eje “y”)
- Aceleración positiva (línea inclinada hacia derecha)
- Ambos tienen signos contrarios, por lo que el móvil va bajando su velocidad

Ejemplo 10

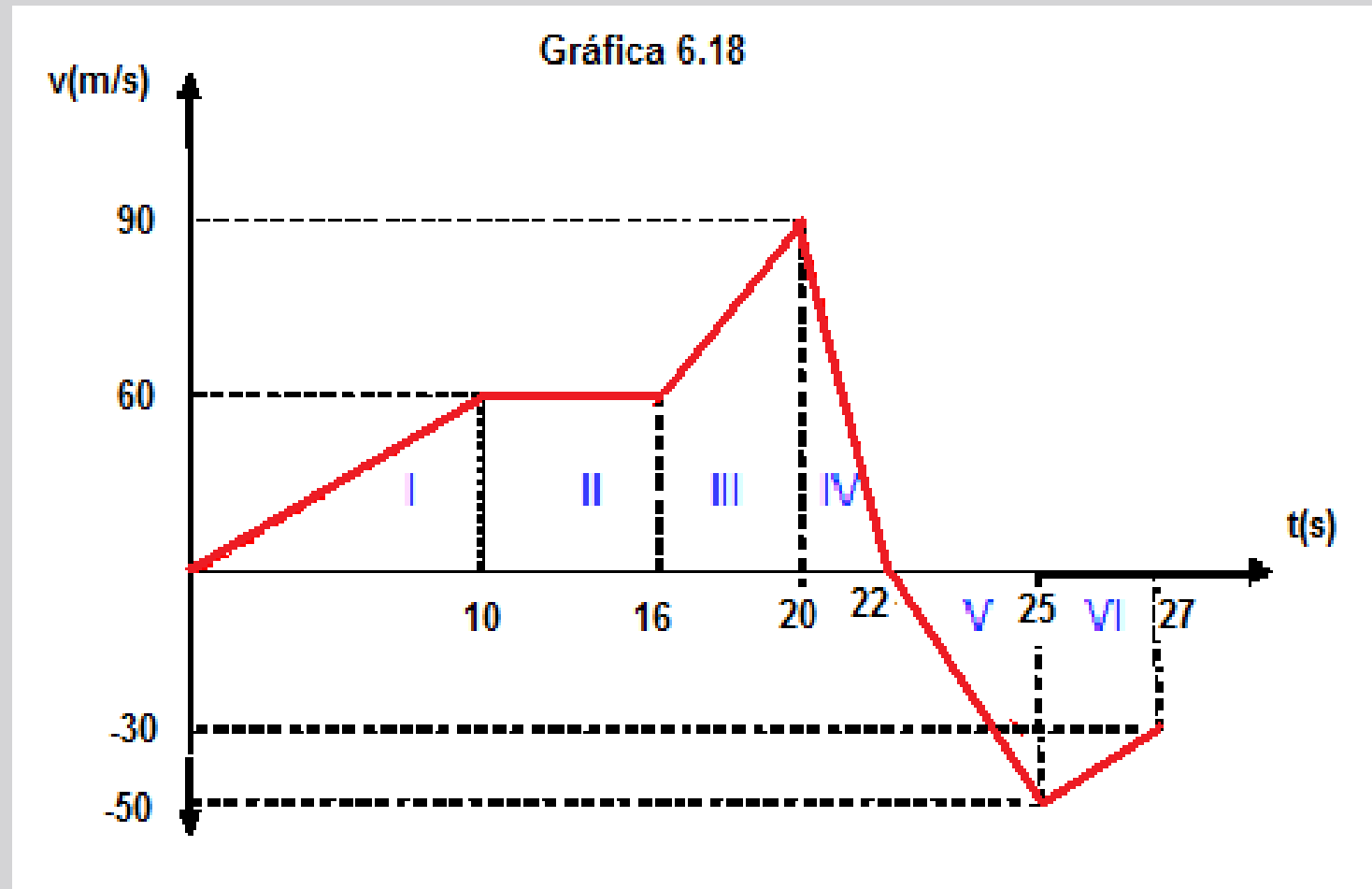


- ¿Cuál es el signo de la velocidad y de la aceleración?



- Velocidad negativa (línea debajo del eje “y”)
- Aceleración negativa (línea inclinada hacia izquierda)
- Ambos tienen igual signo, por lo que el móvil va aumentando su velocidad

Ejemplo 11: Resuelva según la gráfica

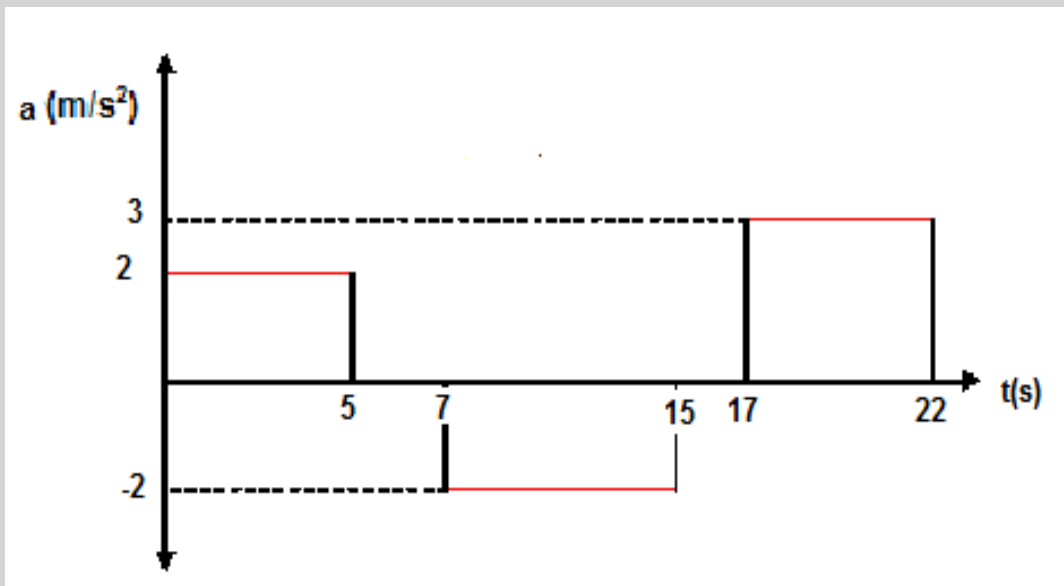


Resolución



- Para calcular la aceleración se debe obtener la pendiente.
- Para hallar la distancia recorrida en cada etapa, se debe calcular el área debajo de cada línea, según la forma geométrica obtenida.
- Para hallar la distancia total se deben sumar todas las áreas.
- Para hallar el desplazamiento total se deben restar las áreas de arriba con las de abajo, de tal forma que el resultado siempre sea positivo.

Gráfica a-t



Interpretaciones



- 0-5 segundos: Aumenta la velocidad a razón de 2 m/s^2 .
- 5-7 segundos: Mantiene la velocidad constante o se encuentra en reposo
- 7-15 segundos: disminuye la velocidad a razón de -2 m/s^2
- 15-17 segundos: Mantiene la velocidad constante o se encuentra en reposo.
- 17-22 segundos: Aumenta la velocidad a razón de 3 m/s^2 .