



PHYSICS

Chapter 08

3st

SECONDARY

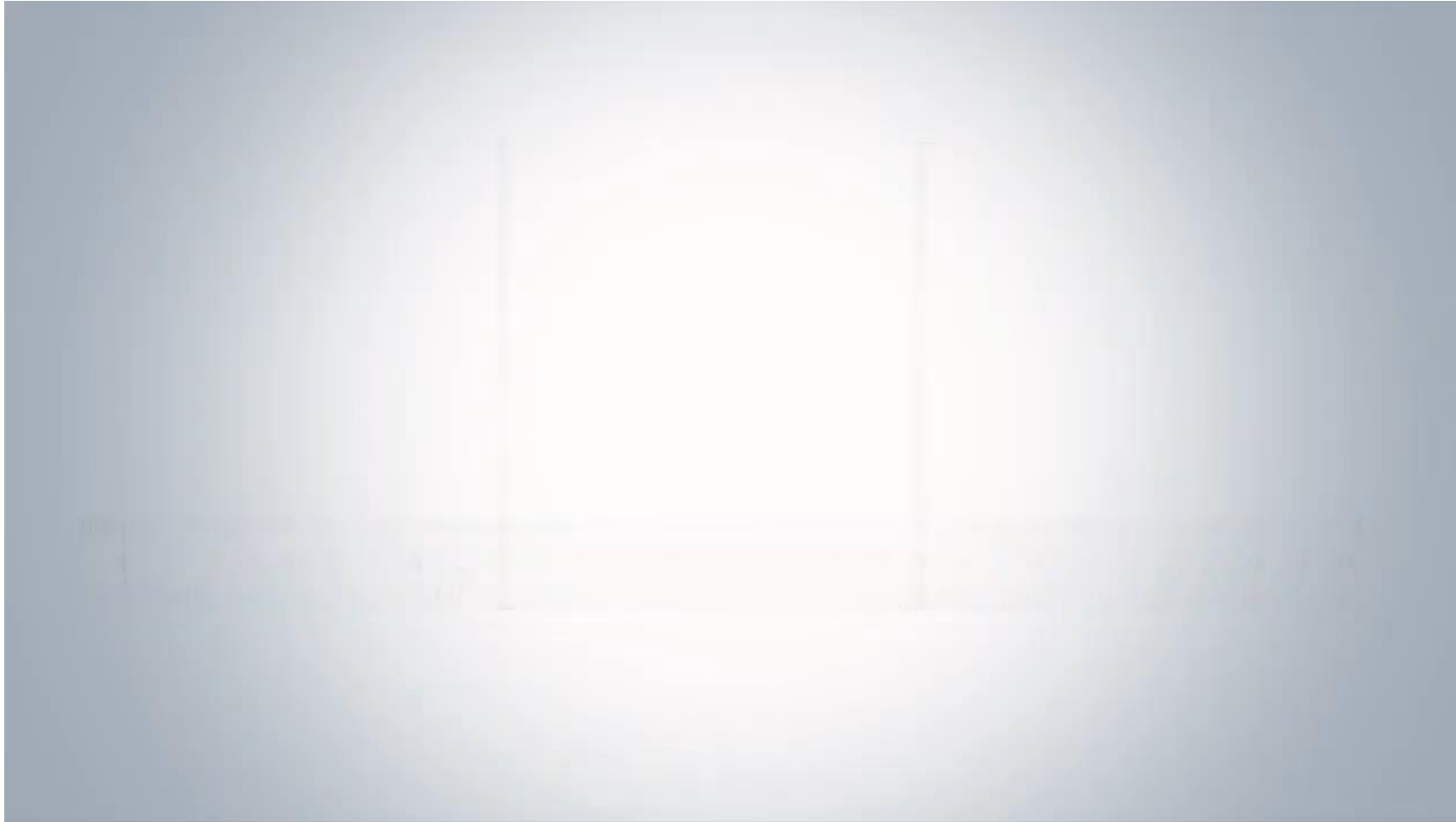
MOVIMIENTO RECTILÍNEO UNIFORME (MRU)



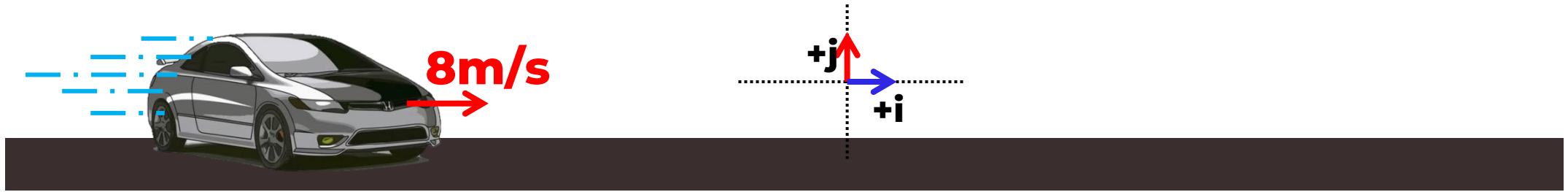
 **SACO OLIVEROS**



Encontrando movimiento rectilíneo Uniforme en la Naturaleza



1. VELOCIDAD Y RAPIDEZ



VELOCIDAD (\vec{V}): Es la **cantidad física vectorial** que mide la rapidez del cambio de posición del móvil.

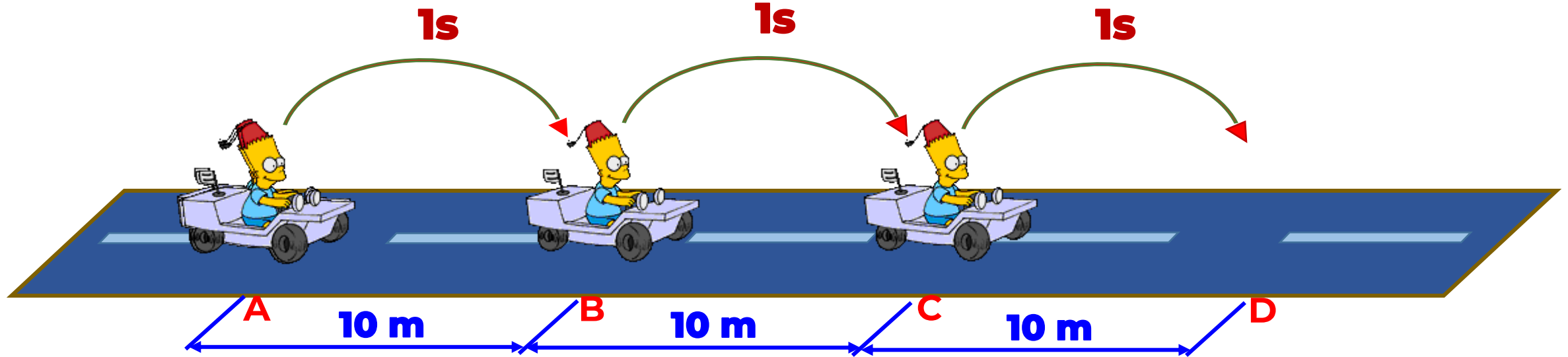
Su unidad en el SI es **m/s**

Del ejemplo: El auto tiene una velocidad de 8 m/s horizontal hacia la **derecha**. $\vec{V} = +8\hat{i} \text{ m/s}$

RAPIDEZ (V): Es el módulo de la velocidad.
ejemplo: la rapidez es **$V = 8 \text{ m/s}$**

Del

¿Qué es el M.R.U.?



Es un movimiento con trayectoria **RECTILÍNEA.**

Es **UNIFORME** porque hay recorridos iguales en intervalos de tiempos iguales.
(RAPIDEZ CONSTANTE)

Si simultáneamente el movimiento es rectilíneo y uniforme, entonces La **VELOCIDAD ES CONSTANTE.**

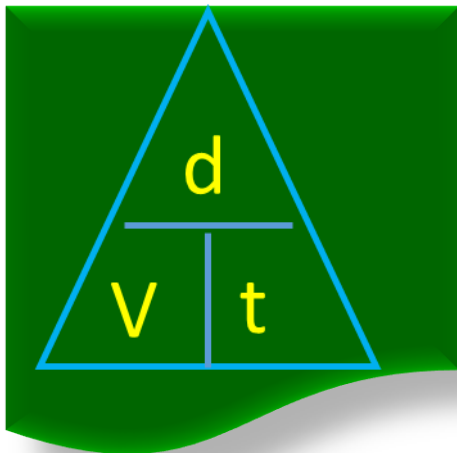
Cálculo del módulo de la velocidad (V) en el MRU

(También llamado RAPIDEZ)

T: tiempo (en s)



$$V = \frac{d}{t} \quad (\text{m/s})$$



$$d = v \cdot t$$

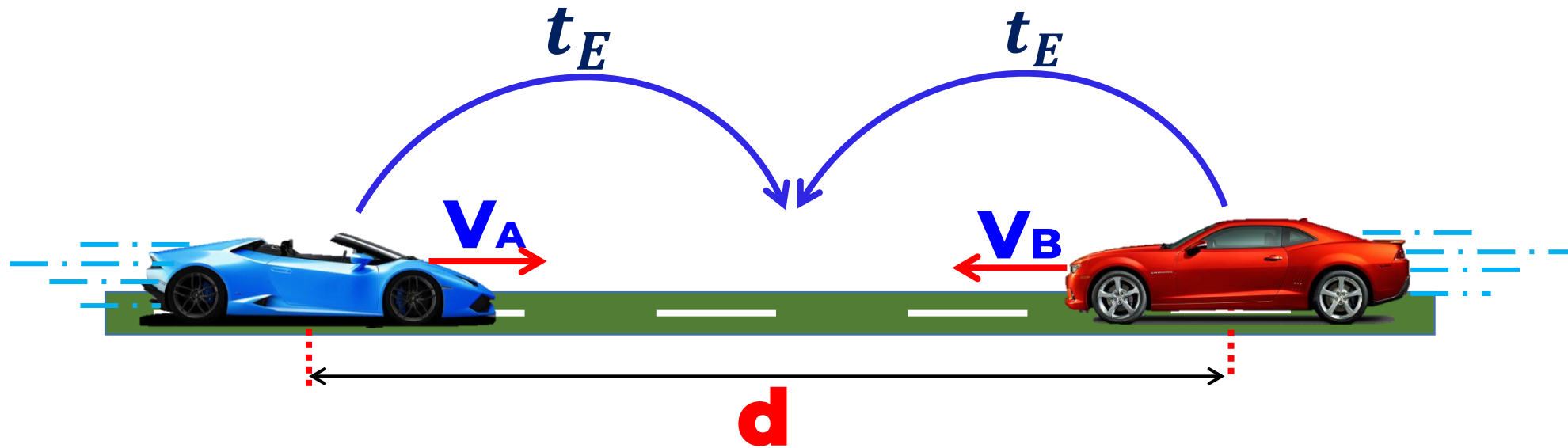
$$t = \frac{d}{v}$$

Recuerda:

El factor de conversión, para convertir km/h a m/s.

$$V \text{ km/h} = V \left(\frac{5}{18} \right) \text{ m/s}$$

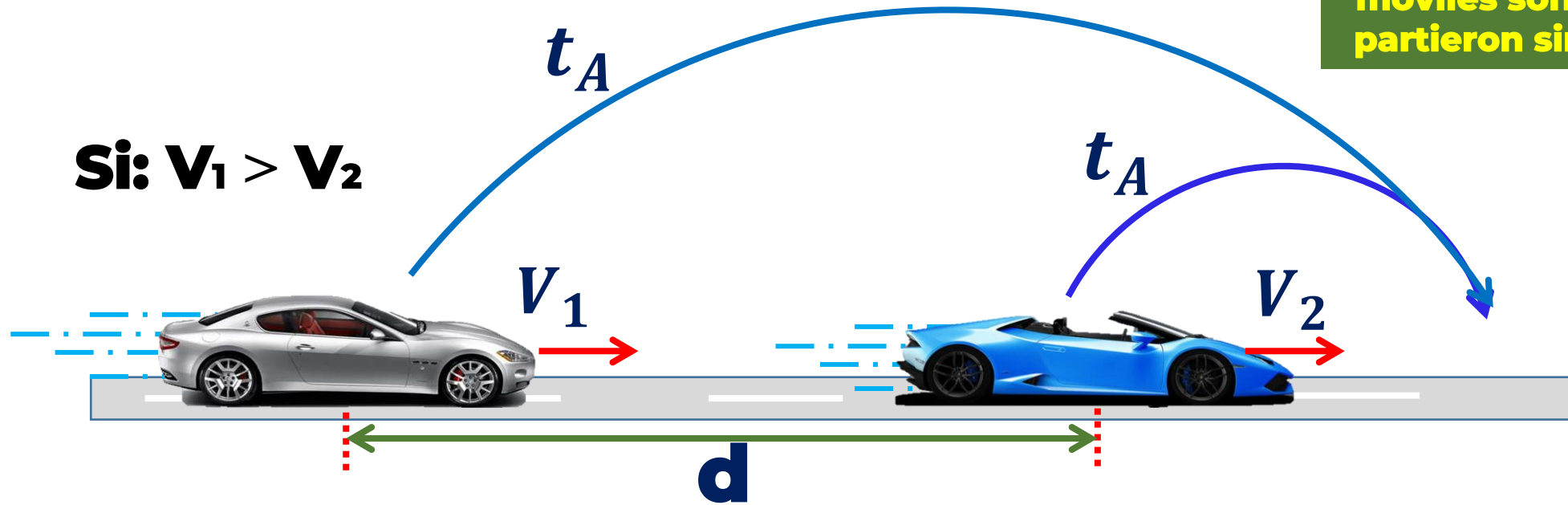
Tiempo de encuentro (t_E)



$$t_E = \frac{d}{V_A + V_B}$$

Tiempo de alcance (t_A)

Los tiempos para ambos móviles son iguales, porque partieron simultáneamente.

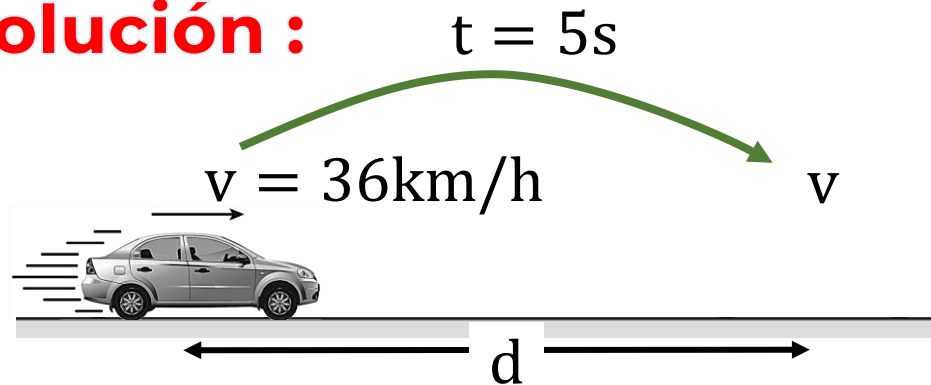


$$t_A = \frac{d}{V_1 - V_2}$$

1

Un auto se mueve con una rapidez de 36 km/h durante 5s. Determine la distancia que recorre si realiza un MRU.

Resolución :



Convertimos de km/h - m/s :

$$V\left(\frac{\text{km}}{\text{h}}\right) = V \cdot \left(\frac{5}{18}\right) \text{ m/s}$$

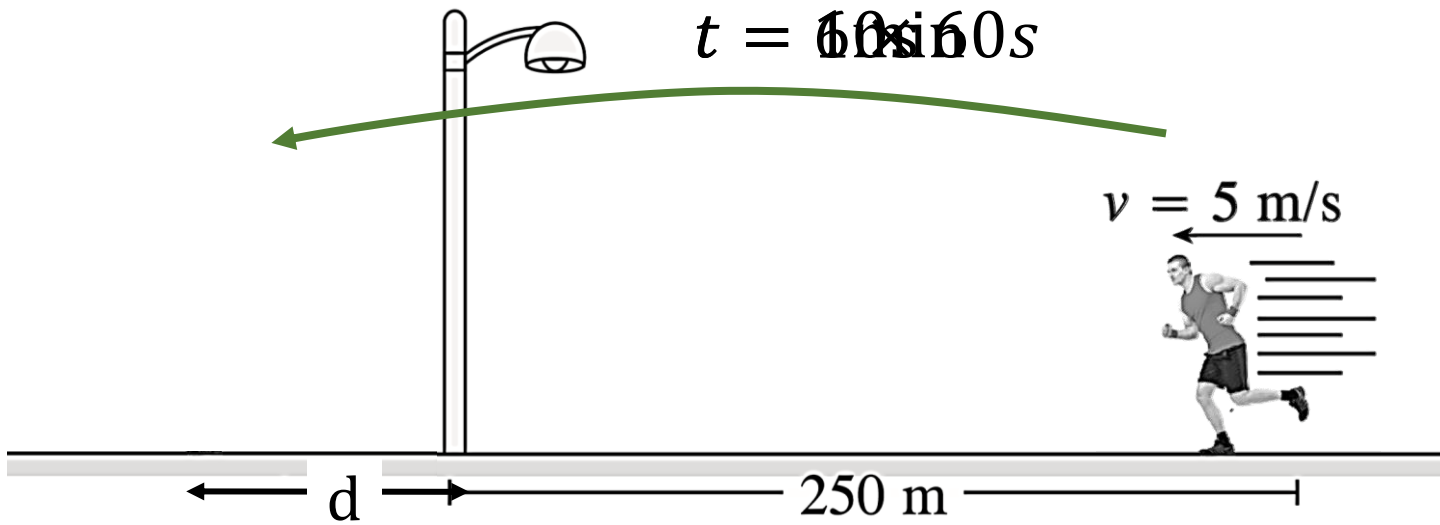
$$36 \frac{\text{km}}{\text{h}} \cdot \left(\frac{5}{18}\right) = 10 \text{ m/s}$$

Como el auto experimenta MRU:

$$\begin{aligned} d &= v \cdot t \\ d &= \left(10 \frac{\text{m}}{\text{s}}\right)(5 \text{ s}) \\ \therefore d &= 50 \text{ m} \end{aligned}$$

2

En el instante mostrado, el muchacho inicia un MRU con una rapidez de 5 m/s. Al cabo de un minuto, ¿qué distancia lo separa del poste?



Resolución :

Del tiempo convertimos de minutos a segundos

Para el muchacho:

$$d = v \cdot t$$

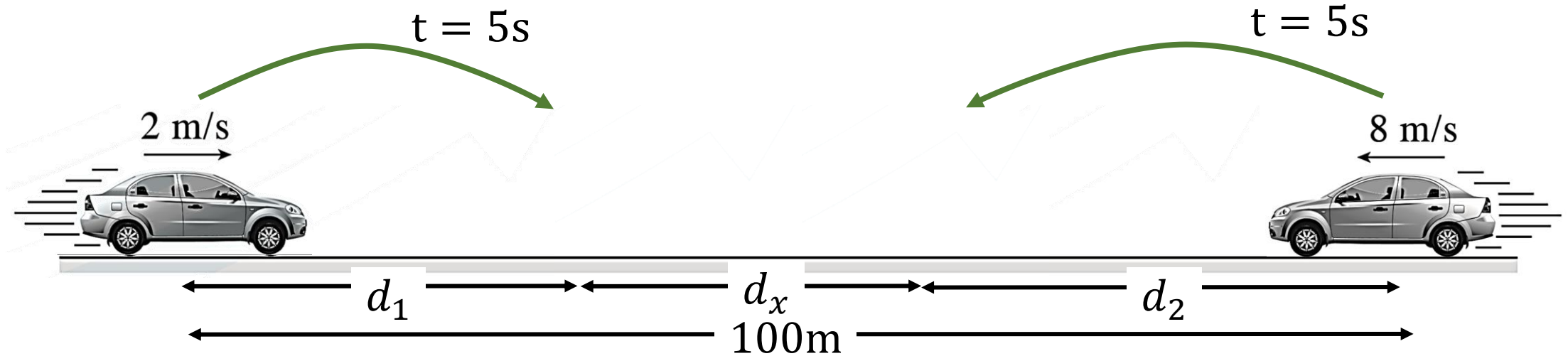
$$d + 250\text{m} = \left(5 \frac{\text{m}}{\text{s}}\right)(60\text{s})$$

$$d + 250\text{m} = 300\text{m}$$

$$\therefore d = 50\text{m}$$

3

¿Qué distancia estarán separados los móviles con MRU, luego de 5 s, a partir del instante mostrado?



Resolución :

Para el auto de 2 m/s:

$$d = v \cdot t$$

$$d_1 = \left(2 \frac{m}{s}\right)(5s)$$

$$d_1 = 10m$$

Para el auto de 8 m/s:

$$d = v \cdot t$$

$$d_2 = \left(8 \frac{m}{s}\right)(5s)$$

$$d_2 = 40m$$

Del gráfico decimos que:

$$d_1 + d_x + d_2 = 100m$$

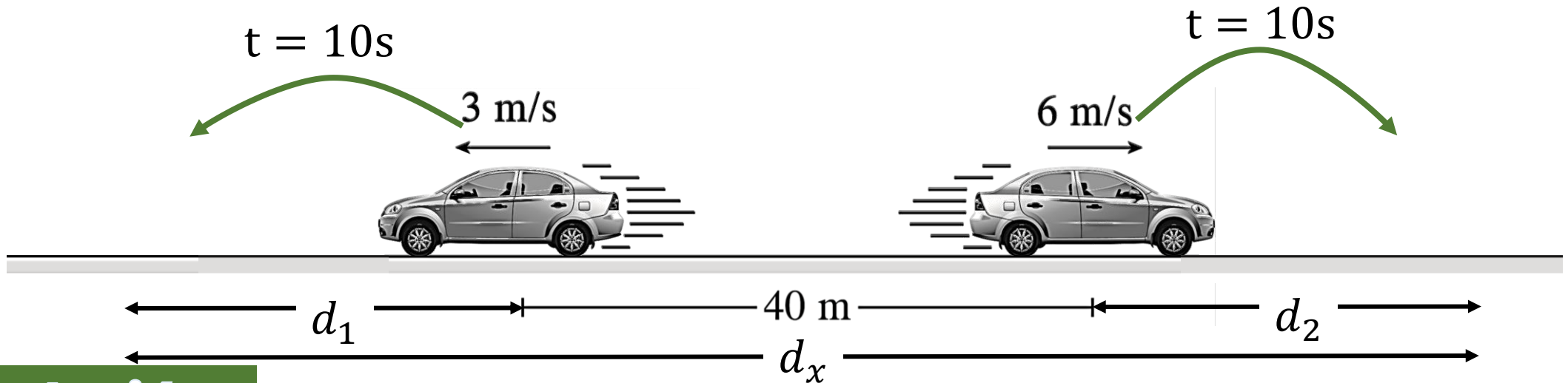
Reemplazando:

$$10m + d_x + 40m = 100m$$

$$\therefore d_x = 50m$$

4

Los autos mostrados realizan MRU; determine cuál será la separación de los autos luego de 10 s a partir del instante mostrado.



Resolución :

Para el auto de 3 m/s :

$$d = v \cdot t$$

$$d_1 = \left(3 \frac{\text{m}}{\text{s}}\right)(10\text{s})$$

$$d_1 = 30\text{m}$$

Para el auto de 6 m/s :

$$d = v \cdot t$$

$$d_2 = \left(6 \frac{\text{m}}{\text{s}}\right)(10\text{s})$$

$$d_2 = 60\text{m}$$

Del gráfico decimos que:

$$d_1 + 40\text{m} + d_2 = d_x$$

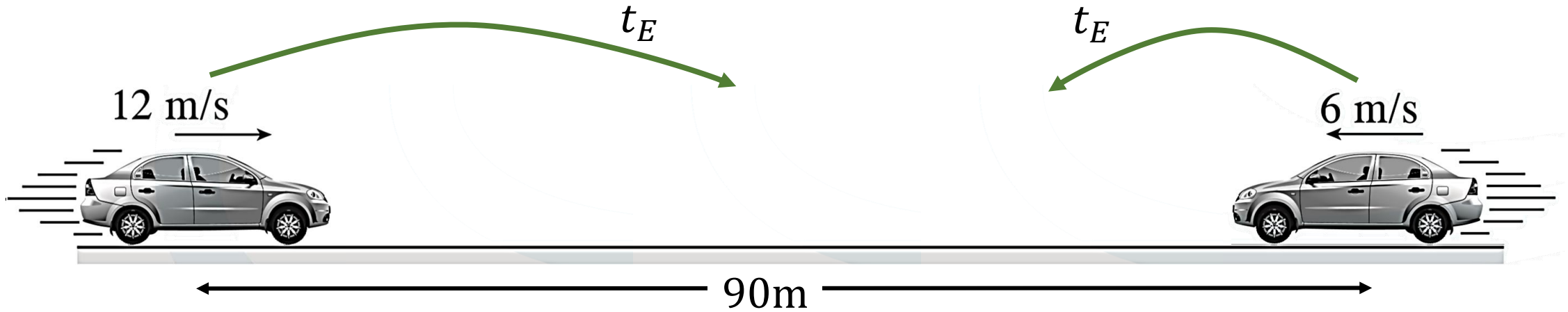
Reemplazando:

$$30\text{m} + 40\text{m} + 60\text{m} = d_x$$

$$\therefore d_x = 130\text{m}$$

5

Determine el tiempo en que se encontrarán los móviles mostrados, si ambos realizan MRU.



Resolución :

“Los tiempos para ambos móviles son iguales, porque partieron simultáneamente”

Del MRU:

$$\rightarrow t_E = \frac{d}{v_1 + v_2}$$

Reemplazando:

$$t_E = \frac{90 \text{ m}}{12 \text{ m/s} + 6 \text{ m/s}}$$

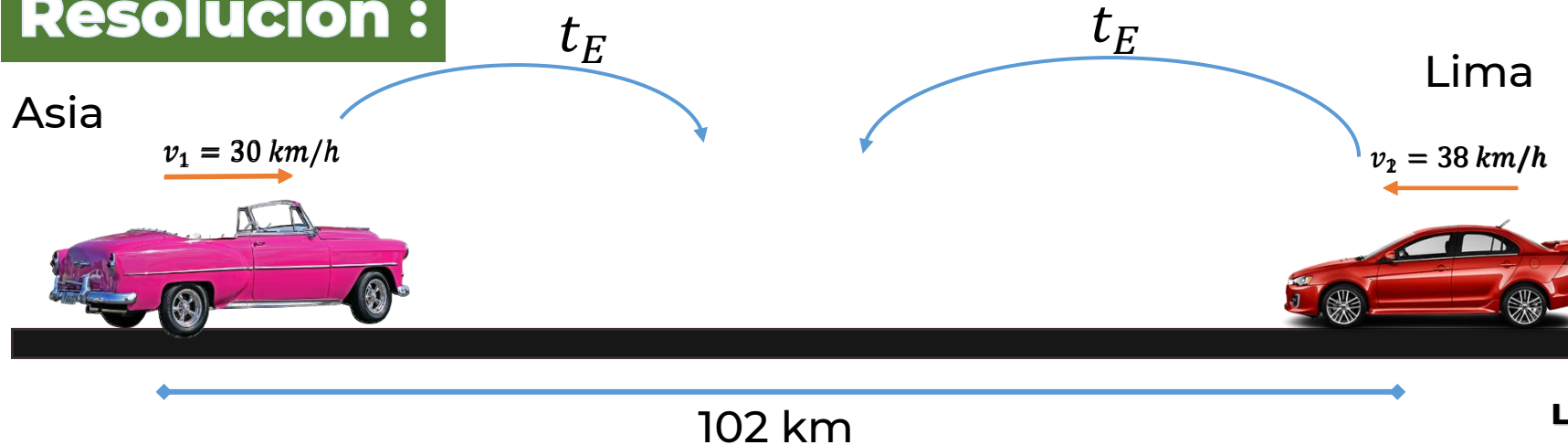
Por lo tanto:

$$\therefore t_E = 5 \text{ s}$$

6

En un día de verano Cinthia regresa de las playas del sur en Asia que se encuentra a 102 km de Lima, y su amiga María que se encuentra en Lima se dirige a dicha playa. Suponiendo que ambas salen con sus autos a las 8:00 pm, con rapidez en promedio de 30 km/h y 38 km/h. ¿A qué hora aproximadamente se cruzaran por la carretera?(considere para ambos autos un MRU)

Resolución :



“Los tiempos para ambos autos son iguales, porque partieron simultáneamente”

Del MRU:

$$\rightarrow t_E = \frac{d}{v_1 + v_2}$$

Reemplazando:

$$t_E = \frac{102 \text{ km}}{30 \text{ km/h} + 38 \text{ km/h}}$$

$$t_E = 1,5 \text{ h}$$

Sabemos:

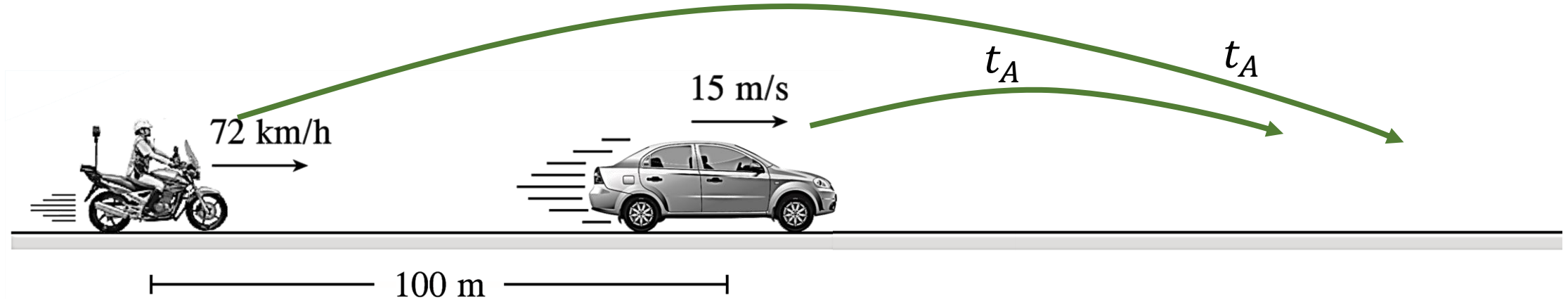
$$1,5 \text{ h} \leftrightarrow 1 \text{ h } 30 \text{ min}$$

Los autos parten simultáneamente a las 8:00pm, demorándose en encontrarse 1h 30min.

∴ La hora aproximada en cruzarse es a las 9:30pm.

7

El conductor del auto ha cometido una infracción por lo cual el policía de tránsito va a su alcance para informarle; determine luego de cuántos segundos desde el instante mostrado lo alcanza, si ambos realizan MRU.



Resolución :

Convertimos de km/h – m/s

$$72 \frac{\text{km}}{\text{h}} \cdot \left(\frac{5}{18} \right) = 20 \text{ m/s}$$

Del MRU, si: $v_1 > v_2$

$$\rightarrow t_A = \frac{d}{v_1 - v_2};$$

Reemplazando:

$$t_A = \frac{100\text{m}}{20\text{m/s} - 15\text{m/s}}$$

Por lo tanto:

$$\therefore t_A = 20\text{s}$$