

EJERCICIO 3

$$V_A = 65 \text{ [km/h]} ; \quad \text{TIEMPO DE AVANCE } t_1 = 30 \text{ [min]} = \frac{1}{2} \text{ [HR]}$$

$$V_C = 50 \text{ [km/h]} ; \quad \text{TIEMPO DE DETENCIÓN } t_2 = 20 \text{ [min]} = \frac{1}{3} \text{ [HR]}$$

PRIMER TRAMO: AUTO Y CAMIÓN AVANZAN

SI NUESTRO ORIGEN DE COORDENADAS LO UBICAMOS EN EL PUNTO DONDE EL AUTO ENCUENTRA AL CAMIÓN POR PRIMERA VEZ, TENEMOS LO SIGUIENTE:

$$\begin{aligned} X_A &= 0 + V_A t \\ X_B &= 0 + V_C t \end{aligned} \quad \Rightarrow \text{TRANSCURRIDO } t_1 \quad \text{AMBOS VEHÍCULOS SE ENCUENTRAN EN}$$

$$\textcircled{1} \quad \begin{cases} X_A = X_{A1} = V_A t_1 \\ X_C = X_{C1} = V_C t_1 \end{cases}$$

SEGUNDO TRAMO: AUTO DETENIDO, CAMIÓN AVANZA
AHORA ANALIZAMOS LO QUE OCURRE DESPUÉS DE t_1 , VEREMOS SI EL CAMIÓN ALCANZA AL AUTO ANTES DE QUE TRANSCURRA UN TIEMPO t_2 , QUE ES CUANDO EL AUTO RETOMA EL VIAJE.

$$\Rightarrow X_A = X_{A1} \quad \left(\begin{array}{l} \text{SE MANTIENE} \\ \text{JUSTO DONDE QUEDA} \end{array} \right) \quad \Rightarrow \text{IMPONGO ENCUENTRO Y DESPUÉS EL TIEMPO}$$

$$X_C = X_{C1} + V_C t$$

$$\Rightarrow X_A = X_C \quad \Rightarrow \quad X_{A1} = X_{C1} + V_C t'$$

$$V_A t_1 = V_C t_1 + V_C t'$$

$$\Rightarrow t' = \frac{(V_A - V_C) t_1}{V_C} = \frac{(65 - 50) \frac{1}{2}}{50} = \frac{15}{100 \cdot 20} = \frac{3}{20} \text{ [HRS]}$$

$$\Rightarrow \boxed{t' < t_2} \quad \text{COMPROBEMOS } \frac{3}{20} < \frac{1}{3} \quad \Rightarrow \boxed{9 < 20} \quad \text{VERDADERO!}$$

ENTONCES EL CAMIÓN ALCANZA AL AUTO ANTES DE QUE ESTE VUELVA A AVANZAR.

LUEGO, TRAS EL TIEMPO t_2 , AMBOS VEHÍCULOS QUEDAN EN LAS POSICIONES

$$X_A = X_{A2} = X_{A1} = V_A t_1$$

$$X_C = X_{C2} = X_{C1} + V_C t_2 = V_C t_1 + V_C t_2 = V_C (t_1 + t_2)$$

ÚLTIMO TRAMO: AMBOS VEHÍCULOS EN MOVIMIENTO

$$\Rightarrow X_A = X_{A2} + V_A t = V_A t_1 + V_A t$$

$$X_C = X_{C2} + V_C t = V_C (t_1 + t_2) + V_C t$$

AHORA CALCULAMOS EN CUÁNTO TIEMPO DESPUÉS QUE EL AUTOMÓVIL HA RELOZIADO SU VELOCIDAD, SE PRODUCE EL TERCER ENCUENTRO

$$\Rightarrow X_A = X_C \Rightarrow V_A t_1 + V_A t_3 = V_C (t_1 + t_2) + V_C t_3$$

$$\Rightarrow V_A t_3 - V_C t_3 = V_C (t_1 + t_2) - V_A t_1$$

$$\Rightarrow t_3 = \frac{V_C (t_1 + t_2) - V_A t_1}{V_A - V_C}$$

AHORA REEMPLAZAMOS

$$\Rightarrow t_3 = \frac{50 \left(\frac{1}{2} + \frac{1}{3} \right) - 65 \times \frac{1}{2}}{65 - 50} \cdot \frac{6}{6} = \frac{50 (3+2) - 65 \times 3}{15 \times 6} = \frac{250 - 195}{90}$$

$$\Rightarrow t_3 = \frac{55}{90} = \frac{11}{18} \text{ [HRS]}$$

FINALMENTE, EL TIEMPO TOTAL TRANSCURRIDO DESDE EL PRIMER ENCUENTRO, SERÁ:

$$t_T = t_1 + t_2 + t_3 = \frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \frac{11}{18} = \frac{9}{18} + \frac{6}{18} + \frac{11}{18} = \frac{26}{18} = \frac{13}{9} \text{ [HRS]}$$

GRÁFICAMENTE, TENEMOS LO SIGUIENTE:

