

FÍSICA 1



Facultad de **Ingeniería**
OBERA



3er Resultado de Aprendizaje GT N°3 –Problema 9

Problema 9

- 4) Un auto parte desde la ciudad de Posadas con destino a Bs. As. Con velocidad constante de 110 km/h. Un camión partió 4 horas antes desde la ciudad de Bs. As con destino a Posadas pero a una velocidad constante de 90 km/h. El automóvil se detuvo a las 5 horas de iniciado su viaje a descansar durante 30 minutos y luego continúa su viaje a la misma velocidad que traía antes de detenerse. Si el recorrido entre ambas localidades es de 1000 km, determinar:
- a) Realizar los gráficos de posición y velocidad como función del tiempo.
 - b) En qué momento a partir de la salida del auto de posadas se encontraran ambos.
 - c) A qué distancia de Posadas se produce el encuentro.
 - d) Si desearan encontrarse a mitad del recorrido con que velocidad debería circular el auto que parte de posadas.

Respuestas b) $t_e = 3,2 \text{ h}$ c) $x_e = 352 \text{ km}$ d) $v_a = 320,5 \text{ km/h}$.

Tipo de movimiento de cada vehículo?

MRU en ambos casos

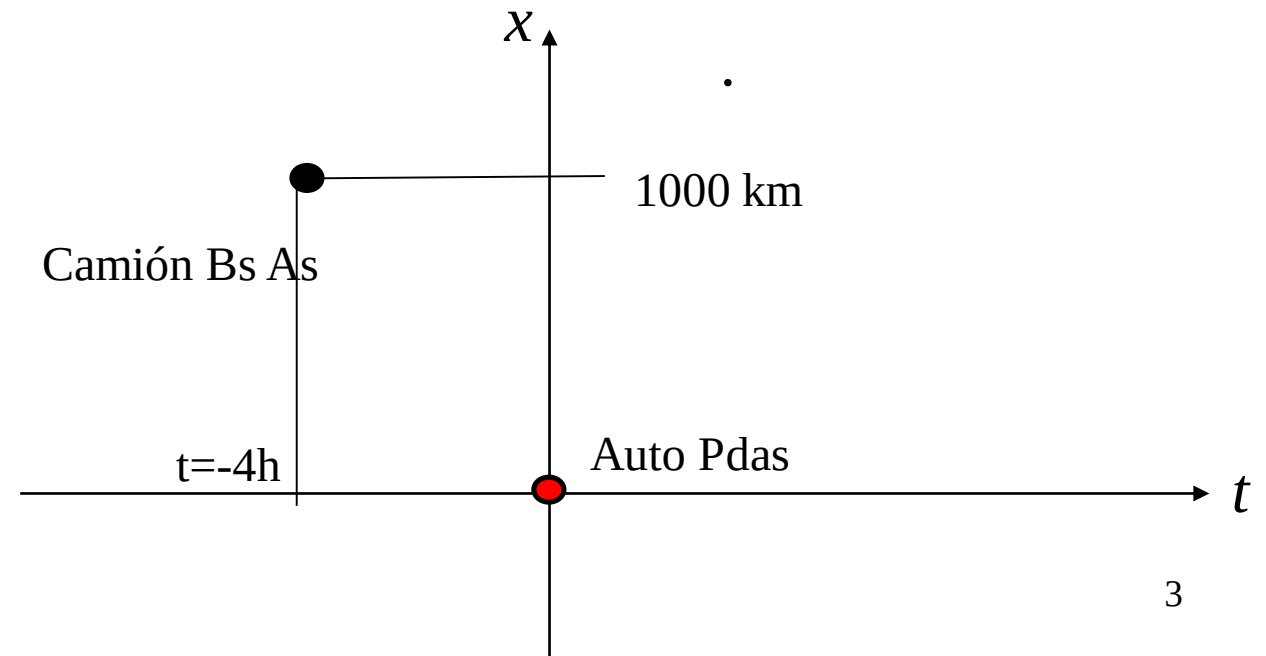
Problema 9

4) Un auto parte desde la ciudad de Posadas con destino a Bs. As. Con velocidad constante de 110 km/h. Un camión partió 4 horas antes desde la ciudad de Bs. As con destino a Posadas pero a una velocidad constante de 90 km/h. El automóvil se detuvo a las 5 horas de iniciado su viaje a descansar durante 30 minutos y luego continúa su viaje a la misma velocidad que traía antes de detenerse. Si el recorrido entre ambas localidades es de 1000 km, determinar:

- Realizar los gráficos de posición y velocidad como función del tiempo.
- En qué momento a partir de la salida del auto de posadas se encontraran ambos.
- A qué distancia de Posadas se produce el encuentro.
- Si desearan encontrarse a mitad del recorrido con que velocidad debería circular el auto que parte de posadas.

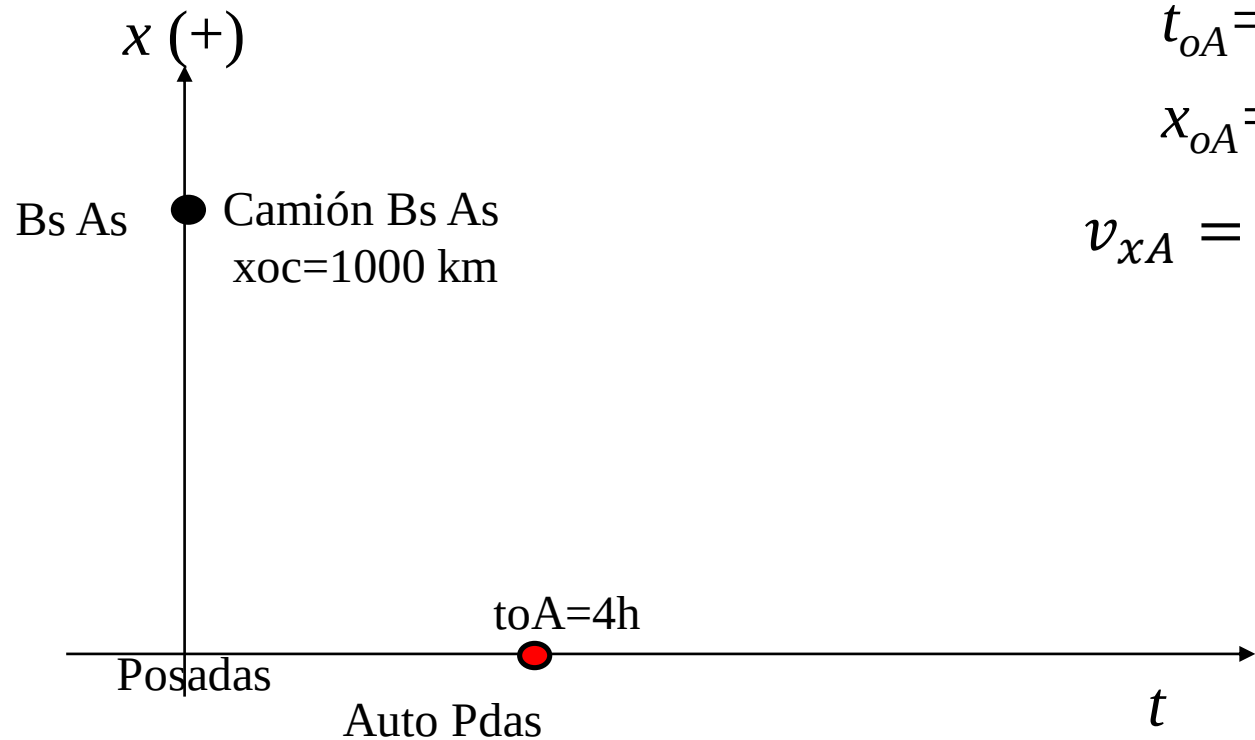
Respuestas b) $t_e = 3,2$ h c) $x_e = 352$ km d) $v_a = 320,5$ km/h

Datos sobre los movimientos?



Problema 9

Datos sobre los movimientos?



$$t_{oA} = 4h$$

$$x_{oA} = 0 \text{ km}$$

$$v_{xA} = 110 \text{ km/h}$$

$$t_{oC} = 0 \text{ h}$$

$$x_{oC} = 1000 \text{ km}$$

$$v_{xC} = -90 \text{ km/h}$$

Ecuaciones de $x=f(t)$ para cada vehículo

Auto que sale de Posadas
4h más tarde que el camión

$$t_{oA} = 4h$$

$$x_{oA} = 0km$$

$$v_{xA} = 110 \frac{km}{h}$$

$$x_A = v_{xA}(t - t_{oC})$$

$$x_A = 110 \frac{km}{h}(t - 4h)$$

Camión que parte rumbo a
Posadas y se encuentra a 1000 km

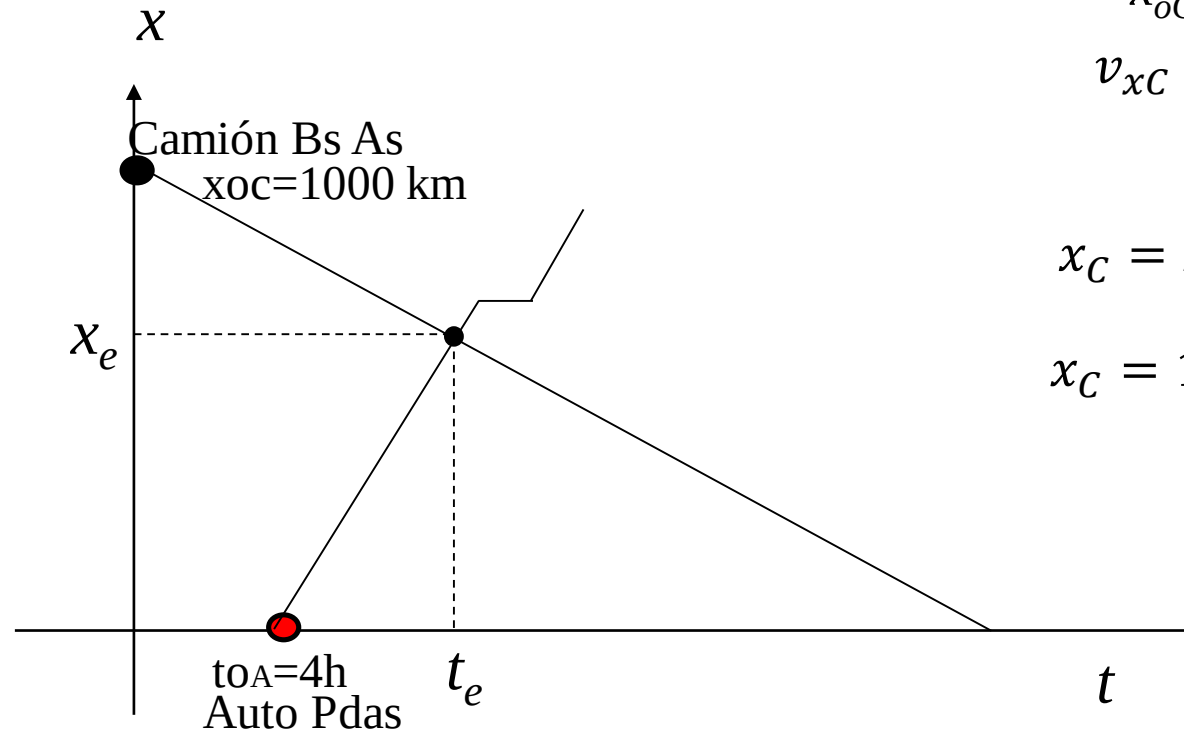
$$t_{oC} = 0h$$

$$x_{oC} = 1000km$$

$$v_{xC} = -90 km/h$$

$$x_C = x_{oC} + v_{xC}(t)$$

$$x_C = 1000km - 90 \frac{km}{h}(t)$$



Indagación si el tiempo de encuentro es mayor a menor a 5h

Como el camión salió 4h antes, más las 5 h que el auto viaja hasta detenerse son 9h, para saber cuánto recorrió el camión en ese tiempo se debe determinar el desplazamiento:

$$x_C - x_{oC} = v_{xC}(t) = -90 \frac{\text{km}}{\text{h}} (9\text{h}) = -810 \text{ km}$$

El signo negativo indica que se desplaza en sentido contrario a las $x(+)$ (desde Bs As a Posadas), luego por lo que se desplazó el camión en un tiempo de 9h se encuentran antes que el auto se detenga.

Punto de encuentro

Determinar el punto de encuentro (t_e, x_e)

$$x_{eC} = -90 \frac{km}{h} (te) + 1000km$$

$$x_{eA} = 110 \frac{km}{h} (te - 4h)$$

$$x_{eA} = x_{eC}$$

$$-90 \frac{km}{h} (te) + 1000km = 110 \frac{km}{h} (te - 4h)$$

$$-90 \frac{km}{h} te + 1000km = 110 \frac{km}{h} (te) - 110 \frac{km}{h} (4h)$$

$$1000km + 440km = 90 \frac{km}{h} (te) + 110 \frac{km}{h} (te) =$$

$$1440km = 200 \frac{km}{h} (te)$$

$$\frac{1440\cancel{km}}{200 \cancel{km/h}} = (te)$$

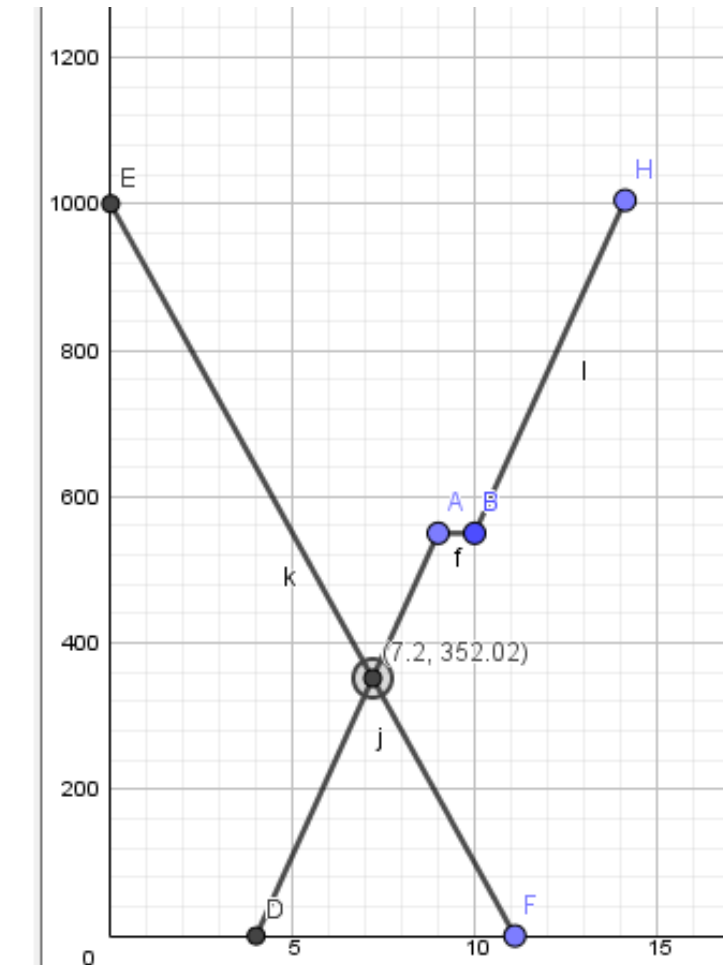
$$7,2h = (te)$$

Esto es respecto al tiempo 0 desde que el camión parte de Bs As, para determinar el tiempo de encuentro desde que el auto partió se deben restar 4h:

$$7,2h - 4h = 3,2h$$

Posición de encuentro

Para calcular la posición de encuentro se debe utilizar el dato de 7,2 h por cómo se utilizó la referencia del tiempo 0 h para resolver el problema:



$$x_e = -90 \frac{km}{h} (te) + 1000km$$

$$x_e = -90 \frac{km}{h} (7,2h) + 1000km = 352 km$$

Para que el encuentro se produzca a mitad de recorrido

d) Si desearan encontrarse a mitad del recorrido con que velocidad debería circular el auto que parte de posadas.

$$x_e = 500 \text{ km}$$

Con el dato de la posición de encuentro se determina el tiempo de encuentro a partir de la ecuación horaria del camión:

$$500 \text{ km} = -90 \frac{\text{km}}{\text{h}} (te) + 1000 \text{ km}$$

$$500 \text{ km} = -90 \frac{\text{km}}{\text{h}} (te) + 1000 \text{ km}$$

$$te = \frac{500 \text{ km}}{90 \text{ km/h}} = 5,55 \text{ h}$$

Con los datos de posición y tiempo de encuentro se determina la velocidad a la que debería ir el auto para que se encuentren a 500 km:

$$x_e = v_{xA} (te - 4 \text{ h})$$

$$v_{xA} = \frac{500 \text{ km}}{1,55 \text{ h}} = 322,58 \text{ km/h}$$