SOLUCIONES – ENSAYO DE GLOBAL – MÓDULO DE FÍSICA – FCEN – UNCUYO

PROBLEMA 1

A) 2,4m^3

Primero llevamos todas las cantidades a unidades del SI:

Ancho: $1{,}5\ m$

Largo: $2000\ mm \times \frac{1m}{10^3 mm} = 2m$

Profundidad: $80\ cm \times \frac{1m}{10^2 cm} = 0{,}8\ m$

Luego calculamos el volumen de agua contenida en la pileta llena:

$$V = ancho\ \times largo\ \times profundidad = \ 1{,}5\ m\ \times\ 2\ m\ \times\ 0{,}8\ m = 2{,}4\ m^3$$

B) 2400kg

Expresamos la densidad en unidades del SI

$$\delta_{H2O} = 1\frac{g}{cm^3} x \frac{1kg}{10^3 g} x \frac{10^6 cm^3}{1\ m^3} = 1x10^3 \frac{kg}{m^3}$$

Despejamos la masa de la fórmula dada para la densidad y calculamos:

$$m = \delta\ \times\ V$$

$$m = \delta\ \times\ V = 1 \times 10^3 \frac{kg}{m^3} \times\ 2{,}4\ m^3 = 2400\ kg$$

C)

a) **V**
b) **V**
c) **F** Las unidades de la densidad son kg/m^3.
d) **V**
e) **F** Es una medida exacta
f) **F** Si el error de apreciación con que fue medido el ancho de la pileta es $0{,}1\ m$, se puede escribir esta medición de forma científicamente correcta como $(1{,}5 \pm 0{,}1)m$.

D) opción e)

Utilizando la ayuda $1\ dm^3 \equiv 1$ L vemos que:

$$1\ dm^3 = (10^{-1}\ m)^3 = 10^{-3}\ m^3 = 1\ L$$

Entonces

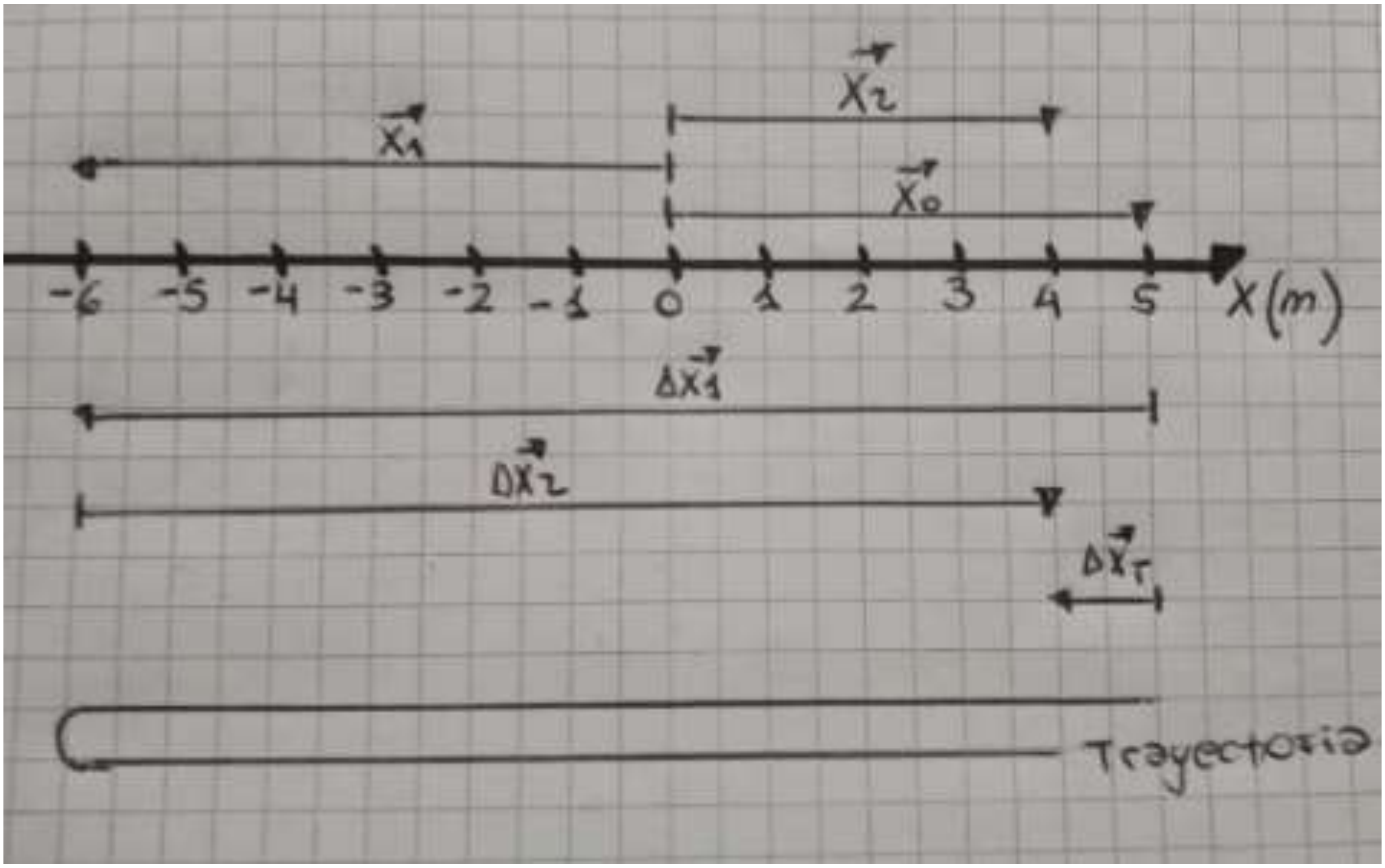
$$1\ m^3 = 10^3\ L$$

$$V = 2{,}4\ m^3 \times \frac{10^3 L}{1\ m^3} = 2{,}4\ \times\ 10^3 L$$

Dividido en los 3 reactores, y expresado en notación científica correcta: $\boldsymbol{V = 8\ \times\ 10^2\ L}$

PROBLEMA 2

A) GRÁFICA:

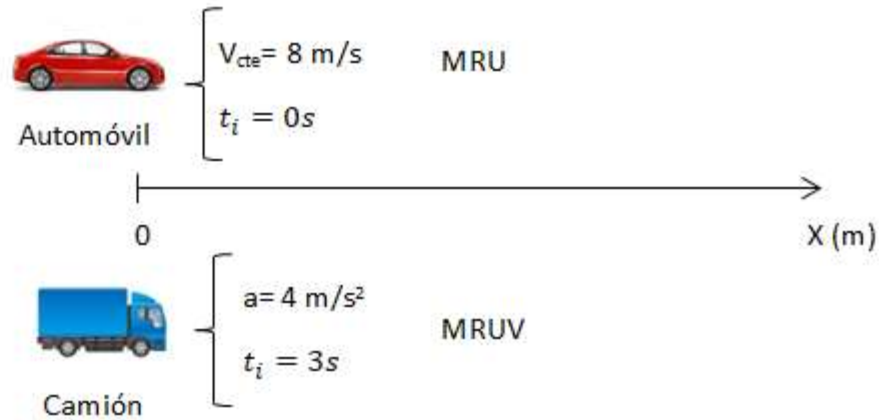


B) -0,13m/s

$$V_{med} = \frac{\Delta x}{\Delta t}$$
$$V_{med} = \frac{(x_2 - x_0)}{\Delta t}$$
$$V_{med} = \frac{(4m - 5m)}{8s}$$
$$V_{med} = \frac{-1m}{8s}$$
$$V_{med} \approx -0{,}13m/s$$

PROBLEMA 3

A) 6s



Escribimos la ecuación de posición en función del tiempo para el automóvil (MRU):

$$x_f\,(t) \;=\; x_i \;+\; v\,(t_e - t_i)$$

$$x_A \;=\; 0\,m \;+\; 8\tfrac{m}{s}\,(t_e - 0\,s)$$

$$x_A \;=\; 8\tfrac{m}{s}\,t_e$$

Luego escribimos la ecuación de posición en función del tiempo para el camión (MRUV):

$$x_f \;=\; x_i \;+\; v_i\;(t_e - t_i)\;+\frac{1}{2}\,a\,(t_e - t_i)^2$$

$$x_C \;=\; 0\,m \;\;+\; 0\,m\;+\frac{1}{2}\times 4\;\frac{m}{s^2}\,(t_e - 3\;s)^2$$

$$x_C \;=\; 2\;\frac{m}{s^2}\times\,(t_e - 3s)^2$$

$$x_C \;=\; 2\;\frac{m}{s^2}\times(\,{t_e}^2 - 6s\times t_e + 9s^2\,)$$

$$x_C \;=\; 2\;\frac{m}{s^2}\,t_e^2 - 12\;\frac{m}{s}\;t_e + 18\,m$$

Luego igualamos las ecuaciones:

$$x_A = x_C$$

$$8\tfrac{m}{s}\;t_e = 2\;\tfrac{m}{s^2}\;t_e^2 - 12\;\tfrac{m}{s}\;t_e + 18\,m$$

$$0 = 2\;\tfrac{m}{s^2}\;t_e^2 - 20\;\tfrac{m}{s}\;t_e + 18\,m$$

Sabiendo que $a = 2$; $b = -20$; $c = 18$ y usando la ecuación cuadrática podemos hallar las raíces de la función:

$$x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

$$x_1 = 9\;s\;;\;x_2 = 1\;s$$

Elegimos el resultado que tiene sentido físico, en este caso 9 s (descartamos 1 s porque en este tiempo el camión aún no había salido).

Como el ejercicio nos pide calcular el tiempo que pasó desde que arrancó el camión, el tiempo es: $9s - 3s = \boldsymbol{6s}$

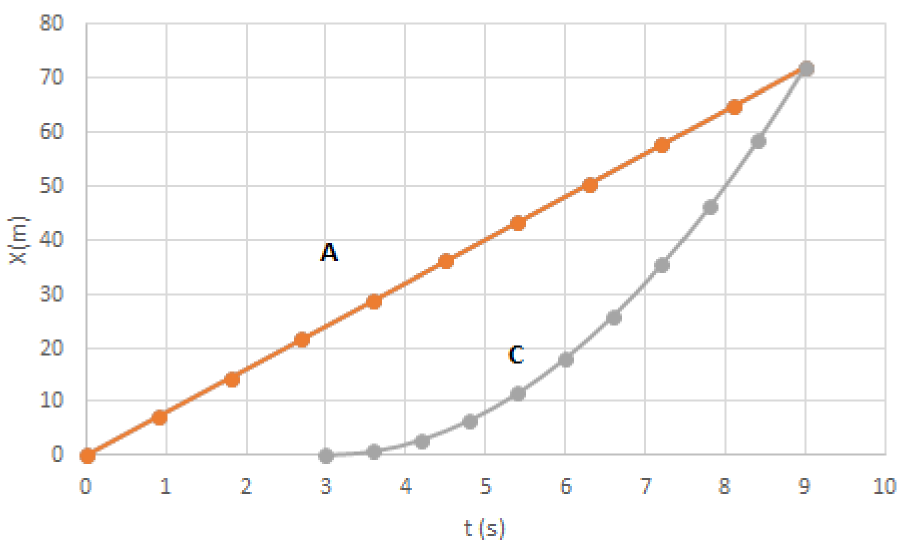
B) 72m

Reemplazamos el tiempo en alguna de las ecuaciones trabajadas. Por ejemplo reemplazamos en la ecuación de posición en función de tiempo del automóvil.

$$x_A = 8\frac{m}{s}\,t_e$$

$$x_A = 8\,\frac{m}{s} \times 9\,s = \boldsymbol{72\,m}$$

C)



PROBLEMA 4

A)

a) **F** El móvil **está en reposo** en el intervalo de $10\,s$ a $20\,s$.
b) **F** El móvil realiza **MRU con sentido negativo** en el intervalo de $0\,s$ a $10\,s$.
c) **V**
d) **V**
e) **F** El vector desplazamiento total realizado por el móvil es $\boldsymbol{-50\,m}$.

B) 1,4m/s

$$r_m = \frac{long}{\Delta t} = \frac{70\,m}{50\,s} = 1{,}4\,m/s$$

PROBLEMA 5

A)

	REPOSO	**MRU**	**MRUV A** (MRUV ACELERADO)	**MRUV D** (MRUV DESACELERADO)
(0,10)s			**X**	
(10,20)s		**X**		
(20,30)s				**X**
(30,40)s	**X**			
(40,50)s			**X**	

B) -7m/s

$$\Delta x = -A_1 + A_2 = -\left(\frac{30m \times 10s}{2} + 30m \times 10s + \frac{30m \times 10s}{2}\right) + \frac{50m \times 10s}{2} = -600m + 250m$$
$$= -350m$$

Entonces $v_m = \frac{\Delta x}{\Delta t} = \frac{-350\ m}{50\ s} = -7\ m/s$

PROBLEMA 6

A) 26,2m/s

Para analizar el movimiento vertical del objeto en la Tierra utilizaremos el sistema de referencia con el origen en el suelo y el sentido positivo hacia arriba, de forma tal que la aceleración será $-g_T$, donde $g_T = 9{,}8\ m/s^2$.

Datos:

$y_i = 35\ m$

$y_f = 0\ m$

$v_i = 0\ m/s$

$g_T = 9{,}8\ m/s^2$

Incógnita:

v_f

Ecuación elegida:

$v_f^{\,2} - v_i^{\,2} = -2g_T\,(y_f - y_i)$

Considerando que $v_i = 0m/s$ y $y_f = 0m$

$v_f^{\,2} = 2g_T\,y_i$

$|v_f| = \sqrt{2g_T\,y_i} \approx 26{,}2\ m/s$

B) 33m

Para analizar el movimiento vertical del objeto en Saturno utilizaremos el sistema de referencia con el origen en el suelo y el sentido positivo hacia arriba, de forma tal que la aceleración será $-g_S$, donde $g_S = 10{,}4\ m/s^2$.

Datos:

$y_f = 0\ m$

$v_i = 0\ m/s$

$g_S = 10{,}4\ m/s^2$

$v_f \approx 26{,}2\ m/s$

Incógnita:

y_i

Ecuación elegida:

$v_f^{\,2} - v_i^{\,2} = -2g_S\,(y_f - y_i)$

Utilizando que $v_i = 0\ m/s$ y que $y_f = 0\ m$

$v_f^{\,2} = 2g_S\,y_i$

$y_i = \frac{v_f^{\,2}}{2g_S} \approx 33m$