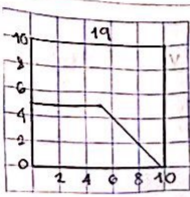
hoja de Trabajo #1

19.



$$\frac{dx}{dt} = \begin{cases} 5 & ; 0 \leq t \leq 5 \\ -t+10 & ; 5 \leq t \leq 10 \end{cases}$$

•(5,5)

(10,0)•

$$v - 0 = \frac{5-0}{5-10}(t-10)$$

$$v = -t + 10$$

$$x(t) = \begin{cases} 5t + C_1 & ; 0 \leq t \leq 5 \\ \frac{-t^2}{2} + 10t + C_2 & ; 5 \leq t \leq 10 \end{cases}$$

Ya que $x(0) = 0$. Encontramos C_1

$5(0) + C_1 = 0$

$C_1 = 0$

$$\rightarrow x(t) = \begin{cases} 5t & ; 0 \leq t \leq 5 \\ \frac{-t^2}{2} + 10t + C_2 & ; 5 \leq t \leq 10 \end{cases}$$

Ya que $v(t)$ es una función continua en $(0,10)$ y $v(t) = \frac{dx}{dt}$ → la función posición $x(t)$ es continua en $(10,0)$. En particular la función debe ser continua en $t = 5$

$$\bullet \lim_{t \to 5^-} 5t = \lim_{t \to 5^+} -\frac{t^2}{2} + 10t + C_2$$

$$25 = -\frac{25}{2} + 50 + C_2$$

$$25 = \frac{75}{2} + C_2$$

$$25 - \frac{75}{2}$$

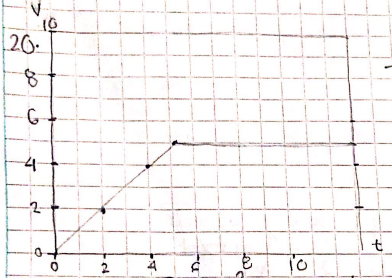
$$-\frac{25}{2} = C_2$$

Ahora, con el valor que encontramos de C_2, podemos ver que:

$$x(t) = \begin{cases} 5t & ; 0 \leq t \leq 5 \\ -\frac{t^2}{2} + 10t - \frac{25}{2} & ; 5 \leq t \leq 10 \end{cases}$$

es una función continua en $0 \leq t \leq 10$

20.



$$\frac{dx}{dt} = \begin{cases} t ; & 0 \le t \le 5 \\ 5 ; & 5 \le t \le 10 \end{cases}$$

$$x(t) = \begin{cases} \frac{t^2}{2} + c_1 ; & 0 \le t \le 5 \\ 5t + c_2 ; & 5 \le t \le 10 \end{cases}$$

como $x(0) = 0 \to \frac{0^2}{2} + c_1 = 0$

$c_1 = 0$

$$\to x(t) = \begin{cases} \frac{1}{2} t^2 ; & 0 \le t \le 5 \\ 5t + c_2 ; & 5 \le t \le 10 \end{cases}$$

Como $v(t)$ es una función continua en $(0,10)$ y $v(t) = \frac{dx}{dt} \to$ función posición $x(t)$ es continua en $(0,10)$ en particular la función $x(t)$ debe ser continua en $t=5$

- $\lim_{t \to 5^-} \frac{1}{2}t^2 = \lim_{t \to 5^+} 5t + c_2 \to 25/2 = 25 + c_2$

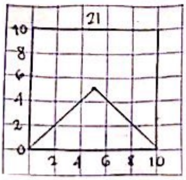
$-25/2 = c_2$

Y con es valor de c_2 se puede ver que

$$x(t) = \begin{cases} \frac{1}{2}t^2 \; ; & 0 \leq t \leq 5 \\ 5t - \frac{2t}{2} \; ; & 5 \leq t \leq 10 \end{cases}$$

es una función continua en $0 \leq t < 10$

hoja de trabajo #1



$$v(t) = \frac{dx}{dt} = \begin{cases} \tau & ; 0 \leq \tau \leq 5 \\ -\tau + 10 & ; 5 \leq \tau \leq 10 \end{cases}$$

$$x(t) = \begin{cases} \frac{\tau^2}{2} + C_1 & ; 0 \leq \tau \leq 5 \\ -\frac{\tau^2}{2} + 10\tau + C_2 & ; 5 \leq \tau \leq 10 \end{cases}$$

Ya que $x(0) = 0$, Entonces:

$$\frac{0^2}{2} + C_1 \rightarrow C_1 = 0$$

$$x(t) = \begin{cases} \frac{\tau^2}{2} & ; 0 \leq \tau \leq 5 \\ -\frac{\tau^2}{2} + 10\tau + C_2 & ; 5 \leq \tau \leq 10 \end{cases}$$

Ya que $v(t)$ es una función continua en $(0,10)$ y $v(t) = \frac{dx}{dt} \rightarrow$ la función posición $x(t)$ es continua en $(0,10)$ en particular la función debe ser continua en $\tau = 5$

$$\bullet \lim_{\tau \to 5^-} \frac{\tau^2}{2} = \lim_{\tau \to 5^+} -\frac{\tau^2}{2} + 10\tau + C_2$$

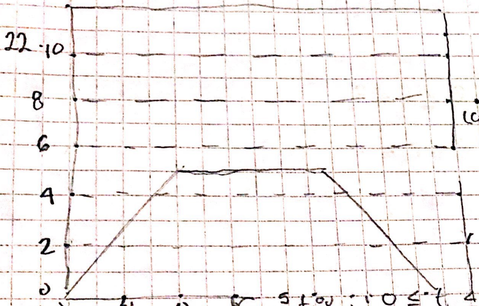
$$\frac{25}{2} = -\frac{25}{2} + 50 + C_2$$

$$\frac{25}{2} = \frac{75}{2} + C_2$$

$$\frac{25}{2} - \frac{75}{2} = C_2$$

$$-25 = C_2$$

$$x(t) = \begin{cases} \frac{\tau^2}{2} & ; 0 \leq \tau \leq 5 \\ -\frac{\tau^2}{2} + 10\tau - 25 & ; 5 \leq \tau \leq 10 \end{cases}$$



$(3,5)$

$(0,0)$

$$y-0=\frac{5-0}{3-0}(t-0)$$

$$v=\frac{5}{3}t$$

$(7,5)$

$(10,0)$

$$v-0=\frac{5-0}{7-10}(t-10)$$

$$v=-\frac{5}{3}t+\frac{50}{3}$$

$$v(t)=\frac{dx}{dt}=\begin{cases}\frac{5}{3}t & ;\ 0\le t\le 3\\ 5 & ;\ 3\le t\le 7\\ -\frac{5}{3}t+\frac{50}{3} & ;\ 7\le t\le 10\end{cases}$$

como $x(0)=0$ (p.v.1) $\rightarrow$ $\frac{5}{6}(0)^2+C_1=0$ $\quad C_1=0$

como $v(t)$ es una función continua en $(0,10)$ y $v(t)=\frac{dx}{dt}$ (función parci

$x(t)$ es continua en $(0,10)$ en particular la función $x(t)$ debe ser continua en $t=3$ y $t=7$

- $\lim_{t \to 3^-} \frac{5}{6}t^2 + \cancel{c_1}^{0} = \lim_{t \to 3^+} 5t + c_2$ en $t=3$ los limites integrales deben ser iguales

$\frac{15}{2} = 15 + c_2$

$-15/2 = c_2$

- $\lim_{t \to 7^-} 5t + \cancel{c_2}^{-15/2} = \lim_{t \to 7^+} \frac{-5}{6}t^2 + \frac{50}{3}t + c_3$

$35 - \frac{15}{2} = \frac{-245}{6} + \frac{350}{3} + c_3$ en $t=7$ los limites integrales deben ser igua[les]

$\frac{-145}{3} = c_3$

→ para que la funcion sea continua en $t=3$ y $t=7$, $(c_1, 10)$ es suf. que $c_2 = \frac{-15}{2}$ y $c_3 = \frac{-145}{3}$

$$x(t) = \begin{cases} \frac{5t^2}{6} & ; \ 0 \leq t \leq 3 \\ 5t - 15/2 & ; \ 3 \leq t \leq 7 \\ -\frac{5}{6}t^2 + \frac{50}{3}t - \frac{145}{3} & ; \ 7 < t \leq 10 \end{cases}$$

bas
ales
q.
rid.