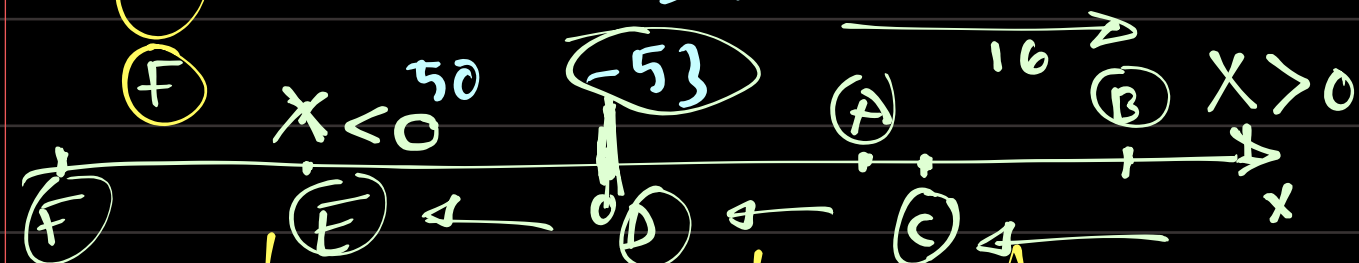


Movimiento en 1 dimensión

Posición	t (s)	X (m)	d (m)
→ (A)	0	<u>30</u>	0
→ (B)	10	<u>52</u>	22
↘ (C)	20	38	14
(D)	30	0	38
(E)	40	-37	37
(F)	50	<u>-53</u>	16

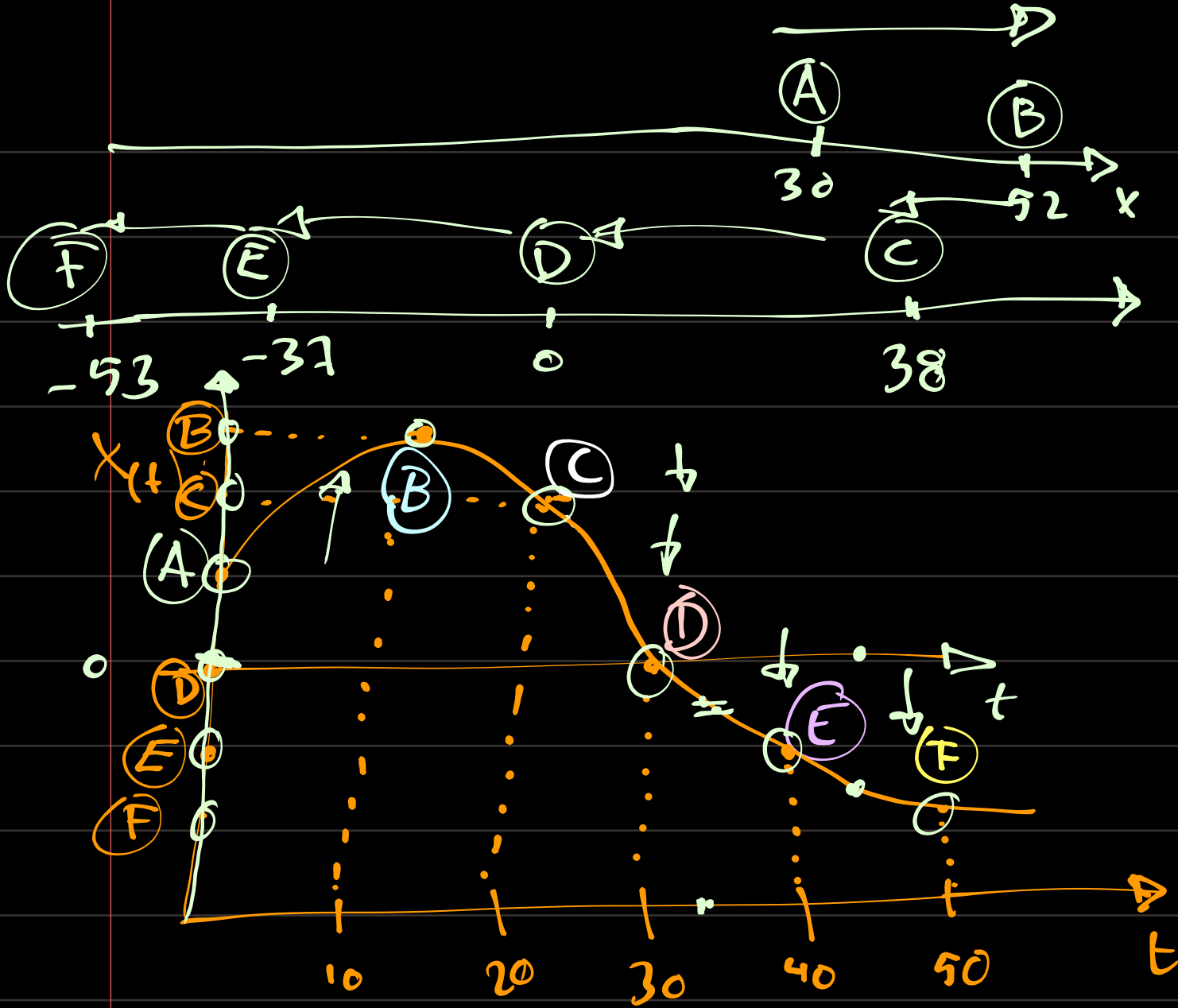


Desplazamiento ΔX
 = cambio de posición

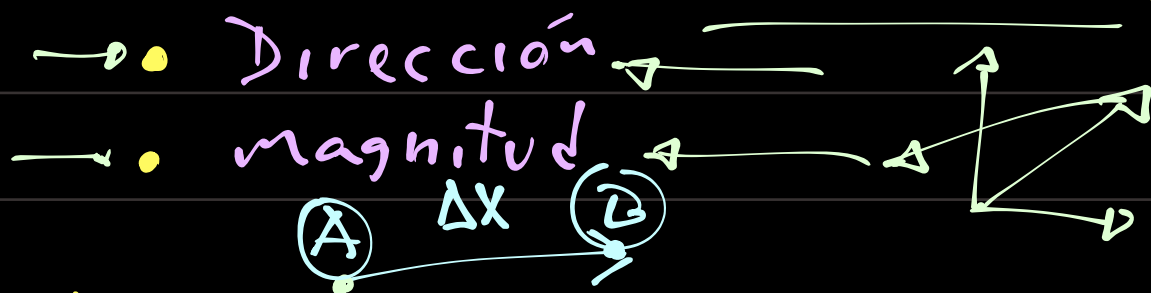
$$\Delta X = X_f - X_i$$

$$\begin{aligned} \text{(A)} \rightarrow \text{(B)} \quad \Delta X &= X_B - X_A \\ \text{dist} = \Delta X &= 22 \text{ m} = \underline{\underline{(52 - 30) \text{ m}}} \\ &= \underline{\underline{22 \text{ m}}} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{(B)} \rightarrow \text{(C)} \quad \Delta X &= (38 - 52) \text{ m} \\ \text{dist} = 14 \text{ m} &= -\Delta X = \underline{\underline{-14 \text{ m}}} \\ \text{dist} &= |\Delta X| \end{aligned}$$



La posición y el Desplazamiento son cantidades **Vectoriales**



$\Delta x < 0$
"desplazamiento hacia la izquierda"

$\Delta x > 0$
"desplazamiento hacia la derecha"

la masa es una
cantidad escalar

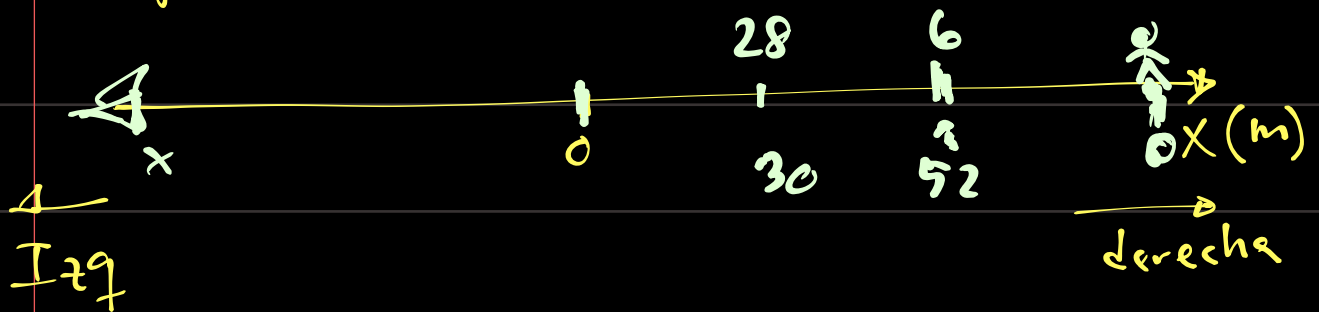
masa, distancia, densidad,
volumen, temperatura, ...

pueden ser medidas determinando
un valor numérico y su unidad

distancia(A, B, C, D, E) = ?

→ 129 m

la posición puede expresarse respecto a un Sistema de Referencia



Velocidad promedio

~~$V_{x, prom}$~~

$$V_{x, prom} \equiv \frac{\Delta x}{\Delta t}$$

Rapidez promedio

$[V_{x, prom}] = \frac{L}{T}$

$$V_{prom} \equiv \frac{dis}{\Delta t}$$

Posición	t (s)	X (m)	Δx	d	$V_{x, prom} \left(\frac{m}{s} \right)$	V_{prom}
(A)	0	30	-	-	22	2,2
(B)	10	52	22	22	2,2	2,2
(C)	20	38	-14	14	-1,4	1,4
(E)	30	0				
(F)	40	-37				
(G)	50	-53				

Ejemplo: 2.1

Se observa un relámpago y 5,0 s después se escucha el trueno. ¿A qué distancia se produjo?

$$v_{\text{sonido}} = \frac{3,40 \times 10^2 \text{ m}}{1 \text{ s}} = 340 \text{ m/s}; \quad \Delta t = 5,0 \text{ s}$$

$$v = \frac{\Delta x}{\Delta t}$$

$$\Delta t \cdot v = d$$

$$d = \Delta t \cdot v$$

$$d = 5 \text{ s} \cdot 340 \text{ m/s} = 1700 \text{ m}$$

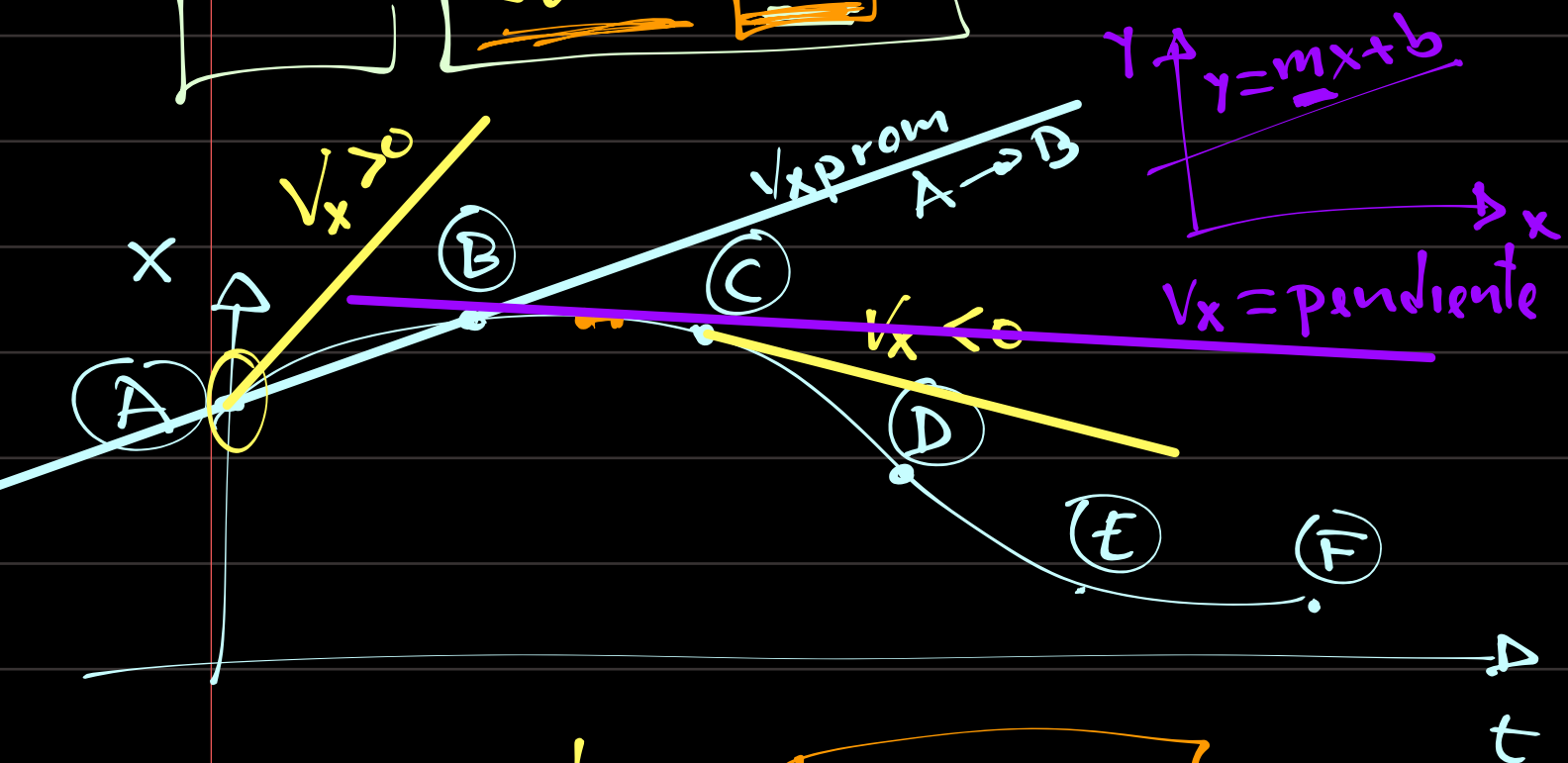
$$\frac{10}{2}$$

$$\frac{3400}{2}$$

$$\begin{array}{r} 2 \\ 340 \\ \times 5 \\ \hline 1700 \end{array}$$

Velocidad y rapidez instantáneas

$$V_x = \lim_{\Delta t \rightarrow 0} \frac{\Delta x}{\Delta t}; \quad V = \lim_{\Delta t \rightarrow 0} \left| \frac{\Delta x}{\Delta t} \right|$$



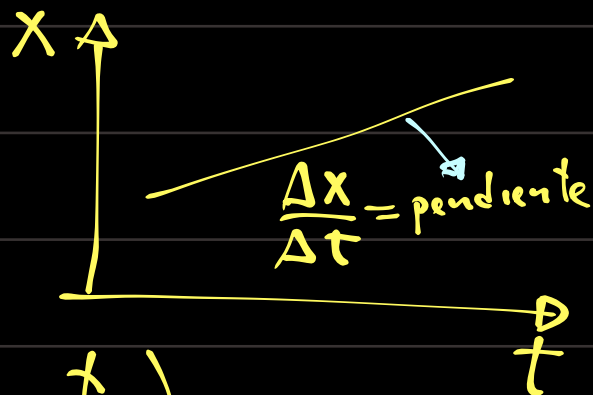
Brevemente, $\frac{\Delta x}{\Delta t} = \underline{V_x}$ implica $\Delta x = x_f - x_i$

$$\Delta x = V_x \Delta t$$

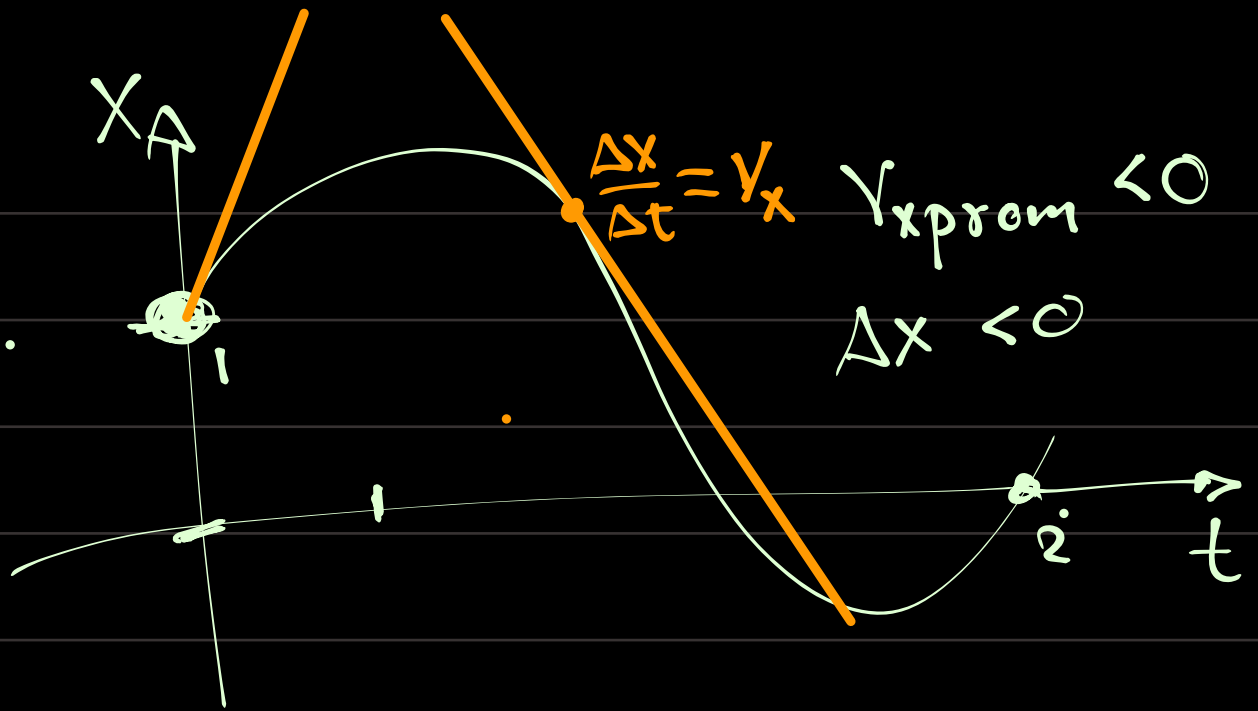
$$x_f - x_i = V_x (t_f - t_i)$$

\Rightarrow despejé x (para $V_x = \text{constante}$)

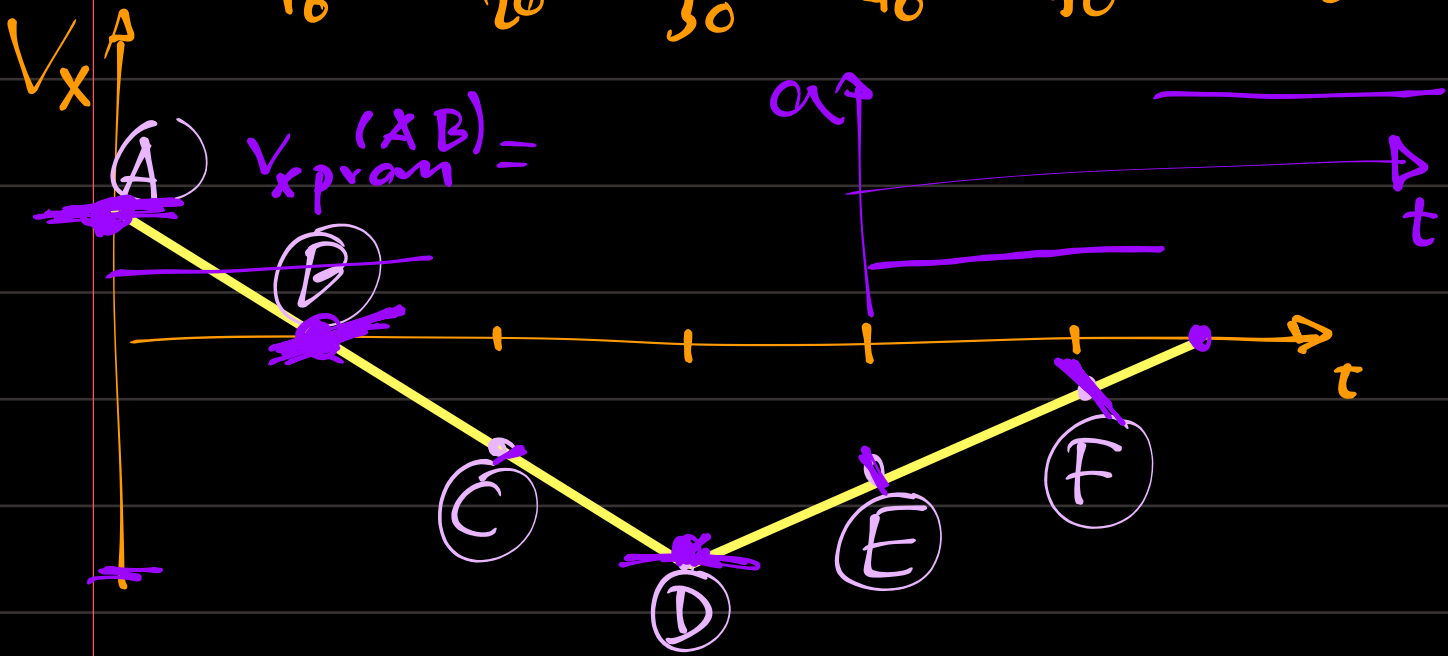
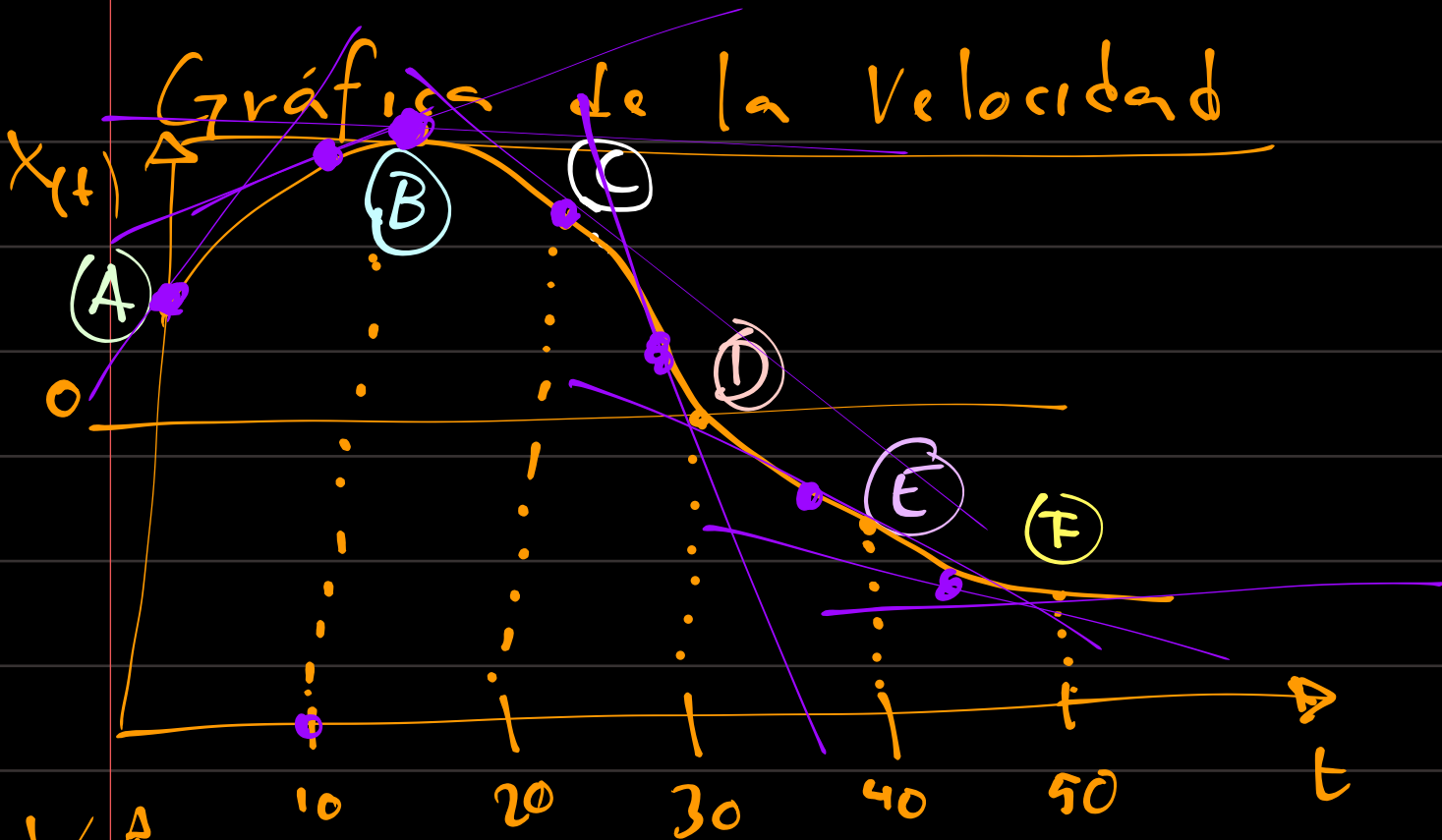
$$x_f = x_i + \underline{V_x t}$$



$$(a + b)(c + d) = ac + bc + bd + ad$$



Gráficas de la Velocidad



Velocidad promedio cuando cambia a una tasa const

$$\frac{\Delta X}{\Delta t} = V_{x, prom} = \frac{V_{xf} + V_{xi}}{2}$$

$$a_{prom} = \frac{a_1 + a_2 + \dots + a_{10}}{10}$$

Aceleración

la aceleración promedio

$$a_{x, \text{prom}} = \frac{v_{xf} - v_{xi}}{t_f - t_i}$$

aceleración instantánea

$$a_x = \lim_{\Delta t \rightarrow 0} \frac{v_{xf} - v_{xi}}{\Delta t}$$

es una cantidad vectorial que representa el cambio de

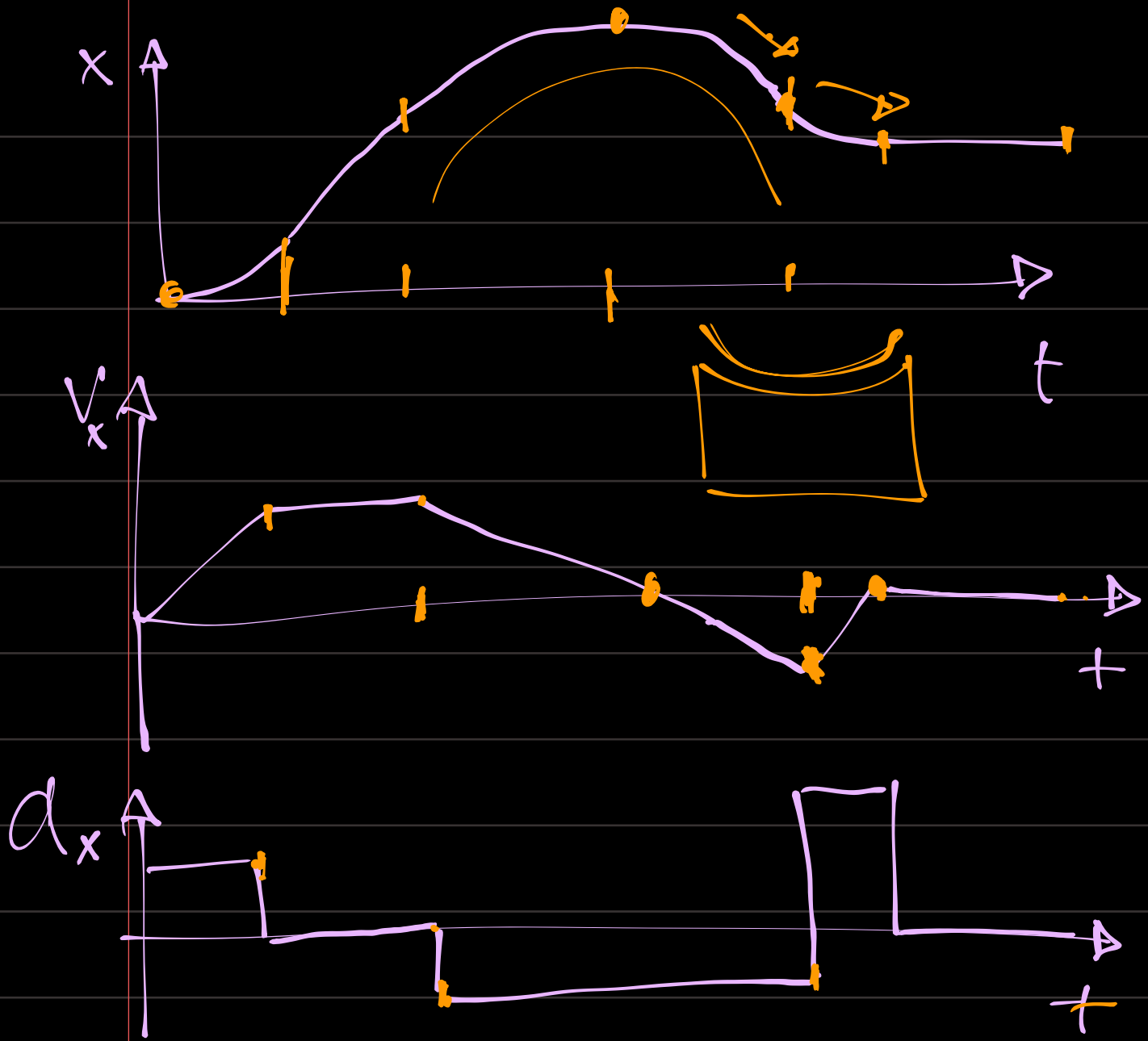
velocidad $[a] = \frac{[v_x]}{[t]} = \frac{L \cdot T^{-1}}{T} = L/T^2$
 $\sim \frac{m}{s^2}$

En el límite se define la

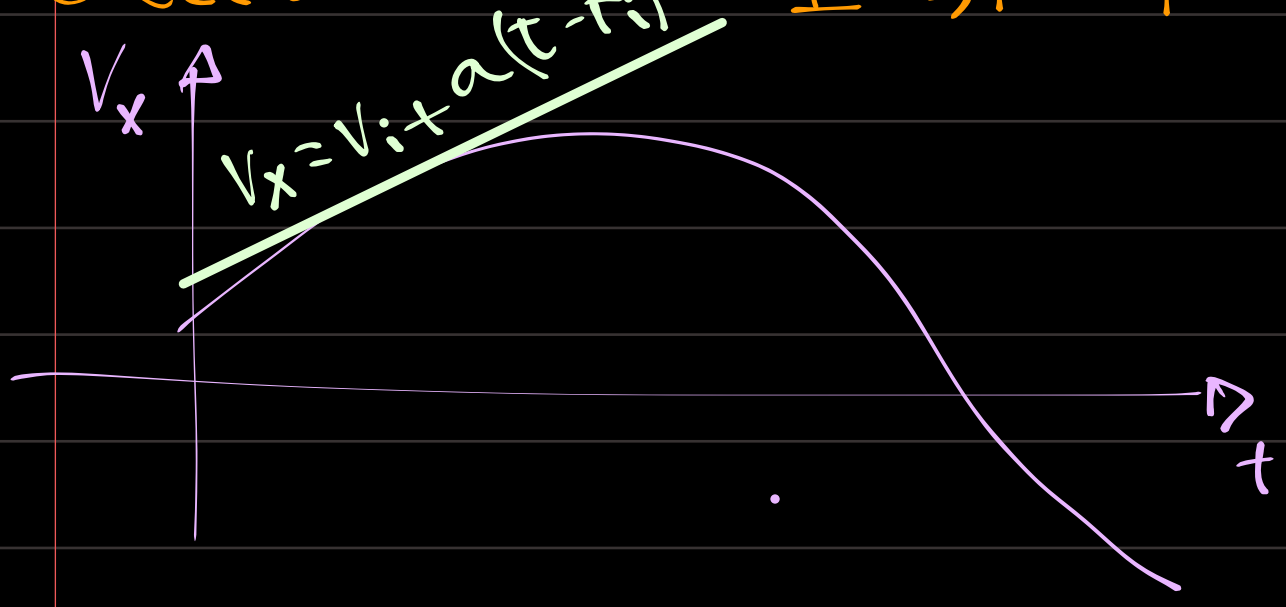
derivada $f'(x) = \lim_{\epsilon \rightarrow 0} \frac{f(x+\epsilon) - f(x)}{\epsilon}$

$$v_x = \lim_{\Delta t \rightarrow 0} \frac{\Delta x}{\Delta t} = \frac{dx}{dt}$$

$$a_x = \lim_{\Delta t \rightarrow 0} \frac{\Delta v_x}{\Delta t} = \frac{dv_x}{dt} = \frac{d^2 x}{dt^2}$$



Aceleración Instantánea



Aceleración constante

$$V_x = V_i + a_x t$$

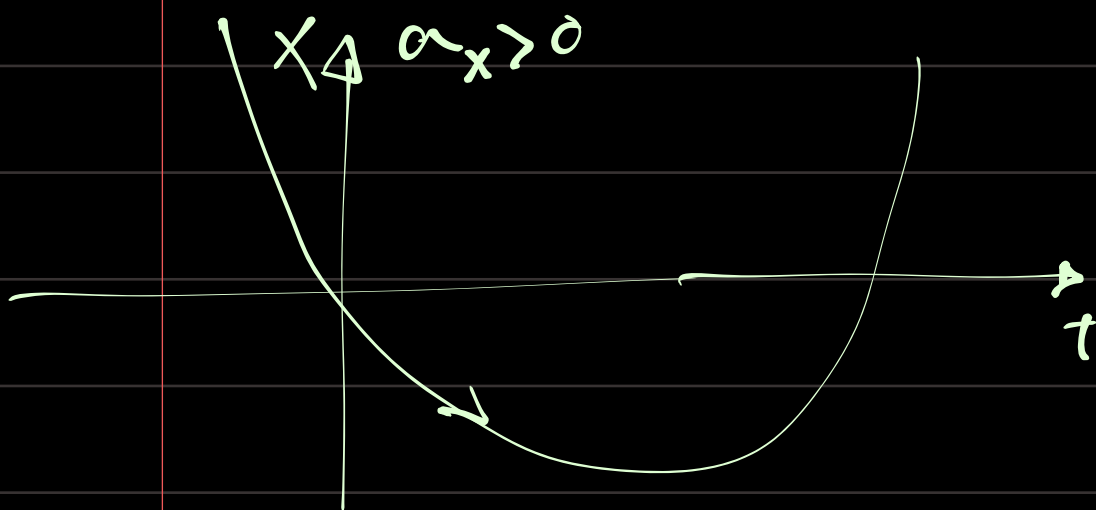
$$V_{xprom} = \frac{V_{xi} + V_{xf}}{2}$$

$$\hookrightarrow \Delta x = V_{xprom} \Delta t$$

$$\Rightarrow X_f = X_i + \frac{1}{2} (V_{xf} + V_{xi}) \Delta t$$

(solo si $a = \text{const}$)

$$\hookrightarrow X_f = X_i + V_{xi} t + \frac{1}{2} a_x t^2$$



Aterrizaje en portaviones

Un Jet aterriza a $63 \frac{\text{m}}{\text{s}}$

¿Cuál es su aceleración si se detiene en 2,0s?