

LABORATORIO DE FISICA I

Sesión 2: Movimiento rectilíneo

- **1. Movimiento rectilíneo uniforme**

Obtención de v como pendiente de la recta $x=x(t)$

- **2. Movimiento rectilíneo uniformemente acelerado**

Obtención de $v_i=v(t_i)$ como las pendientes de las rectas tangentes a la curva $x=x(t)$ en t_i

Obtención de a y v_0 como la pendiente de la recta $v=v(t)$

- **3. Uso del programa *tracker***

Obtención de datos de una bola en un plano horizontal (1) e inclinado (2).

Obtención de a , v_0 y x_0 a partir de la parábola $x=x(t)$

Incertidumbre y cifras significativas

- El resultado de una medida o un cálculo tiene una incertidumbre:
 $x_3 = 1.11 \pm 0.03 \text{ m}$
- Equivale a que x_3 está $[1.11 - 0.03, 1.11 + 0.03] \text{ m} = [1.08, 1.14]$
- La incertidumbre se da con una sola cifra significativa, los ceros a la izquierda no son significativos.
- El resultado solo se da con cifras significativas hasta la incertidumbre
- En este caso hay tres cifras significativas 1,11 (la última dudosa)
- $1.10 \pm 0.03 \text{ m}$ tiene también 3 cifras significativas (la última dudosa)
- 32.0 (3 cifras significativas) Se conoce el .0
- 320.0 (4 cifras significativas) Se conoce el .0
- 27 (2 cifras significativas)
- 0.00345 km (3 cifras significativas) = 3.45m
- 0.003400 (4 cifras significativas). Precisión ~ 0.0001
- 320 m (dudoso, no sabemos si el 0 es significativo, mejor $0.32 \cdot 10^{-3}$ o $0.320 \cdot 10^{-3}$ según la precisión de la medida.

1. Movimiento uniforme (1)

Obtención de los puntos (t,x) con Tracker

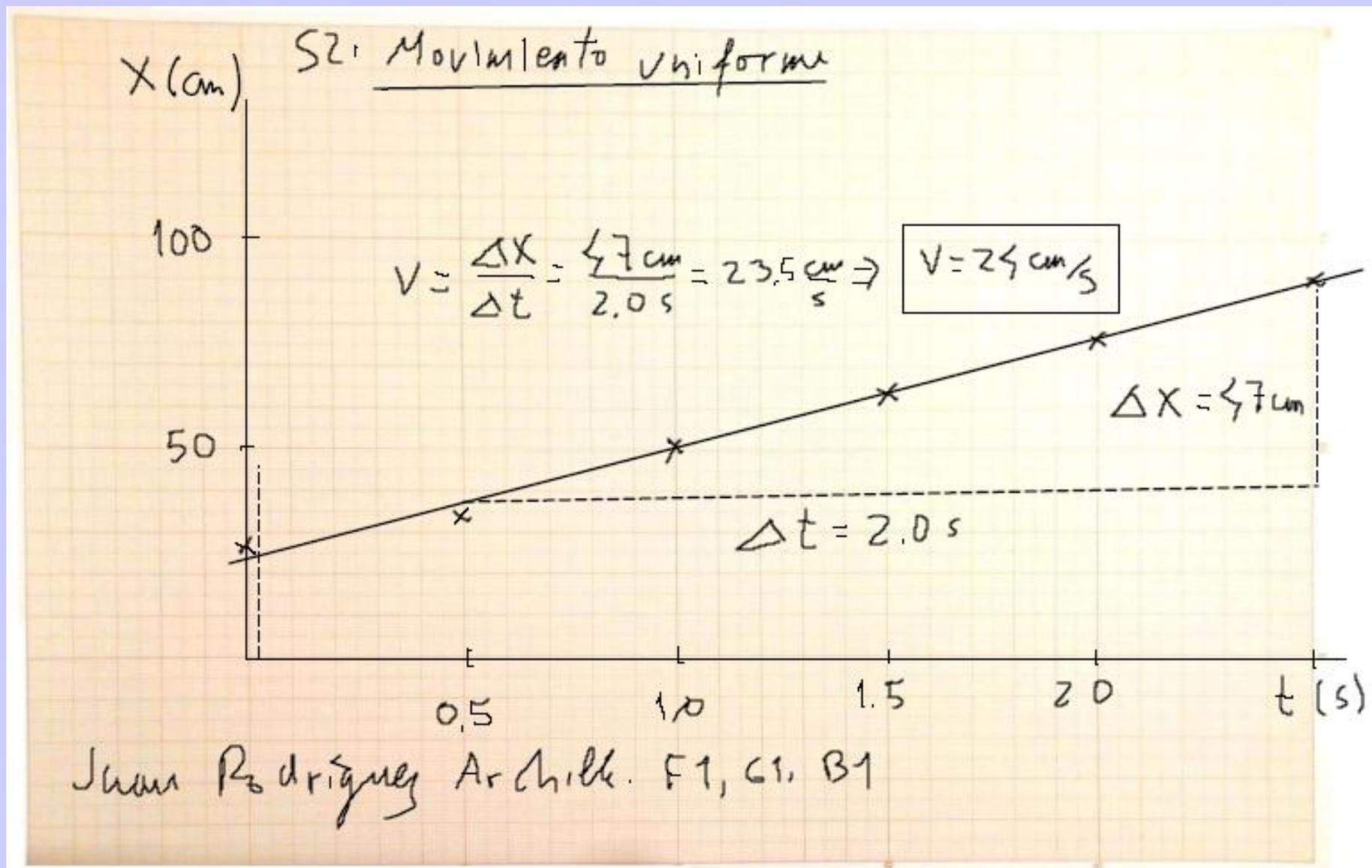
The screenshot shows the Tracker software interface. The main window displays a video of a ball moving on a surface. A blue line indicates a distance of 100.0 cm. A red diamond marker is positioned at the ball's location, with the number 89 next to it. The interface includes a menu bar (Archivo, Editar, Video, Trayectorias, Sistema de Coordenadas, Ventana, Ayuda), a toolbar, and a control panel for the object 'bola' (mass 1.000 m). A graph titled 'bola (t, x)' plots position x (cm) against time t (s), showing a linear relationship. Below the graph is a data table with columns for time t (s) and position x (cm).

t (s)	x (cm)
0.000	15.68
0.467	32.15
1.000	48.08
1.634	64.01
2.302	78.14
2.969	89.51

VID_20191017_190253-slow-right.trk movimientouniforme.trk

1. Movimiento uniforme.

Gráfica 1. Medida de la velocidad



2.- Movimiento uniformemente acelerado. Obtención de los puntos (t,x) con Tracker

The screenshot shows the Tracker software interface. On the left, a video window displays a ball's trajectory on a table with red markers and arrows. The main window shows a graph titled "bola (t, x)" with position x (cm) on the y-axis and time t (s) on the x-axis. The graph shows a parabolic curve with red square markers at each data point. Below the graph is a data table with columns for time t (s), position x (cm), and step number.

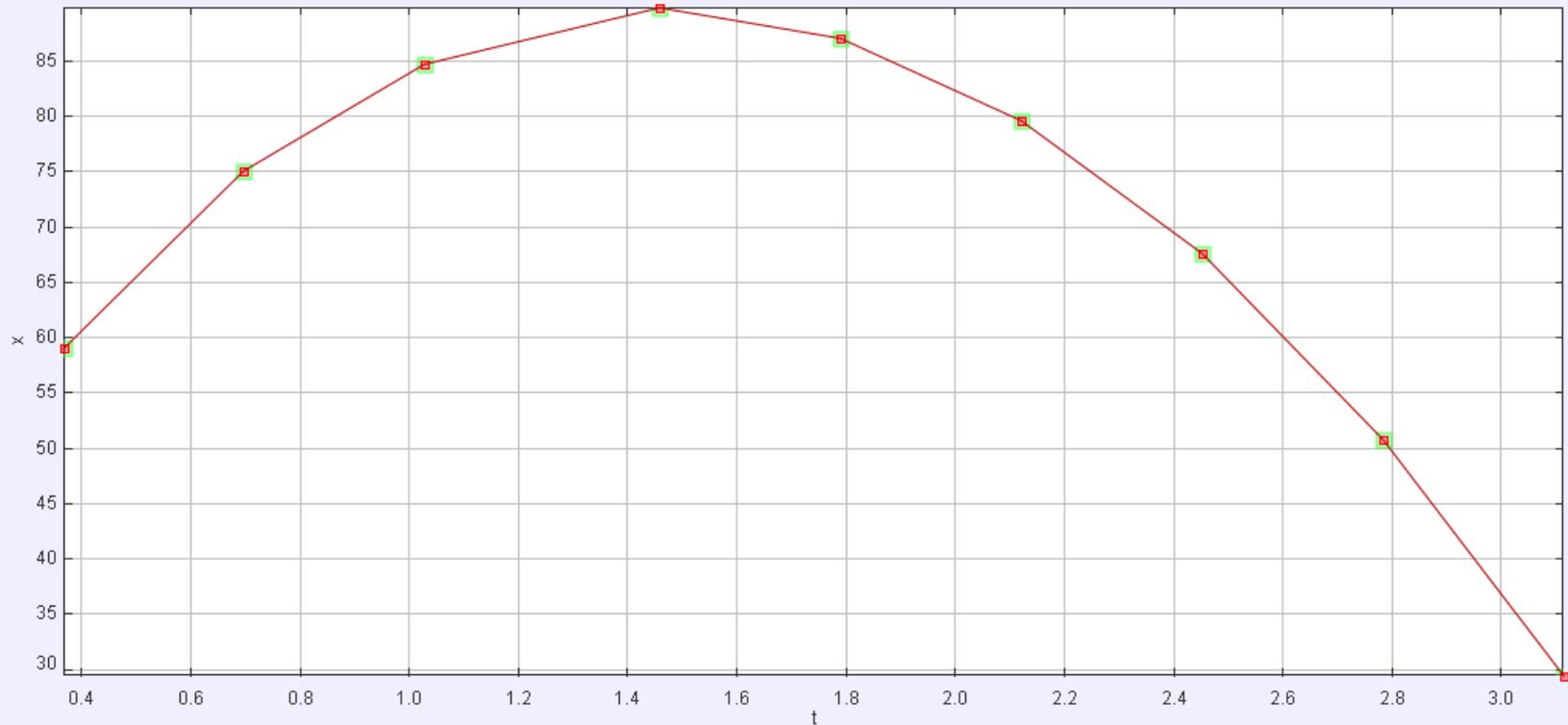
t (s)	x (cm)	step
0.366	59.09	10
0.697	74.97	20
1.028	84.69	30
1.459	89.86	43
1.790	87.05	53
2.121	79.56	63
2.452	67.53	73
2.783	50.74	83
3.114	29.47	93

mayúsc - click para remarcar posición resaltada)

093 30%

VID_20191017_190253-slow-right.trk

3.-Obtención de la aceleración a partir de una parábola en tracker



Nombre del Ajuste: **Parábola**

Ecuación del Ajuste: $x = A \cdot t^2 + B \cdot t + C$

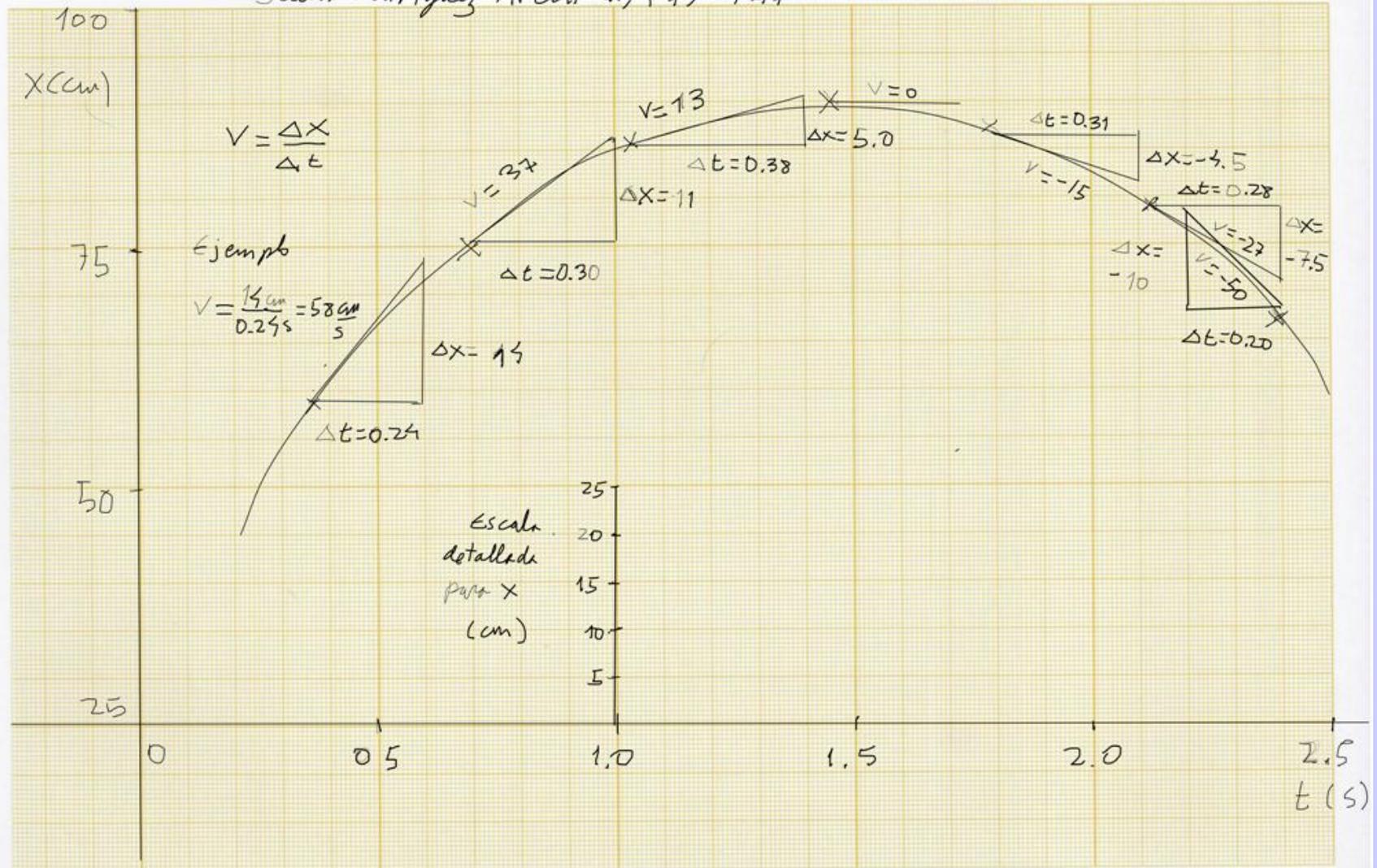
Parámetro	Fixed	Valor
A	<input type="checkbox"/>	$(-2,30 \pm 0,03) E1$
B	<input type="checkbox"/>	$(6,9 \pm 0,1) E1$
C	<input type="checkbox"/>	$(3,77 \pm 0,09) E1$

Como: $x = x_0 + v_0 t + \frac{1}{2} a t^2 \Rightarrow a = 2A; \quad v_0 = B; \quad x_0 = C \Rightarrow$

$a = -46.0 \text{ cm/s}^2$
 $v_0 = 69 \text{ cm/s}$
 $x_0 = 37.7 \text{ cm}$

Gráfica 2A.- Medida de las velocidades en un movimiento uniformemente acelerado

Gráfica 2. Obtención gráfica de las velocidades a partir de las pendientes
Juan Rodríguez Archilla, F₁, G₁, A₁



Gráfica 3. Medida de la aceleración en un movimiento uniformemente acelerado

