

Cinemática. MRUA. Ecuaciones

Experiencias con laboratorios virtuales

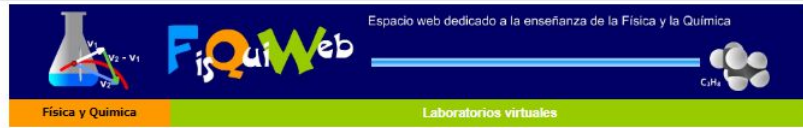


Lab Cinemática
ACCESO

Página de **FQW** que da acceso a los **laboratorios virtuales** (Flash). Leer instrucciones para acceder a las aplicaciones.

Lab Cinemática
DESCRIPCIÓN GENERAL

<https://fisquiweb.es/Laboratorio/AccesoZV.htm>



Acceder al laboratorio de Cinemática
Descargar el laboratorio de Cinemática (ver instrucciones)

Los laboratorios aquí mostrados están hechos con Flash. Para ver el siguiente enlace: [Cómo visualizar archivos flash con los sistemas navegadores](#)

A partir del 31 de diciembre de 2020 puedes tener problemas para verlos. Si quieres seguir usándolos la alternativa puede ser descargarlos y ejecutarlos en local. Para ello descarga el archivo correspondiente (ver más abajo la **Zona de descarga**), descomprímelo y guárdalo en tu ordenador. Por razones de seguridad (aunque se ha comprobado que están libres de virus) prueba el archivo .exe con un antivirus.
Los archivos .exe son ejecutables solo en dispositivos con sistema operativo Windows.

Zona de descarga

- Lab Cinemática
- Lab Dinámica
- Lab Rozamiento
- Lab Energía
- Lab Ondas I
- Lab Ondas II
- Lab Ondas I
- Lab Ondas II

Se puede arrastrar la línea que marca el origen, o el móvil, para modificar la posición inicial.

Datos:

- Posición (m) (Arrastrar móvil/origen): 0.00
- Aceleración (m/s²): 0.00
- Velocidad inicial (m/s): 0.00

Control:

- Selección de valores:
 - Aceleración: 0.00
 - Velocidad inicial: 0.00
 - Posición inicial (So): 0.00
 - Velocidad inicial (v0): 0.00
 - Aceleración (a): 0.00
- Botón **Play** para comenzar.

Panel DATOS. Pueden seleccionarse: **valor de la velocidad y aceleración** y **sentido** de las mismas (tecla +/-)

Botón **Play** para comenzar.

Pulsar **Inicio** para volver a la pantalla inicial.

Control:

- v0 (m/s): 0.00
- So (m): 0.00
- t (s): 2.61
- v (m/s): 12.81
- a (m/s²): 5.00
- Botón **Inicio**

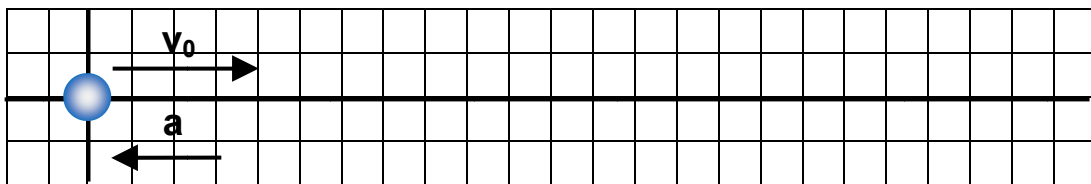
Panel Control. Recoge datos básicos de la experiencia: **s₀, v₀ y a.**



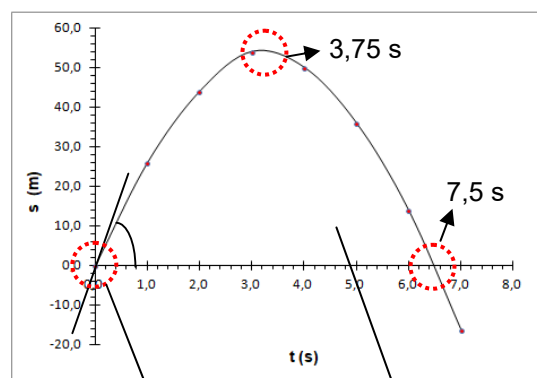
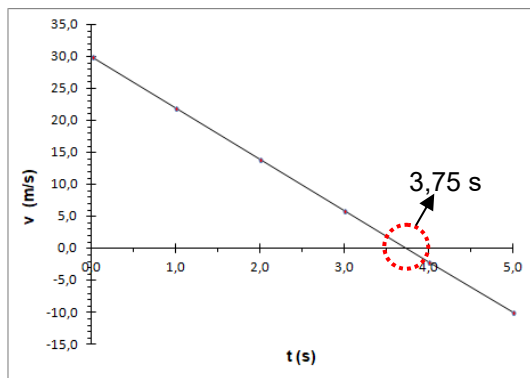
EXPERIENCIA 1

El objetivo principal de estas experiencias es el planteamiento, interpretación y resolución de las ecuaciones del MRUA

- Seleccionar los siguientes valores en el panel de DATOS (primera pantalla):
 - $s_0=0$ (móvil coincidiendo con el origen)
 - $v_0=30$ m/s
 - $a= - 8$ m/s²



- **Describir** el movimiento.
- **Plantear las ecuaciones** ($v = 30 - 8 t$; $s = 30 t - 4 t^2$)
- Poner el objeto en movimiento y observar los datos en el panel **Valores**. **Asociar datos con el movimiento** observado:
 - ✓ ¿Por qué la distancia al origen crece y después disminuye y se vuelve negativa?
 - ✓ Deduce (de forma aproximada):
 - ¿En qué instante se para (instantáneamente) el móvil?
 - ¿En qué instante pasa por el origen?
 - ✓ Utiliza las ecuaciones para resolver las preguntas anteriores ($v=0$ para $t= 3,75$ s; $s= 0$ para $t= 7,5$ s)
 - ✓ ¿Están de acuerdo las predicciones realizadas con los valores numéricos obtenidos?
 - ✓ ¿Puedes hacer (a mano alzada) la representación gráfica v/t y s/t para esta experiencia indicando los valores de t para los puntos notables?



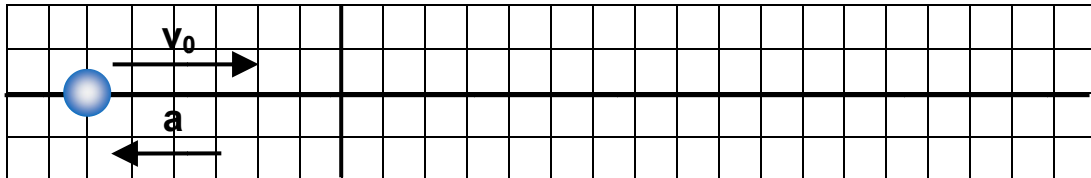
La inclinación de la tangente a la curva en el origen (v_0) es positiva.

Parábola con **forma de campana**, aceleración negativa.

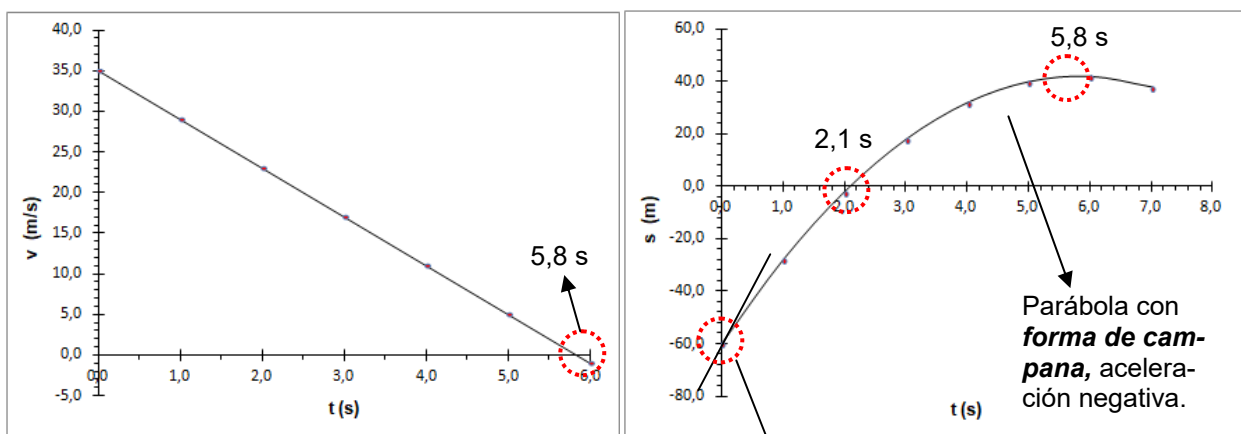


EXPERIENCIA 2

- Seleccionar los siguientes valores en el panel de DATOS (primera pantalla):
 - $s_0 = -60$ m (arrastrar el origen)
 - $v_0 = 35$ m/s
 - $a = -6$ m/s²



- **Describir** el movimiento.
- **Plantear las ecuaciones** ($v = 35 - 6t$; $s = -60 + 35t - 3t^2$)
- Poner el objeto en movimiento y observar los datos en el panel **Valores**. **Asociar datos con el movimiento** observado:
 - ✓ Interpreta los valores de distancia al origen.
 - ✓ Deduce (de forma aproximada):
 - ¿En qué instante se para (instantáneamente) el móvil?
 - ¿En qué instante(s) pasa por el origen?
 - ✓ Utiliza las ecuaciones para resolver las preguntas anteriores ($v=0$ para $t = 5,8$ s; $s = 0$ para $t_1 = 2,1$ s y $t_2 = 28,7$ s)
 - ✓ ¿Están de acuerdo las predicciones realizadas con los valores numéricos obtenidos?
 - ✓ ¿Puedes hacer (a mano alzada) la representación gráfica v/t y s/t para esta experiencia indicando los valores de t para los puntos notables?

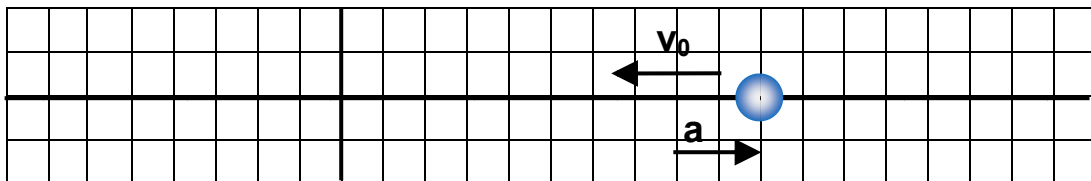


La inclinación de la tangente a la curva en el origen (v_0) es positiva.

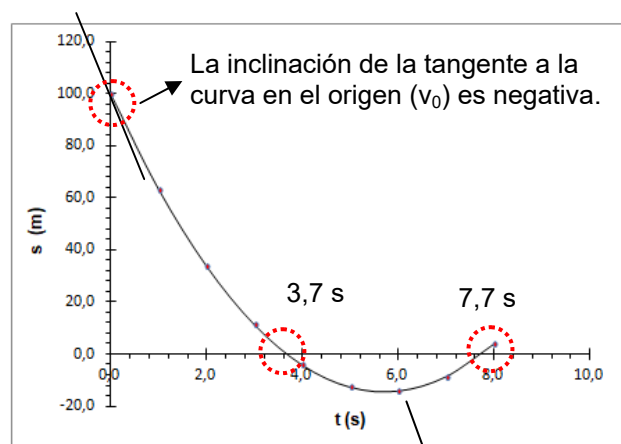
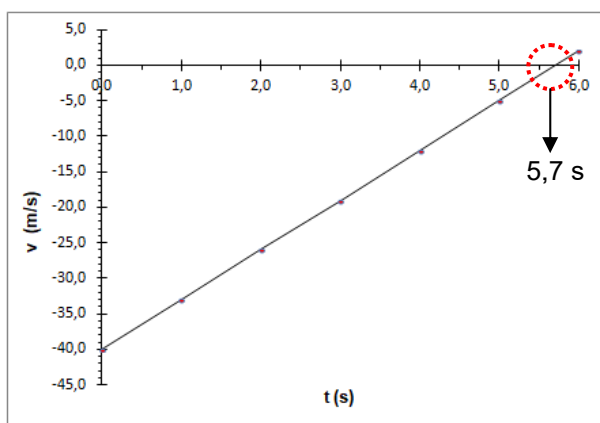


EXPERIENCIA 3

- Seleccionar los siguientes valores en el panel de DATOS (primera pantalla):
 - $s_0 = 100$ m (arrastrar el origen y situar el móvil)
 - $v_0 = -40$ m/s
 - $a = 7$ m/s²



- **Describir** el movimiento.
- **Plantear las ecuaciones** ($v = -40 + 7t$; $s = 100 - 40t + 3,5t^2$)
- Poner el objeto en movimiento y observar los datos en el panel **Valores**. **Asociar datos con el movimiento** observado:
 - ✓ Interpreta los valores de distancia al origen.
 - ✓ Deduce (de forma aproximada):
 - ¿En qué instante se para (instantáneamente) el móvil?
 - ¿En qué instante(s) pasa por el origen?
 - ✓ Utiliza las ecuaciones para resolver las preguntas anteriores ($v=0$ para $t= 5,7$ s; $s= 0$ para $t_1= 3,7$ s y $t_2= 7,7$ s)
 - ✓ ¿Están de acuerdo las predicciones realizadas con los valores numéricos obtenidos?
 - ✓ ¿Puedes hacer (a mano alzada) la representación gráfica v/t y s/t para esta experiencia indicando los valores de t para los puntos notables?



Parábola con **forma de vaso**, aceleración positiva.

- ¿Es correcto decir que un movimiento es decelerado cuando la aceleración es negativa?

**ACTIVIDAD FINAL** (a realizar por el profesor/a)

A la vista de los resultados obtenidos se realiza **la síntesis de la experiencia**.

- **La trayectoria** seguida por un cuerpo que se mueva con MRUA **es una recta. El movimiento es acelerado si la velocidad inicial y la aceleración tienen el mismo sentido. Si tienen sentido contrario el movimiento es decelerado.** En este caso la velocidad va disminuyendo, se anula instantáneamente, y a continuación el cuerpo comienza a acelerar en sentido contrario.
- **Velocidad, aceleración y posición (vector de posición) son magnitudes vectoriales.** De ahí que si apuntan hacia la derecha tienen signo positivo y si lo hacen hacia la izquierda negativo. El vector de posición apuntará hacia la derecha si el punto está situado a la derecha del origen y hacia la izquierda cuando se sitúa a la izquierda. De ahí los signos de la distancia al origen (s).
- En un MRUA **velocidad y tiempo son magnitudes directamente proporcionales.** Por ello la representación gráfica v/t es una línea recta. **El punto de corte con el eje Y (velocidad) nos da la velocidad inicial (v_0).** **La pendiente de la recta está relacionada la aceleración. A mayor pendiente mayor aceleración. Si la pendiente es positiva, aceleración positiva; si es negativa, aceleración negativa.**
- En un MRUA **distancia al origen y tiempo NO son magnitudes directamente proporcionales.** Por ello **la representación gráfica s/t no es una línea recta, es una parábola. El punto de corte con el eje Y (distancia al origen) nos da la distancia al origen cuando empieza a contarse el tiempo (s_0).**
- Si la parábola tiene **forma de vaso la aceleración es positiva.** Si tiene **forma de campana, la aceleración es negativa.**
- **La pendiente (inclinación) de la tangente a la curva en el origen ($t=0$) nos da la velocidad inicial.** Pendiente positiva, v_0 positivo; pendiente negativa, v_0 negativa; pendiente nula $v_0=0$.
- **Más información:**
 - ✓ Apuntes FisQuiWeb: <https://fisquiweb.es/Apuntes/apuntes.htm>
 - ✓ Cinemática (Flash): <https://fisquiweb.es/Cinematica/menu.htm>