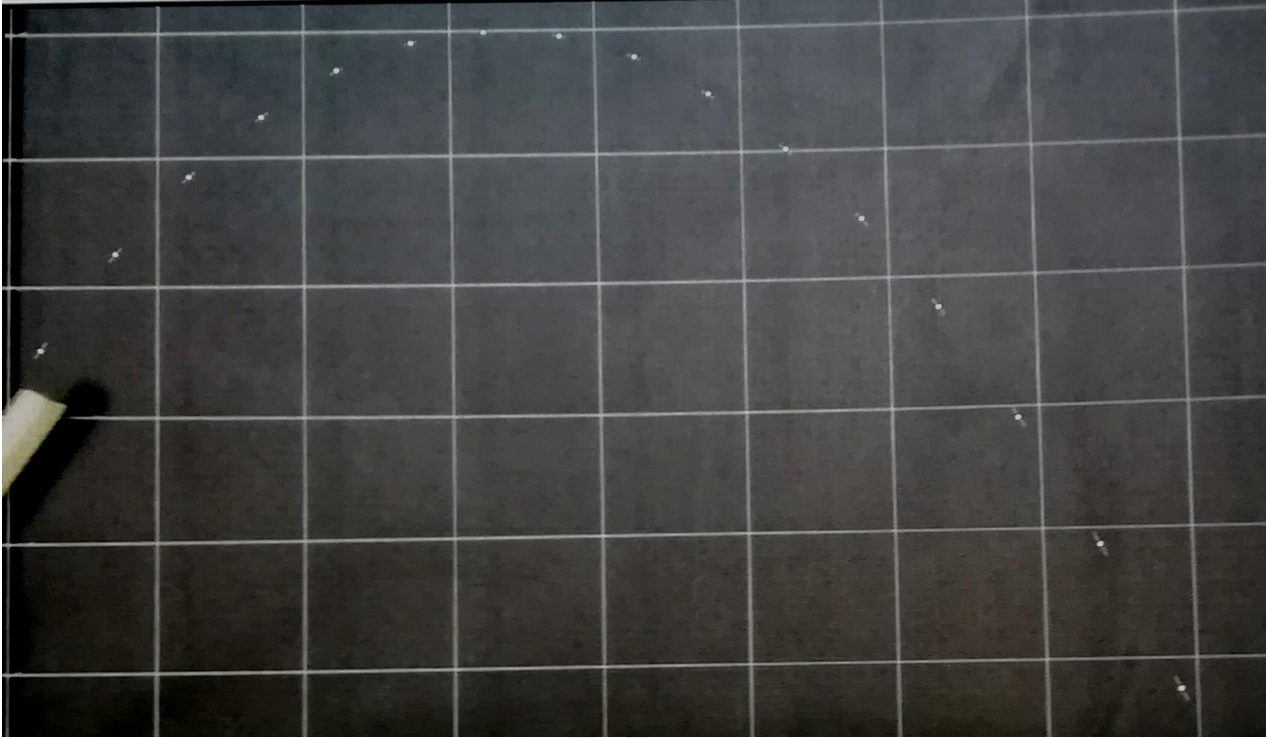
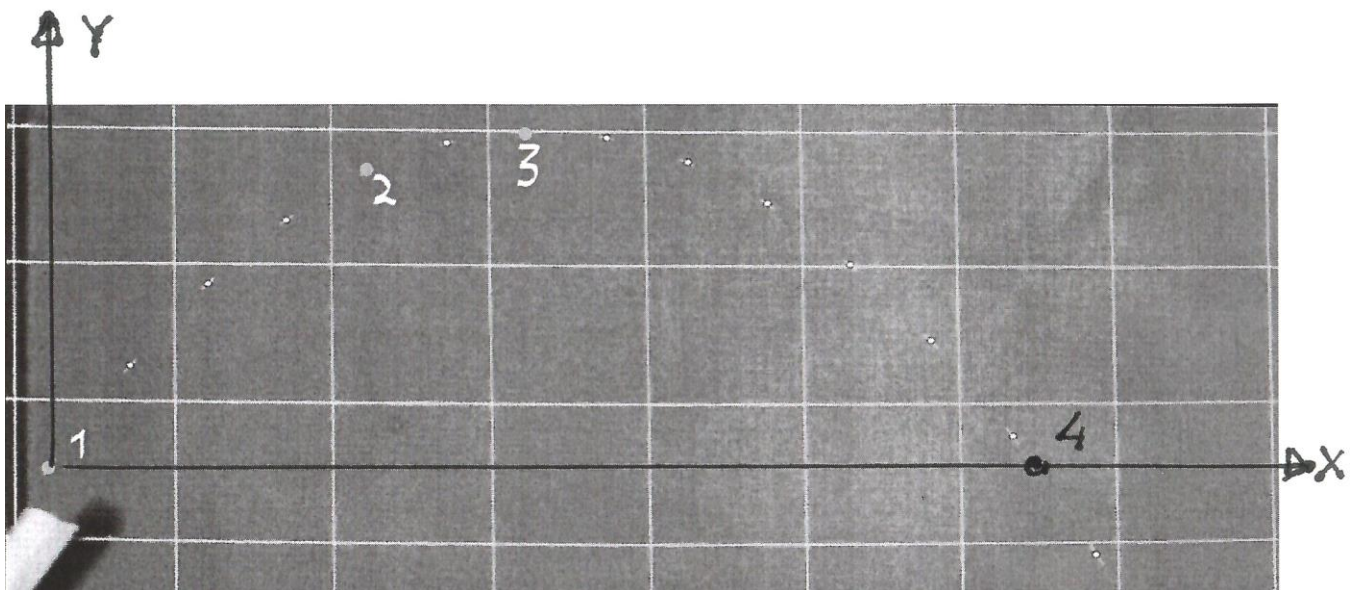


PROBLEMAS CON IMAGEN, MECÁNICA

MOVIMIENTO EN PARÁBOLA ***



Fotografía 1



Fotografía 2

La fotografía estroboscópica 1, representa la trayectoria de una bola de acero brillante. que describe una trayectoria parabólica.

La fotografía 2 es parte de la uno, se han señalado los puntos 1, 2, 3, 4 y unos ejes coordenados cartesianos cuyo origen es el punto 1. El ángulo que forma el vector velocidad v_0 del punto 1 con el eje de las X lo designamos con α .

El intervalo de tiempo constante entre dos posiciones contiguas cualesquiera vale $\Delta t=0,035$ s. La intensidad del campo gravitatorio de indica con g.

De todos los puntos de la parábola que aparecen en la fotografía 2 se han señalado cuatro, el 1 ya mencionado (velocidad v_0 , ángulo alfa y situado en el origen de coordenadas). El punto 3 corresponde a la posición de la esfera de mayor altura, y sus coordenadas las designamos (d,h). El punto 4 corresponde al cruce de la esfera con el eje X, este punto tiene de coordenadas (D,0).

La fotografía tiene como fondo una malla formada por cuadrados, el lado de cada cuadrado mide en la realidad 10 cm. Este dato sirve para calcular las posiciones de la esfera en la realidad, calculando el factor de escala, que es la relación realidad / fotografía o fotocopia

- 1) Determine el factor de escala midiendo en la fotografía 2 la longitud de los lados de los seis cuadrados centrales de la fotografía2 (60 cm reales) . Con ese factor determine los valores reales de d , h y D
- 2) Se supone que el rozamiento de la bola con el aire es despreciable y la bola no gira, Aplique el principio de conservación de la energía mecánica entre las posiciones 1 y 3 y obtendrá una ecuación con tres incógnitas, v_0 , α y g. Aunque g es un valor conocido este experimento sirve para medir esa magnitud y por consiguiente lo consideramos como incógnita
- 3) Obtenga la ecuación que relaciona v_0 , α , g y D . Tiene dos ecuaciones con tres incógnitas
- 4) Mida la abscisa del punto 2 en la fotografía2 y halle su valor real mediante el factor de escala. A partir de este dato y de Δt del enunciado puede obtener una tercera ecuación.
- 5) Resuelva el sistema de las tres ecuaciones y determine v_0 , α y g.
- 6) Calcule el error relativo obtenido de g comparándolo con el valor estándar $g = 9,8 \text{ m/s}^2$

Recordatorio . Ecuaciones paramétricas $x = v_0(\cos \alpha)t$; $y = v_0(\sin \alpha)t - \frac{1}{2}gt^2$