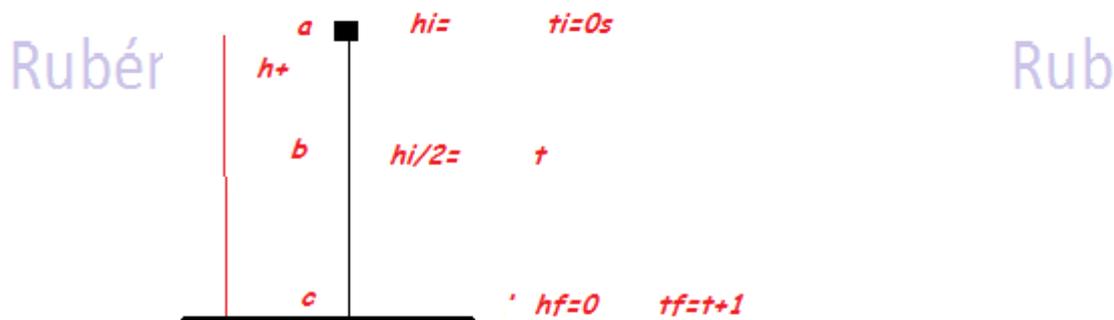


PROBLEMAS VARIOS DE MRU Y CAÍDA LIBRE

Desarrollo de un problema de cinemática

1.- Un cuerpo se deja caer desde cierta altura, se sabe que en el último segundo recorre la mitad de la altura total. Calcular: 1., desde que altura cayó? 2.- con qué velocidad llega al suelo?



Planilla de cálculo:

	t	v	h	g
	s	m/s	m	m/s ²
a	0	0	h _i	10
b	t		h _i /2	10
c	t+1		0	10

Punto a: corresponde a la altura máxima, h, desde la cual cae el cuerpo.

Punto b: Es la mitad de la altura máxima, h/2, a la cual demora en llegar un tiempo t.

Punto c: altura 0 correspondiente al suelo, para llegar a ese punto el cuerpo demora t+1.

Fórmula general:

$$h = h_0 + v_0 t + \frac{1}{2} g t^2$$

para el punto b: $\frac{h_0}{2} - h_0 = \frac{1}{2} g t^2$ entonces $\frac{-h_0}{2} = \frac{1}{2} (-10) t^2$

finalmente $h_0 = 10t^2$ (fórmula 1)

Procediendo de la misma manera para el punto c se obtiene:

$$h_0 = 5(t+1)^2 \quad (\text{fórmula 2})$$

igualando las fórmulas 1 y 2 quedará

$$10(t)^2 = 5(t+1)^2$$

De esta igualdad se puede calcular t, resultando **t = 2,414 s.**

Interpretación: en un tiempo **t = 2.414 s** el cuerpo cae la mitad de la altura total, entonces la mitad que falta la recorre en 1 segundo según el enunciado, entonces el tiempo total de caída es **3.414 s.**

Planilla de cálculo completa::

	t	v	h	g
	s	m/s	m	m/s ²
a	0	0	h=57.27	10
b	t=2.414	24.14	h/2=29.13	10
c	t+1=3.414	34.14	0	10

Rta- 1.- Cayó desde 57.27 metros 2.- llega al suelo con una velocidad de 34.14 m/s

2.- Un cuerpo se deja caer desde cierta altura, en el último segundo recorre $\frac{3}{8}$ de la altura total. Calcular desde que altura cayó.(114 metros)

3.- Una persona que está mirando por una ventana, ve pasar hacia arriba una piedra, por un punto situado a 7 metros del suelo y un segundo después, la ve pasar hacia abajo. Calcular la altura máxima que alcanza la piedra y con que velocidad partió desde el suelo.(8.25 metros desde el suelo y 12.84 m/s)

4.- Una pelota es arrojada verticalmente hacia arriba, a los 4 segundos retorna al punto de partida. Calcular el valor de la velocidad de la pelota cuando se encuentra a la mitad de la altura máxima que alcanza.(14.1 m/s)

5.- Durante un viaje en tren se registran los siguientes datos: parte de una estación con aceleración constante de manera que en 15 segundos alcanza la velocidad de 72 km/h, sigue con esa velocidad durante 1 minuto, luego frena en forma constante hasta detenerse en 10 segundos. a) Calcular la distancia total que recorrió el tren. b) Dibujar la gráfica de la velocidad en función del tiempo. c) dibujar la gráfica de la posición en función del tiempo.(1450 metros)

6.- una pelota se tira hacia arriba de manera que en medio segundo llega a la mitad de la altura máxima, calcular el valor de la velocidad con que se arrojó.(17.07m/s)

7.- Se tira verticalmente hacia arriba una pelota con una velocidad inicial de 20m/s, un segundo después, desde el mismo punto y con la misma velocidad. Calcular a que altura se chocan. (18.75 metros)

8.- Se deja caer una piedra desde una altura de 20 metros, en el mismo instante tira desde el suelo otra piedra con velocidad inicial de 15 m/s, calcular a que altura se encuentran. (11.11metros)

9.- Se dejan caer simultáneamente dos pelotas, una desde 20 metros de altura y la otra desde 10 metros de altura, calcular a qué altura se encuentra la segunda cuando la primera llega al suelo.(10 metros)

10.- Se deja caer una piedra una desde 15 metros de altura, calcular la velocidad que se le debe imprimir hacia abajo a otra piedra que se arroja verticalmente al mismo tiempo desde 25 metros de altura para que las dos piedras lleguen juntas al suelo (5.77m/s)