

## Pauta Ejercicio 3

Pablo

April 6, 2011

Primero debemos que tener en cuenta que el tiempo total de caída se puede escribir como:

$$t_c = t_1 + \tau + \frac{\tau_0}{2} \quad (1)$$

donde  $t_c$  es el tiempo de caída desde el techo del edificio al suelo,  $t_1$  es el tiempo en que la bola llega al extremo superior de la ventana  $h$ . Notar que en la parte final ponemos  $\tau_0/2$  por que se toma solo la mitad del movimiento de la bola en la parte final del movimiento. Además como sabemos, podemos calcular  $t_c$  como:

$$H = \frac{1}{2}gt_c^2 \implies t_c = \sqrt{\frac{2H}{g}} \quad (2)$$

y además también podemos calcular  $t_1$  debido a que se debe cumplir:

$$h = \frac{1}{2}g(t_1 + \tau)^2 - \frac{1}{2}gt_1^2 \implies t_1 = \frac{h}{g\tau} - \frac{\tau}{2} \quad (3)$$

y reemplazando (2) y (3) en (1), tenemos:

$$\begin{aligned} \sqrt{\frac{2H}{g}} &= \left( \frac{h}{g\tau} - \frac{\tau}{2} \right) + \tau + \frac{\tau_0}{2} \\ \sqrt{\frac{2H}{g}} &= \frac{1}{2} \left( \frac{2h}{g\tau} + \tau + \tau_0 \right) \end{aligned}$$

Luego despejando llegamos a la expresión deseada:

$$H = \frac{g}{8} \left( \frac{2h}{g\tau} + \tau + \tau_0 \right)^2 \quad (4)$$