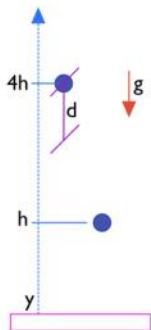


Tiempo: 20 minutos

- 1) Considere dos pelotas cuya posición se mide con respecto al piso (altura $y = 0$). Una pelota se suelta desde el reposo a una altura $4h$. Luego que la pelota ha caído una distancia d , una segunda pelota se deja caer desde el reposo a una altura h . Ambas pelotas sufren una aceleración $a = -g$ en la vertical.

(a) ¿Cuál debiera ser d (en términos de h) para que ambas pelotas lleguen al piso al mismo tiempo?

(b) Dibuje en un mismo gráfico de v vs. t el movimiento de ambas pelotas. Indique a qué corresponde la aceleración y la distancia recorrida en el gráfico. Con estos elementos muestre la solución de manera gráfica, en los casos que la distancia d cumple y no cumple la condición expuesta en (a)



2) * La primera pelota se demora:

$$y(t_1) = 0 = 4h - \frac{gt_1^2}{2}$$

$$\Rightarrow gt_1^2 = 8h$$

$$\Rightarrow t_1 = \sqrt{8h/g}$$

$\Rightarrow$ se demora $\sqrt{\frac{8h}{g}}$ segundos en llegar al suelo.

* La primera pelota en llegar e d se demora:

$$y(t_d) = 0 = d - \frac{gt_d^2}{2}$$

$$\Rightarrow t_d = \sqrt{\frac{2d}{g}}$$

* La segunda pelota se demora:

$$y(t_2) = 0 = h - \frac{gt_2^2}{2}$$

$$\Rightarrow t_2 = \sqrt{\frac{2h}{g}}$$

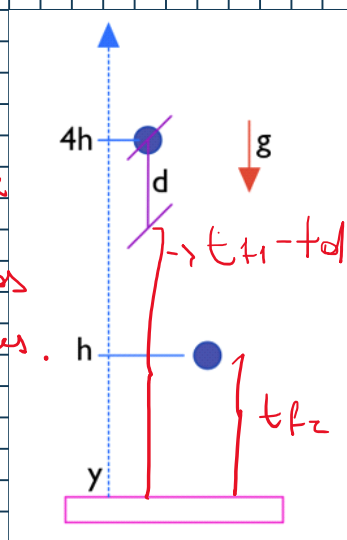
Finalmente se quiere que:

$$(t_1 - t_d) = t_2$$

$$\Rightarrow 2\sqrt{\frac{2h}{g}} - \sqrt{\frac{2d}{g}} = \sqrt{\frac{2h}{g}}$$

$$\Rightarrow [h = d]$$

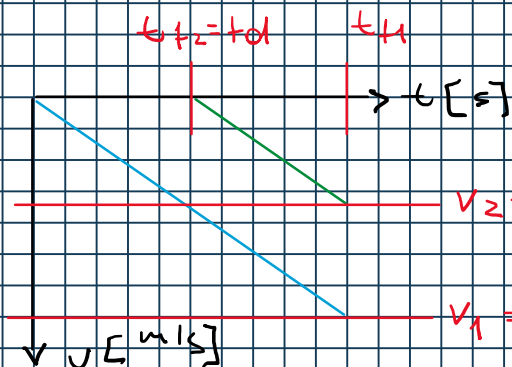
* Debe cumplirse que ambas tiempos sean iguales.



b)

Pelote 1

Pelote 2



$$t_1 = 2\sqrt{\frac{2h}{g}} \quad t_2 = \sqrt{\frac{2h}{g}}$$

$$t_d = \sqrt{\frac{2h}{g}}$$

* La aceleración corresponde a la pendiente de las rectas, que es $-g$ para ambas.

* La distancia corresponde a el área bajo esas rectas.