

SITUAZIONI DIFFERENTI

Se si lascia cadere un sasso da un palazzo alto h_1 e si cronometra la caduta risulta esser trascorso un tempo t_1 . Subito prima dell'impatto il sasso si muove a una velocità v_1 .

a) Se si lasciasse cadere il sasso da un secondo palazzo alto $3h_1$

- quanto tempo durerebbe la caduta?
- quale sarebbe la velocità prima dell'impatto?

b) Se si lasciasse cadere il sasso da un terzo palazzo e si misurasse un tempo di caduta pari a $2t_1$

- quanto sarebbe alto il palazzo?
- quale sarebbe la velocità prima dell'impatto?

$$\begin{cases} h_1 = \frac{1}{2} g t_1^2 \\ v_1 = g t_1 \end{cases}$$

$$a) \begin{cases} h_2 = 3h_1 = \frac{1}{2} g t_2^2 \rightarrow t_2^2 = \frac{6h_1}{g} = \sqrt[3]{\frac{6h_1}{g}} \frac{1}{g} g t_1^2 = 3t_1^2 \rightarrow \\ \rightarrow t_2 = \sqrt{3} t_1 \quad (\text{oppure } t_2 = \sqrt{\frac{6h_1}{g}}) \\ v_2 = g t_2 = g \sqrt{3} t_1 = \sqrt{3} v_1 \quad (\text{oppure } v_2 = \sqrt{6h_1 g}) \end{cases}$$

$$b) \quad t_3 = 2t_1$$

$$\begin{cases} h_3 = \frac{1}{2} g t_3^2 = \frac{1}{2} g (2t_1)^2 = \frac{1}{2} g 4t_1^2 = 4 \left(\frac{1}{2} g t_1^2 \right) = 4h_1 \\ \quad \quad \quad (\text{oppure } h_3 = 2g t_1^2) \\ v_3 = g t_3 = g (2t_1) = 2g t_1 = 2v_1 \end{cases}$$