

Durante su entrenamiento en la tierra para la última expedición a la Luna el astronauta G. Cernan logró un salto vertical de altura h_t .

- Después de cuánto tiempo t_m llegó a su máxima altura, cuánto tiempo T_t estuvo en el aire, y cuál era su velocidad inicial v_0 ?
- Durante el paseo en la Luna saltó de nuevo, partiendo con la misma velocidad inicial v_0 . Cuánto tiempo duró este salto T_l y qué altura h_l logró sobre el suelo lunar?. Calcula el cociente entre h_l y h_t .

Datos: Aceleración (hacia abajo) en la tierra $g_t = 9.8 \text{ m/s}^2$, aceleración en la luna $g_l = 1.6 \text{ m/s}^2$, $h_t = 0.5\text{m}$.



Sol:

$$v_0 - at_m = 0, \quad t_m = \frac{v_0}{a}$$

$$h = v_0 t_m - \frac{1}{2} a t_m^2 = v_0 \left(\frac{v_0}{a} \right) - \frac{1}{2} a \left(\frac{v_0}{a} \right)^2 = \frac{v_0^2}{2a}, \quad v_0 = \sqrt{2ah},$$

$$t_m = \sqrt{\frac{2h}{a}}, \quad T = 2t_m = 2\sqrt{\frac{2h}{a}}$$

a) $t_m = \sqrt{\frac{2h_t}{g_t}} = 0.32\text{s}, T = 2t_m = 0.64\text{s}, v_0 = \sqrt{2g_t h_t} = 3.13\text{m/s}$

b) $t_m = \frac{v_0}{g_l} = \frac{\sqrt{2g_t h_t}}{g_l} = 1.96\text{s}, T_l = 2\sqrt{\frac{2g_t h_t}{g_l}} = 3.92\text{s}, h_l = \frac{g_t}{g_l} h_t = 3.06\text{m}, \frac{h_l}{h_t} = \frac{g_t}{g_l} = \frac{9.8}{1.6} = 6.125$