

Quanti palloncini servirebbero per sollevare la casa?

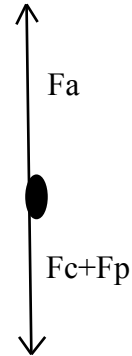
Le forze in gioco sono tre:

- la forza d'Archimede (F_a)
- la forza peso della casa (F_c)
- la forza peso del palloncino (F_p)

$$n^{\circ} \text{palloncini} \times F_a = F_c + (n^{\circ} \text{palloncini} \times F_p)$$

$$F_a = (d_a) \times V_p \times g \quad \longrightarrow \quad \text{Volume palloncino}$$

densità aria = 0,001205 g/cm³



Generalmente un palloncino ha raggio (R) 20 cm e massa (m) 10 g, quindi prendiamo questi dati per i nostri calcoli.

La densità dell'elio (d_e) è 0,0001785 gr/cm³

$$V_p = \frac{4}{3} \times \pi \times R^3 = \frac{4}{3} \times \pi \times (20 \text{ cm})^3 = 33488 \text{ cm}^3$$

$$F_a = (0,001205 \text{ gr/cm}^3 \times 33488 \text{ cm}^3 \times g) = 40,4 \text{ gr} \times g = 0,0404 \text{ kg} \times g$$

$$F_p = m + (d_e \times V_p) = 10 \text{ gr} + (0,0001785 \times 33488) \text{ gr} \times g = 15,98 \text{ gr} \times g = 0,01598 \text{ kg} \times g$$

Una casa di legno su due piani, come quella del film, ha una massa di 20000kg

$$F_c = 2000 \text{ kg} \times g$$

$$n^{\circ} \text{palloncini} \times 0,0404 \text{ kg} \times g = 20000 \text{ kg} + (n^{\circ} \text{palloncini} \times 0,01598) \text{ kg} \times g$$

$$n^{\circ} \text{palloncini} (0,0404 \text{ kg} - 0,016 \text{ kg}) = 20000 \text{ kg}$$

$$n^{\circ} \text{ palloncini} = \frac{20000 \text{ kg}}{(0,0404 \text{ kg} - 0,016 \text{ kg})} = 819672$$

Per sollevare leggermente una casa di 20000kg servirebbero più di 819672 senza contare lo sforzo di strappare le utenze.

Molti meno di quanti ce ne sono mostrati nel film d'animazione, in cui addirittura la casa si alzava in volo di parecchi metri e si spostava anche in cielo.