

## SOLUZIONI CAPITOLO 1

### 1.1

In base alla seconda legge di Newton, la forza necessaria è

$$F = ma = (30 \text{ kg})(15 \text{ m/s}^2) \left( \frac{1 \text{ N}}{1 \text{ kg} \cdot \text{m/s}^2} \right) = 450 \text{ N}$$

### 1.2

La massa di acqua nel recipiente è

$$m_a = \rho V = (1000 \text{ kg/m}^3)(0.2 \text{ m}^3) = 200 \text{ kg}$$
$$m_{\text{tot}} = m_a + m_{\text{rec}} = 200 + 5 = 205 \text{ kg}$$

Perciò,

$$P = mg = (205 \text{ kg})(9.807 \text{ m/s}^2) \left( \frac{1 \text{ N}}{1 \text{ kg} \cdot \text{m/s}^2} \right) = 2010 \text{ N}$$

### 1.3

La massa dell'aria nella stanza è

$$m = \rho V = (1.16 \text{ kg/m}^3)(6 \times 6 \times 8 \text{ m}^3) = 334.1 \text{ kg}$$

Perciò,

$$P = mg = (334.1 \text{ kg})(9.807 \text{ m/s}^2) \left( \frac{1 \text{ N}}{1 \text{ kg} \cdot \text{m/s}^2} \right) = 3277 \text{ N}$$

### 1.4

Il peso di un corpo a una quota  $z$  può essere espresso come

$$P = mg = m(9.807 - 3.32 \times 10^{-6} z)$$

Nel nostro caso,

$$P = 0.99 P_s = 0.99 m g_s = 0.99(m)(9.807)$$

Sostituendo, otteniamo

$$0.99(m)(9.807) = (m)(9.807 - 3.32 \times 10^{-6}z) \longrightarrow z = 29,539 \text{ m}$$

### 1.5

In base alla seconda legge di Newton, la forza applicata è

$$F = ma = m(6g) = (70 \text{ kg})(6 \times 9.8 \text{ m/s}^2) \left( \frac{1 \text{ N}}{1 \text{ kg} \cdot \text{m/s}^2} \right) = 4116 \text{ N}$$

### 1.6

Il peso del sasso è

$$P = mg = (5 \text{ kg})(9.79 \text{ m/s}^2) \left( \frac{1 \text{ N}}{1 \text{ kg} \cdot \text{m/s}^2} \right) = 48.95 \text{ N}$$

Quindi la forza risultante agente sul sasso è (in modulo)

$$F_{\text{ris}} = F_{\text{all'insù}} - F_{\text{all'ingiù}} = 150 - 49.95 = 101.105 \text{ N}$$

In base alla seconda legge di Newton, l'accelerazione del sasso diventa

$$a = \frac{F}{m} = \frac{101.05 \text{ N}}{5 \text{ kg}} \left( \frac{1 \text{ kg} \cdot \text{m/s}^2}{1 \text{ N}} \right) = 20.2 \text{ m/s}^2$$