

- ① $M = 75 \text{ Kg}$ $h = 300 \text{ m}$ $V_0 = 0$. Paracadute $m = 5 \text{ Kg}$ $a = 0,2 \text{ m/s}^2$ diretta verso il basso
- a) valore, direzione e verso della forza che l'aria esercita sul paracadute

$$m \vec{a} = M \vec{g} + m \vec{g} + \vec{F}_v$$

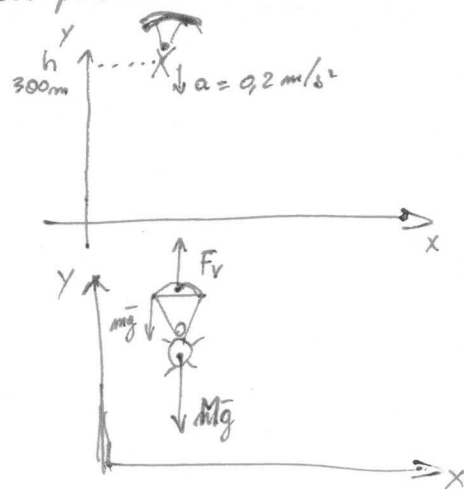
$$m \vec{a} = -M \vec{g} - m \vec{g} + \vec{F}_v$$

$$m_t = m + M = 80 \text{ Kg}$$

$$80 \text{ Kg} \cdot (-0,2 \text{ m/s}^2) + 75 \text{ Kg} \cdot 9,8 \text{ m/s}^2 + 5 \text{ Kg} \cdot 9,8 \text{ m/s}^2 = F_v$$

$$F_v = 768 \text{ N}$$

Verticale con verso rivolto verso l'alto. Come in figura



- b) = velocità con cui tocca terra e tempo trascorso

$$V^2 = V_0^2 + 2a(\Delta h) \quad V_0 = 0$$

$$V = \sqrt{2 \cdot 0,2 \text{ m/s}^2 \cdot (-300 \text{ m})} = -11 \text{ m/s}$$

$$V = V_0 - a(t) \Rightarrow \frac{V_0 - V}{2a} = t \quad \left\{ \begin{array}{l} \Delta x = V_0 t + \frac{1}{2} a t^2 \\ t^2 = \frac{\Delta x \cdot 2}{a} = \frac{600}{0,2} \Rightarrow t = \sqrt{\frac{600}{0,2}} = 55 \text{ s} \end{array} \right.$$

$$t = \frac{11 - 0}{0,2} = 55 \text{ s}$$

- ② Esplosione \rightarrow 2 frammenti di oggetto fermo. Sapendo che $KE_1 = 4 KE_2$
- a) calcolare il rapporto delle relative masse.

$$\frac{m_1}{m_2} = ??$$



$$\frac{1}{2} m_1 V_1^2 = \frac{4}{2} m_2 V_2^2$$

$$\frac{1}{2} \left(\frac{m_2 V_2^2}{m_1} \right)^2 = \frac{4}{2} m_2 V_2^2$$

$$\frac{1}{2} \frac{m_2^2 V_2^4}{m_1^2} = \frac{4}{2} m_2 V_2^2 \Rightarrow$$

$$\frac{1}{2} \frac{m_2}{m_1^2} = \frac{4}{2} \frac{1}{V_2^2}$$

$$\frac{m_2}{m_1} = 4 \Rightarrow \frac{m_1}{m_2} = \frac{1}{4}$$

- b) Il CM rimane fermo xché la quantità di moto si conserva. Perché la risultante delle forze esterne è 0.

- ③ stazionario spande cilindro $R = 20\text{ m}$ e $M = 500\text{ Kg}$ $\omega = ?$ $\alpha = ?$
a) Velocità angolare del cilindro

$$\omega^2 R = g \quad \omega = \sqrt{\frac{g}{R}} = 0,7 \text{ rad/s}$$



- b) Lavoro meccanico

$$W_{\text{net}} = \Delta KE = KE_f - KE_i \quad \text{con } KE_i = 0$$

$$W_{\text{net}} = KE_f = \frac{1}{2} I \omega^2 \Rightarrow \text{cilindro } I = \frac{1}{2} m R^2$$

$$\Rightarrow \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2} \cdot 500 \cdot 20^2 \cdot 0,7^2 = 24500 \text{ J}$$