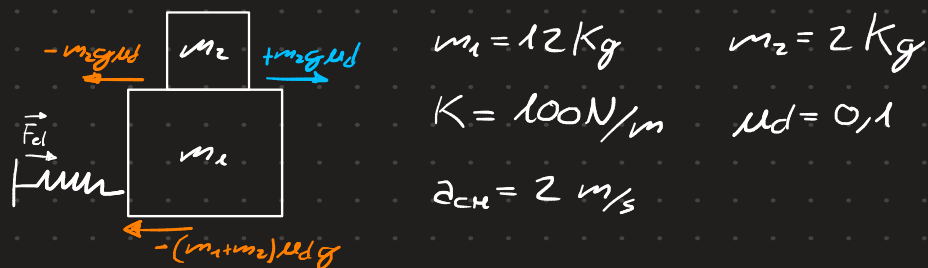


Un corpo di massa  $m_1 = 12 \text{ kg}$  comprime una molla di massa trascurabile e costante elastica  $k = 100 \text{ N/m}$ . Un secondo corpo, di massa  $m_2 = 2 \text{ kg}$  è appoggiato sopra il primo; tra i due corpi, e tra il corpo 1 ed il pavimento, c'è un coefficiente di attrito dinamico  $\mu_d = 0.1$ . Al tempo  $t = 0$  il sistema viene lasciato libero di muoversi; si osserva che la molla si espande, e che i due corpi si muovono in maniera non solidale (cioè, l'uno si muove rispetto all'altro). Inoltre si misura che il centro di massa del sistema si muove con accelerazione  $a_{CM} = 2 \text{ m/s}^2$ . Calcolare

1. La compressione iniziale della molla,  $\Delta x$ ;



Scrivo le eq. della dinamica dei due corpi

$$F_1 = m_1 a_1 \quad \text{dove}$$

$$F_1 = K \Delta x - (m_1 + m_2) g \mu_d - m_2 g \mu_d$$

$$F_2 = m_2 a_2 \quad \text{dove} \quad F_2 = m_2 g \mu_d$$

Sommando le due equazioni

$$K \Delta x - (m_1 + m_2) g \mu_d = m_1 a_1 + m_2 a_2$$

$$\frac{K \Delta x}{(m_1 + m_2)} - g \mu_d = \frac{m_1 a_1 + m_2 a_2}{m_1 + m_2} = a_{CM}$$

$$\Delta x = \left( \frac{m_1 + m_2}{K} \right) (a_{CM} + g \mu_d) = 0,62 \text{ m}$$

2. L'accelerazione iniziale del corpo 1,  $a_1$ ;

3. L'accelerazione iniziale del corpo 2,  $a_2$ .

$$\cancel{m_2 a_2} = \cancel{m_2 g \mu_d} \Rightarrow a_2 = g \mu_d = 0,98 \text{ m/s}^2$$

$$m_1 a_1 = K \Delta x - (m_1 + 2m_2) g \mu_d$$

$$a_1 = \frac{K \Delta x}{m_1} - \left( 1 + \frac{2m_2}{m_1} \right) g \mu_d = 2,17 \text{ m/s}^2$$

