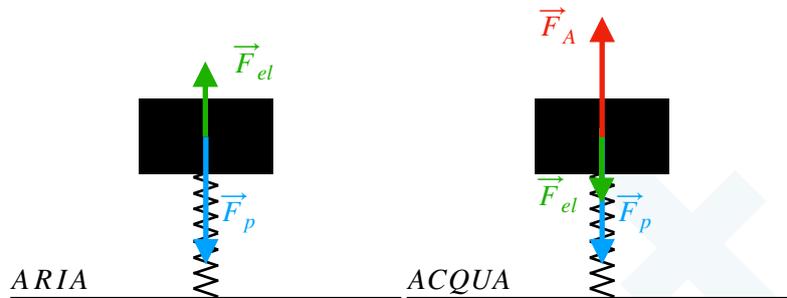


Un blocco di legno, di densità 710 kg/m^3 e di volume $0,012 \text{ m}^3$, è fissato alla cima di una molla verticale la cui costante elastica è $k = 540 \text{ N/m}$.

Calcola di quanto viene compressa o allungata la molla se la molla e il blocco:

1. Sono nell'aria (ignora la densità dell'aria);
2. Sono immersi nell'acqua.

Rappresento graficamente le due situazioni:



Quando blocco e molla sono immersi nell'aria (di cui trascuriamo la densità) le uniche forze che agiscono sul blocco sono forza elastica e forza peso. Dunque, essendo il corpo in equilibrio avremo che:

$$F_{el} = F_p, \text{ da cui:}$$

$$kx = mg, \text{ ovvero:}$$

$$x = \frac{mg}{k} = \frac{dVg}{k} = \frac{710 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3} \times 0,012 \text{m}^3 \times 9,8 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}}{540 \frac{\text{N}}{\text{m}}} = 0,15 \text{m}$$

Dunque la molla si accorcia di $0,15 \text{ m}$.

Quando blocco e molla sono immersi nell'acqua possiamo ripetere lo stesso ragionamento tenendo però in conto della presenza della spinta di Archimede che si oppone alla forza peso e porta perciò a un mutamento dell'allungamento/accorciamento della molla:

$$F_{el} = F_p - F_A, \text{ da cui:}$$

$$kx = mg - d_a V_{imm} g$$

Sapendo che il blocco è completamente immerso ($v_{imm} = V$), ho che:

$$kx = mg - d_a Vg, \text{ ovvero:}$$

$$x = \frac{mg - d_a Vg}{k} = \frac{dVg - d_a Vg}{k} = \frac{Vg(d - d_a)}{k} = \frac{0,012 \text{m}^3 \times 9,8 \frac{\text{m}}{\text{s}^2} \times (710 - 1000) \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}}{540 \frac{\text{N}}{\text{m}}} = -0,063 \text{m}$$

Dunque la molla si accorcia di $-0,063 \text{ m}$, o meglio, si allunga di $0,063 \text{ m}$.