

PROBLEMA 5.39

Molla e attrito ★

Due masse m_1 e m_2 su un piano orizzontale sono collegate tra loro da una molla di lunghezza a riposo nulla e costante elastica k .

Determinare la massima distanza a cui le masse possono rimanere in equilibrio in presenza di un attrito statico con coefficiente μ_s .

Soluzione

Le forze che agiscono sulla massa m_1 e m_2 quando la molla è lunga ℓ sono

$$\begin{aligned}F_1 &= -k\ell + F_{A,1} \\F_2 &= k\ell + F_{A,2}\end{aligned}$$

dove

$$|F_{A,i}| \leq \mu_s m_i g.$$

Devono essere quindi soddisfatte le due condizioni

$$\begin{aligned}\mu_s m_1 g &\geq k\ell \\ \mu_s m_2 g &\geq k\ell\end{aligned}$$

e quindi

$$\ell_{max} = \frac{\mu_s g}{k} \min(m_1, m_2).$$