

9.9

Molla a lamina a pianta triangolare: dimostrazioni delle formule del lavoro di deformazione $L_{\text{def triang}}$

$$1) L_{\text{def triang}} = b \cdot h \cdot l \cdot \frac{\sigma_{\text{adm}}^2}{12 \cdot E}; \quad 2) L_{\text{def triang}} = V_{\text{triang}} \cdot \frac{\sigma_{\text{adm}}^2}{12 \cdot E}$$

1. Dimostrazione della formula del lavoro di deformazione

$$L_{\text{def triang}} = b \cdot h \cdot l \cdot \frac{\sigma_{\text{adm}}^2}{12 \cdot E}$$

Se si inseriscono l'espressione della forza deformante massima F applicabile all'estremità libera della molla:

$$F = \frac{b \cdot h^2 \cdot \sigma_{\text{adm}}}{6 \cdot l}$$

e l'espressione della freccia f :

$$f = \frac{\sigma_{\text{adm}} \cdot l^2}{E \cdot h}$$

nella formula del lavoro di deformazione L_{def} :

$$L_{\text{def}} = \frac{1}{2} \cdot F \cdot f$$

si ottiene:

$$L_{\text{def triang}} = \frac{1}{2} \cdot F \cdot f = \frac{1}{2} \cdot \frac{b \cdot h^2 \cdot \sigma_{\text{adm}}}{6 \cdot l} \cdot \frac{\sigma_{\text{adm}} \cdot l^2}{E \cdot h} = b \cdot h \cdot l \cdot \frac{\sigma_{\text{adm}}^2}{12 \cdot E}$$

ovvero:

$$L_{\text{def triang}} = b \cdot h \cdot l \cdot \frac{\sigma_{\text{adm}}^2}{12 \cdot E} \quad (1)$$

2. Dimostrazione della formula del lavoro di deformazione

$$L_{\text{def triang}} = V_{\text{triang}} \cdot \frac{\sigma_{\text{adm}}^2}{12 \cdot E}$$

Il volume V_{triang} della lamina a pianta triangolare è:

$$V_{\text{triang}} = \frac{b \cdot h \cdot l}{2}$$

Se si inserisce questa espressione nella (1) si ottiene:

$$L_{\text{def triang}} = b \cdot h \cdot l \cdot \frac{\sigma_{\text{adm}}^2}{12 \cdot E} = V_{\text{triang}} \cdot \frac{\sigma_{\text{adm}}^2}{12 \cdot E}$$