

Dimostrazione della formula: $P_{\text{crit(Eulero)}} = \frac{\pi^2 \cdot E \cdot A}{\lambda^2}$

Essendo:

$$\lambda = \frac{l_1}{i_{\min}} \quad (1)$$

e:

$$i_{\min} = \sqrt{\frac{I_{\min}}{A}} \quad (2)$$

inserendo la (2) nella (1) si ottiene:

$$\lambda = \frac{l_1}{i_{\min}} = \frac{l_1}{\sqrt{\frac{I_{\min}}{A}}} = \frac{l_1 \cdot \sqrt{A}}{\sqrt{I_{\min}}}$$

ovvero:

$$\lambda = \frac{l_1 \cdot \sqrt{A}}{\sqrt{I_{\min}}} \quad (3)$$

Elevando al quadrato entrambi i membri della (3) si ricava:

$$\lambda^2 = \frac{l_1^2 \cdot A}{I_{\min}} \quad (4)$$

Moltiplichiamo ora entrambi i membri della (4) per $\frac{I_{\min}}{l_1^2 \cdot \lambda^2}$:

$$\frac{I_{\min}}{l_1^2 \cdot \lambda^2} \cdot \lambda^2 = \frac{I_{\min}}{l_1^2 \cdot \lambda^2} \cdot \frac{l_1^2 \cdot A}{I_{\min}} \quad (5)$$

Semplificando, si ottiene:

$$\frac{I_{\min}}{l_1^2} = \frac{A}{\lambda^2} \quad (6)$$

Sostituendo la (6) nella formula di Eulero:

$$P_{\text{crit (Eulero)}} = \frac{\pi^2 \cdot E \cdot I_{\min}}{l_1^2}$$

si ricava infine:

$$P_{\text{crit (Eulero)}} = \frac{\pi^2 \cdot E \cdot A}{\lambda^2}$$