

11.8

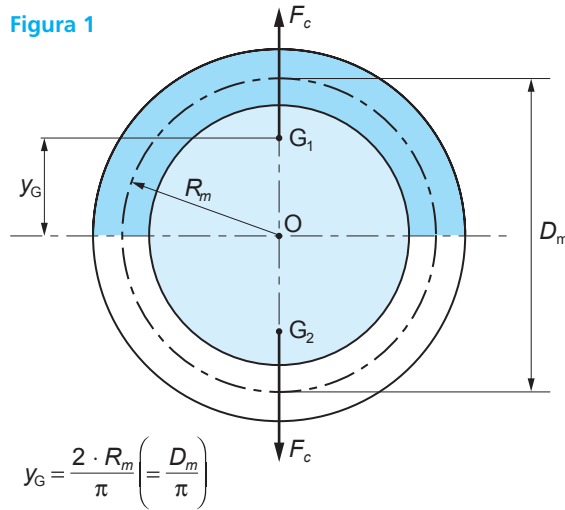
Dimostrazione della formula: $\sigma_{\text{trazione}} = \rho \cdot (v_{R_m})^2$

La corona di un volano a razze ha generalmente uno spessore radiale limitato. Perciò, come si sottolinea nel Nota bene del Paragrafo 11.3.1, è lecito sostituire alla circonferenza dei baricentri dei settori elementari che idealmente la compongono, la circonferenza di raggio medio R_m .

Assimiliamo quindi ciascuna semicorona a una semicirconferenza di raggio R_m . La distanza y_G del baricentro G di tale semicirconferenza dal centro O vale (Figura 1):

$$y_G = \frac{2 \cdot R_m}{\pi} \quad (1)$$

Figura 1



$$y_G = \frac{2 \cdot R_m}{\pi} \left(= \frac{D_m}{\pi} \right)$$

L'espressione (23) del testo a stampa, che può scriversi:

$$F_c = \frac{1}{2} \cdot m_{\text{corona}} \cdot \omega^2 \cdot y_G$$

in base alla (1) diviene:

$$F_c = \frac{1}{2} \cdot m_{\text{corona}} \cdot \omega^2 \cdot \frac{2 \cdot R_m}{\pi} = \frac{m_{\text{corona}} \cdot \omega^2 \cdot R_m}{\pi} \quad (2)$$

Se sostituiamo nella (2) a m_{corona} l'espressione (21) del testo a stampa, risulta:

$$F_c = \rho \cdot (2 \cdot \pi \cdot R_m) \cdot A_{\text{corona}} \cdot \frac{\omega^2 \cdot R_m}{\pi} = 2 \cdot \rho \cdot \omega^2 \cdot R_m^2 \cdot A_{\text{corona}} \quad (3)$$

Dato che è:

$$v_{R_m} = \omega \cdot R_m$$

la (3) diviene:

$$F_c = 2 \cdot \rho \cdot (v_{R_m})^2 \cdot A_{\text{corona}} \quad (4)$$

Le due sezioni resistenti della corona, cioè le due sezioni estreme di collegamento tra le semicorone, sono soggette a una tensione di trazione σ_{trazione} che vale:

$$\sigma_{\text{trazione}} = \frac{F_c}{2 \cdot A_{\text{corona}}}$$

Tale relazione, in base alla (4) diviene:

$$\sigma_{\text{trazione}} = \frac{2 \cdot \rho \cdot (v_{R_m})^2 \cdot A_{\text{corona}}}{2 \cdot A_{\text{corona}}} = \rho \cdot (v_{R_m})^2$$