

ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΕΣ ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ:

Θέμα 4^ο

Γνωρίζουμε ότι για να αντέχει ένας κοχλίας σε διάτμηση θα πρέπει να ισχύει:

$$\tau \leq \tau_{\varepsilon\pi}$$

Για να υπολογιστεί η διάμετρος του πυρήνα του θα εξετάσουμε την ακραία περίπτωση, που ισχύει: $\tau = \tau_{\varepsilon\pi}$, δηλαδή:

$$\tau_{\varepsilon\pi} = \frac{Q}{A} \Rightarrow \tau_{\varepsilon\pi} = \frac{Q}{\frac{\pi \cdot d_1^2}{4}} \Rightarrow \tau_{\varepsilon\pi} = \frac{4 \cdot Q}{\pi \cdot d_1^2}$$

Στον παραπάνω τύπο γνωρίζουμε την τιμή του Q.

Αν βρούμε και την τιμή της διατμητικής τάσης $\tau_{\varepsilon\pi}$ τότε θα μπορέσουμε να υπολογίσουμε και τη διάμετρο του πυρήνα, λύνοντας ως προς d_1 .

Την τιμή της $\tau_{\varepsilon\pi}$ μπορούμε να την υπολογίσουμε από τον τύπο του συντελεστή ασφαλείας:

$$\nu = \frac{\tau_{\theta\rho}}{\tau_{\varepsilon\pi}} \Rightarrow \tau_{\varepsilon\pi} = \frac{\tau_{\theta\rho}}{\nu} \Rightarrow \tau_{\varepsilon\pi} = \frac{3000 \frac{daN}{cm^2}}{3} \Rightarrow \tau_{\varepsilon\pi} = 1000 \frac{daN}{cm^2}$$

Έτσι αντικαθιστώντας στον τύπο που βγάλαμε για την $\tau_{\varepsilon\pi}$ έχουμε:

$$\begin{aligned} \tau_{\varepsilon\pi} &= \frac{4 \cdot Q}{\pi \cdot d_1^2} \Rightarrow \tau_{\varepsilon\pi} \cdot \pi \cdot d_1^2 = 4 \cdot Q \Rightarrow d_1^2 = \frac{4 \cdot Q}{\tau_{\varepsilon\pi} \cdot \pi} \Rightarrow d_1^2 = \frac{4 \cdot 3140 \text{ daN}}{1000 \frac{daN}{cm^2} \cdot 3,14} \Rightarrow \\ \Rightarrow d_1^2 &= \frac{4 \cdot 3140}{3140} \Rightarrow d_1^2 = 4 \text{ cm}^2 \Rightarrow d_1 = \sqrt{4 \text{ cm}^2} \Rightarrow d_1 = 2 \text{ cm} \Rightarrow d_1 = 20 \text{ mm} \end{aligned}$$