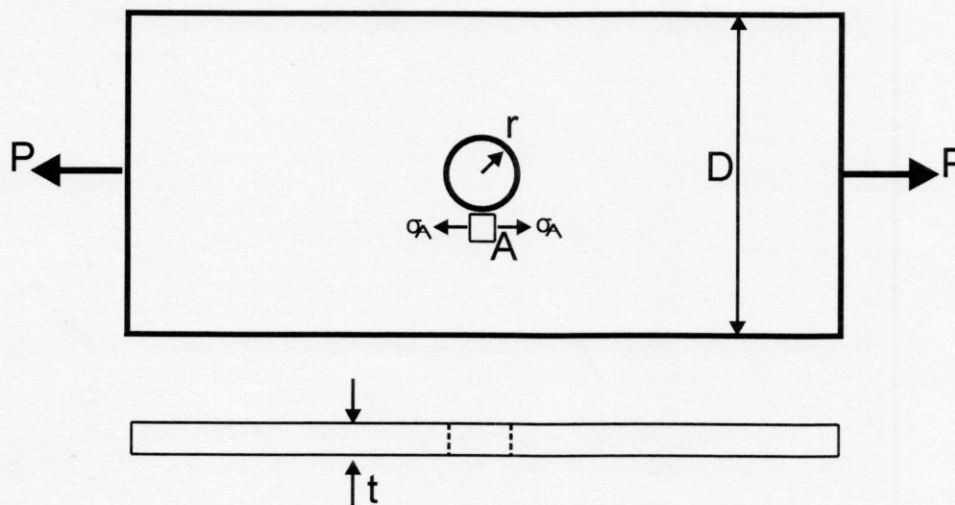


**Πειραματική Αντοχή Υλικών**  
Καθηγητής: Γκότσης Πασχάλης

**Πρόβλημα 4**

Σε επίπεδο έλασμα ασκείται αξονική δύναμη, σχήμα 3. Δίδεται το μέτρο ελαστικότητας  $E=200 \text{ GPa}$ , το όριο διαρροής  $\sigma_Y= 300 \text{ MPa}$ ,  $D= 60 \text{ mm}$ ,  $r=10 \text{ mm}$  και  $t=5 \text{ mm}$ . Θεωρούμε ότι η συμπεριφορά του υλικού είναι ελαστοπλαστική. Να υπολογισθεί:

- α) Ο συντελεστής συγκέντρωσης τάσης,  $K$ .
- β) Η μέγιστη τιμή  $P_Y$  του φορτίου το οποίο μπορεί να εφαρμοσθεί χωρίς να προκληθεί μόνιμη παραμόρφωση στο έλασμα.
- γ) Η μέγιστη τιμή  $P_U$  ώστε όλο το υλικό της πλάκας να αποκτήσει πλαστική συμπεριφορά.
- δ) Να σχεδιασθούν τα στάδια μεταβολής των τάσεων στις παρακάτω περιπτώσεις, I ελαστική περιοχή, II έναρξη της πλαστικότητας, III διάδοση της πλαστικότητας και IV όλη η μάζα του ελάσματος έγινε πλαστική.



Σχήμα 3.

Ισχύει

$$\sigma_{\max} = \sigma_A = K \cdot \sigma_{\text{nom}} \quad (\sigma_{\text{nom}} = \sigma_{\text{μεσ}})$$

$$\sigma_{\text{nom}} = P/t \cdot (D - 2 \cdot r)$$

$$K = 3 - 3.13(2r/D) + 3.66(2r/D)^2 - 1.53(2r/D)^3$$