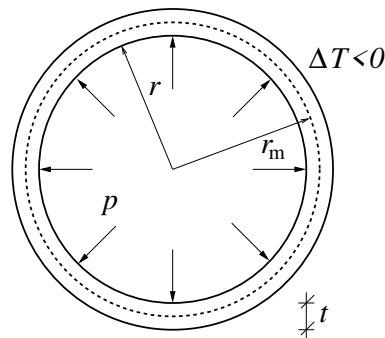


**2<sup>ο</sup> εξάμηνο Σχολής Ναυπηγών Μηχανολόγων Μηχανικών ΕΜΠ**  
**Εξέταση κανονικής περιόδου στη «Μηχανική Παραμορφώσιμου Στερεού Ι»**  
**Διδάσκων: Επίκουρος Καθηγητής Δ. Ευταξιόπουλος**  
**22 - 6 - 2023**

**Θέμα 1 (5)**

Σφαιρικό λεπτότοιχο δοχείο πίεσης έχει ακτίνα εσωτερικής σφαιρικής επιφάνειας  $r$  και πάχος τοιχώματος  $t$ . Το υλικό του δοχείου έχει μέτρο ελαστικότητας  $E$ , λόγο Poisson  $\nu$  και συντελεστή θερμικής διαστολής  $\alpha$ . Το τοίχωμα του δοχείου φορτίζεται αρχικά με εσωτερική πίεση  $p$  και στη συνέχεια ψύχεται. Να υπολογίσετε:

1. Τη απαιτούμενη μεταβολή της θερμοκρασίας  $\Delta T$  ( $\Delta T < 0$ ), έτσι ώστε η ακτίνα  $r_m$  της μέσης σφαιρικής επιφάνειας του τοιχώματος, να διατηρεί το μήκος που είχε στην απαραμόρφωτη κατάσταση.
2. Τη μεταβολή του πάχους  $t$  του τοιχώματος, λόγω της παραπάνω συνδυασμένης φόρτισης.



**Θέμα 2 (5)**

Οριζόντια πρόβλος δοκός έχει μήκος  $L$  και κυκλική διατομή ακτίνας  $r$ . Στο ελεύθερο άκρο της η δοκός φορτίζεται με οριζόντια αξονική δύναμη  $F$ , με κατακόρυφη εγκάρσια δύναμη  $P$  και με ροπή στρέψης  $T$ . Η τάση διαρροής του υλικού της δοκού είναι  $\sigma_Y$ .

1. Να εντοπίσετε τα κρίσιμα σημεία καταπόνησης της δοκού.
2. Να υπολογίσετε τις τάσεις σε κατάλληλα προσανατολισμένα στοιχεία, στα κρίσιμα σημεία.
3. Να διατυπώσετε το κριτήριο διαρροής της μέγιστης διατμητικής τάσης (Tresca) στα κρίσιμα σημεία.

