

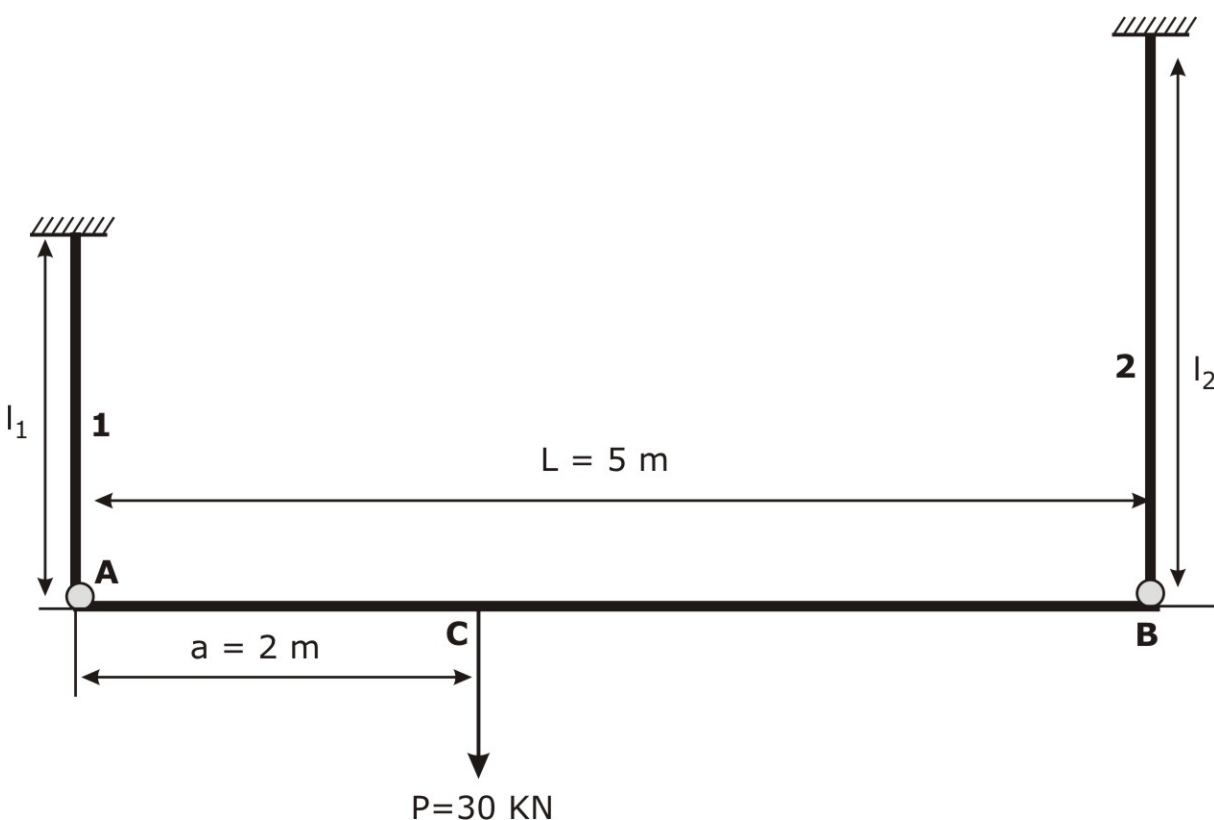


ΑΣΚΗΣΕΙΣ ΕΦΕΛΚΥΣΜΟΥ - ΜΕΡΟΣ 2
ΣΤΟ ΜΑΘΗΜΑ 'ΤΕΧΝΙΚΗ ΜΗΧΑΝΙΚΗ ΙΙ-Θ'

ΑΣΚΗΣΗ 1

Άκαμπτη δοκός AB αναρτάται οριζόντια από δύο κατακόρυφες ράβδους 1 και 2 (Σχήμα 2). Αν δίνεται ότι $d_2=2d_1$, $l_2=2l_1$ και $E_1=2E_2$, ζητούνται:

- Να βρεθεί ποιά από τις δύο ράβδους θα υποστεί μεγαλύτερη επιμήκυνση.
- Να βρεθεί σε ποιά ράβδο αναπτύσσεται μεγαλύτερη τάση.





ΑΣΚΗΣΗ 2

Η σύνθετη ράβδος του παρακάτω σχήματος εδράζεται άκαμπτα στα δύο τις άκρα μεταξύ δύο στηριγμάτων και αποτελείται από ένα χάλκινο τμήμα κυλινδρικής διατομής 80cm^2 και μήκους $0,6\text{m}$ και ένα αλουμινένιο τεμάχιο κυλινδρικής διατομής 20cm^2 και μήκους $0,4\text{m}$. Αν το σύστημα είναι ελεύθερο τάσεων σε θερμοκρασία δωματίου 20°C , να υπολογιστεί η θερμοκρασία του συστήματος για υποχώρηση του δεξιού άκρου κατά $0,2\text{mm}$ (με το αριστερό άκρο της ράβδου να παραμένει ακλόνητο) και η τάση που αναπτύσσεται στο αλουμίνιο να μην ξεπερνά τα 140MN/m^2 .

Δίνονται οι συντελεστές θερμικής διαστολής των δύο υλικών:

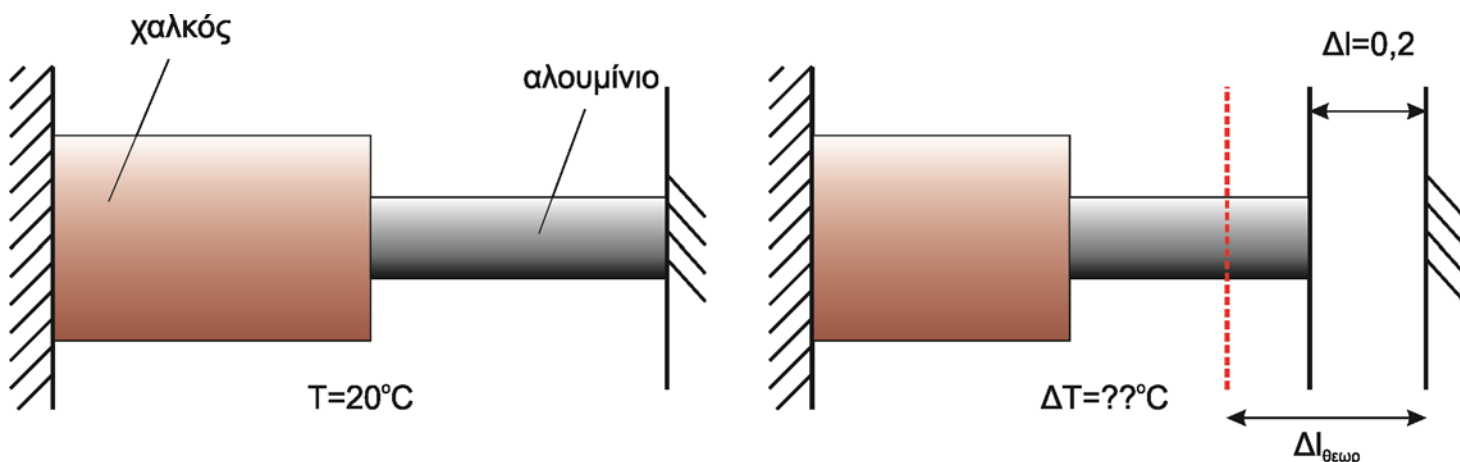
$$\alpha_a = 25 \cdot 10^{-6} \text{m}/^\circ\text{C}$$

$$\alpha_x = 20 \cdot 10^{-6} \text{m}/^\circ\text{C}$$

Καθώς και τα μέτρα ελαστικότητας τους:

$$E_a = 70 \text{GN/m}^2$$

$$E_x = 120 \text{GN/m}^2$$





ΑΣΚΗΣΗ 3

Σε μία αβαρή χαλύβδινη ράβδο ύψους $l = 4\text{m}$, του οποίου η διατομή είναι κυκλικός δακτύλιος με εξωτερική διάμετρο $D = 100\text{ mm}$ και πάχος $t = 5\text{ mm}$, επενεργεί ένα αξονικό θλιπτικό φορτίο $P = 105\text{N}$ με τη βοήθεια μιας άκαμπτης πλάκας. Δίνεται το μέτρο ελαστικότητας του χάλυβα $E = 210\text{ GPa}$ και ο λόγος poisson $\nu = 0.3$

- 1.1. Ζητείται να υπολογιστεί η επιβράχυνση,
- 1.2. Να βρεθούν οι ανοιγμένες παραμορφώσεις
- 1.3. Να υπολογιστούν οι τελικές διαστάσεις της ράβδου καθώς και η διόγκωση της και
- 1.4. Να προσδιοριστεί η αναπτυσσόμενη ορθή στην άνω επιφάνια του σωλήνα καθώς και στο μέσον του.

