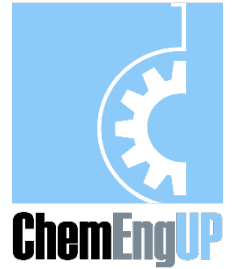




ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ  
ΠΑΤΡΩΝ  
UNIVERSITY OF PATRAS



# CHM\_582: Μηχανική Υλικών

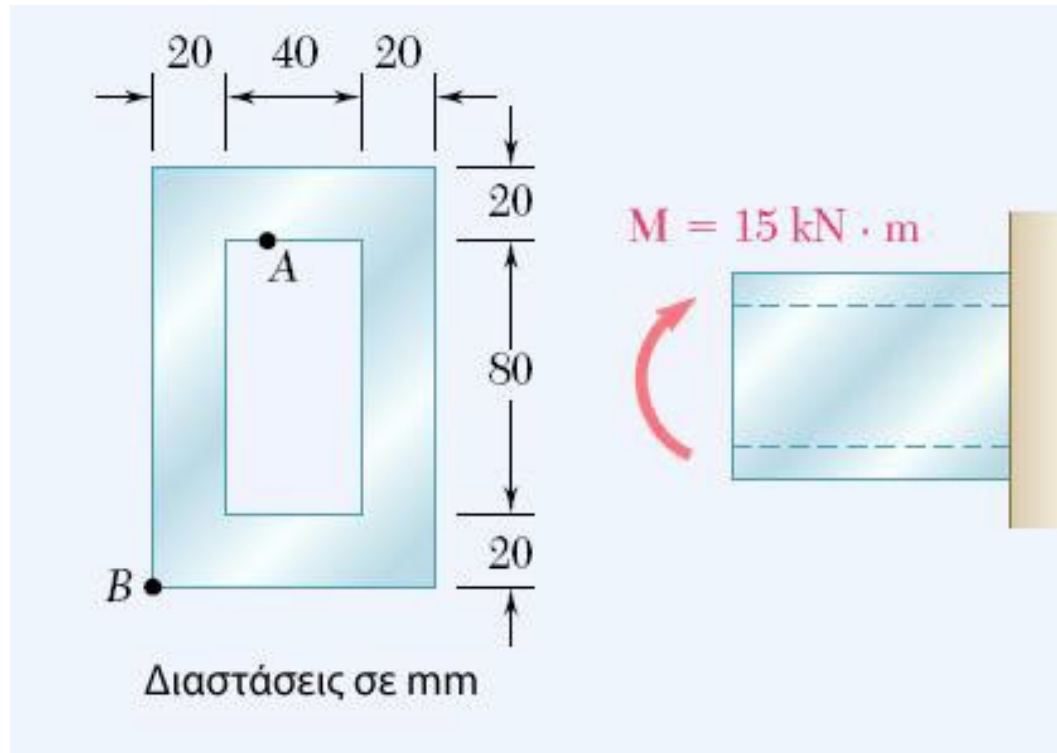
## Φροντιστήριο 8: Κάμψη

Κωνσταντίνος Γ. Δάσιος, Αναπλ. Καθηγητής  
Τμήμα Χημικών Μηχανικών, Πανεπιστήμιο Πατρών  
kdassios@upatras.gr

Πάτρα, Μάιος 2024

## Άσκηση 1:

Σε μεταλλικό σωλήνα κοίλης ορθογωνικής διατομής, ασκείται καμπτική ροπή  $15 \text{ kN}\cdot\text{m}$ , όπως φαίνεται στο σχήμα. Βρείτε τις καμπτικές τάσεις που αναπτύσσονται στα σημεία A και B.



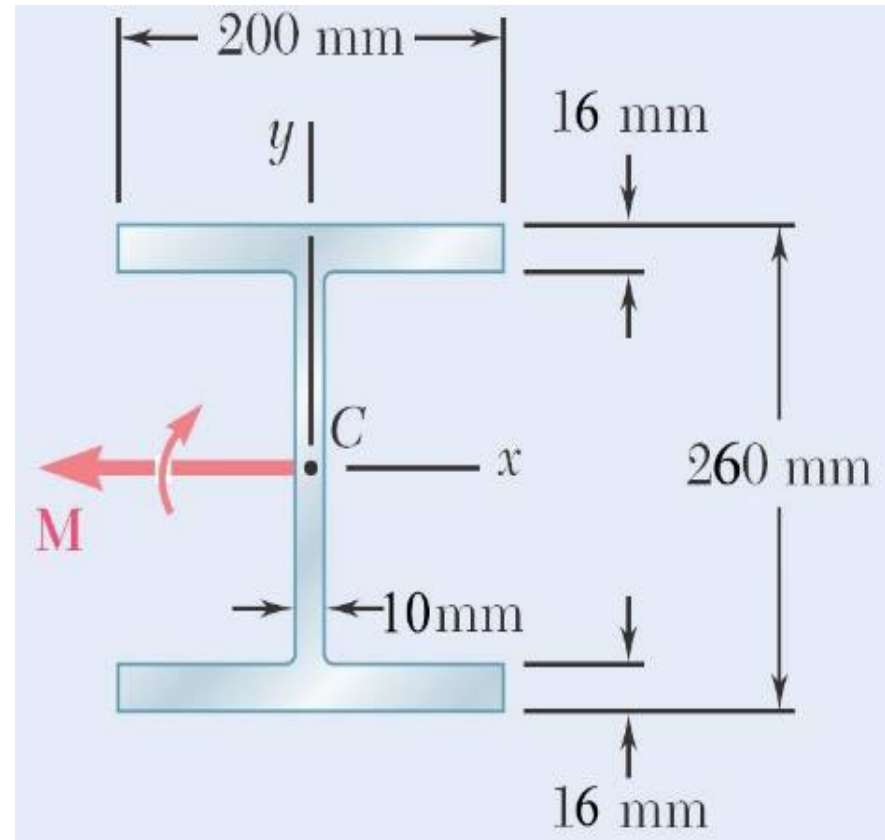
## Άσκηση 2:

Η δοκός του σχήματος είναι κατασκευασμένη από κράμα χάλυβα με όριο διαρροής  $\sigma_Y = 250 \text{ MPa}$  και αντοχή  $\sigma_U = 400 \text{ MPa}$ . Υπολογίστε:

α) τη μέγιστη καμπτική ροπή που μπορεί να ασκηθεί στη ράβδο όταν αυτή κάμπτεται ως προς τον άξονα  $x$  και

β) την ακτίνα καμπυλότητας της ράβδου.

Δίνεται το μέτρο ελαστικότητας του υλικού,  $E=230 \text{ GPa}$  και ο συντελεστής ασφαλείας 2,5.

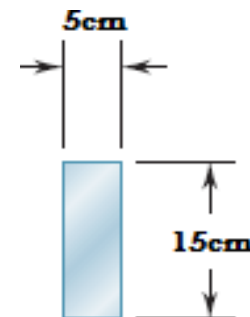
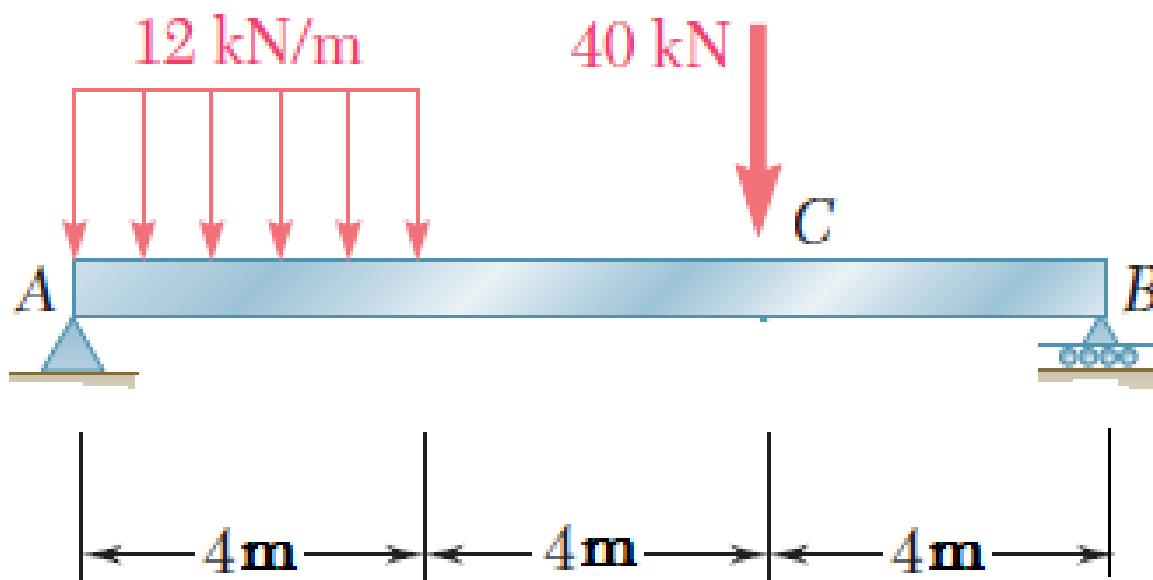


### Άσκηση 3:

Για την δοκό κάμψης του σχήματος:

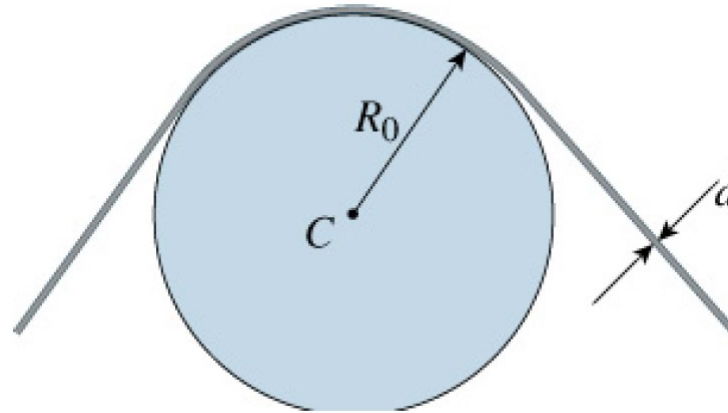
α) Υπολογίστε τα διαγράμματα NQM.

β) Απεικονίστε στη διατομή με τη μέγιστη ροπή,  $M_{\max}$ , το προφίλ των τάσεων και υπολογίστε τη μέγιστη τάση  $\sigma_{\max}$  σε θλίψη.



### Άσκηση 4:

Χαλύβδινο σύρμα διαμέτρου  $d=4\text{mm}$  κάμπτεται γύρω από κύλινδρο ακτίνας  $R_0=0.5\text{m}$  όπως φαίνεται στο σχήμα. Αν το μέτρο ελαστικότητας και το όριο διαρροής του χάλυβα είναι  $E=200\text{ GPa}$  και  $\sigma_y=1200\text{ MPa}$ , αντίστοιχα, υπολογίστε την ροπή  $M$  που ασκείται στο σύρμα και την μέγιστη τάση  $\sigma_{max}$ , που αναπτύσσεται σε αυτό.



## Άσκηση 5:

Κωνικός πρόβολος AB συμπαγούς κυκλικής διατομής φέρει φορτίο  $P$  στο ελεύθερο άκρο όπως φαίνεται στο σχήμα.

Αν  $d_B/d_A=2$ , υπολογίστε την τάση στο σημείο B και την μέγιστη τάση.

