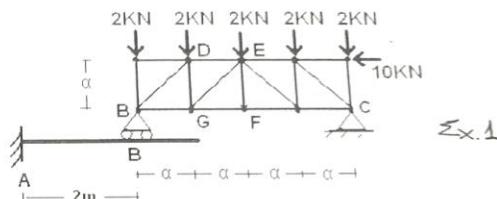


Για την Σχολή Μηχ. Μηχ.
Διδάσκοντες: Α. Γιαννακόπουλος, Β. Βαδαλούκα

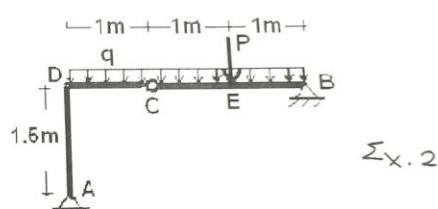
Θέμα 1.

Το δικτύωμα του σχ.1 στηρίζεται με άρθρωση στο σημείο C και κύλιση πάνω στο σημείο B της αβαρούς δοκού AB που είναι πακτωμένη στο A. Να βρεθούν:
α) Οι αντιδράσεις στήριξης της δοκού AB και
β) Οι σενονικές δυνάμεις των ράβδων DE, GE, GF, (μόνο αυτές).



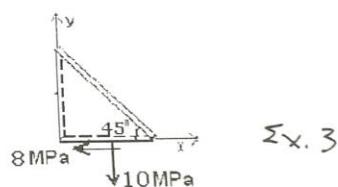
Θέμα 2.

Να γίνουν τα διαγράμματα αξονικών δυνάμεων, N, τεμνουσών δυνάμεων, Q και καμπτικών ροπών, M, του επίπεδου πλαισίου που είναι φορτισμένο με κατακόρυφο ομοιόμορφα κατανεμημένο φορτίο q=2KN/m και κατακόρυφη δύναμη P=6KN, όπως φαίνεται στο σχ.2. Το πλαίσιο στηρίζεται στις αρθρώσεις A και B, και φέρει εσωτερική άρθρωση C.



Θέμα 3.

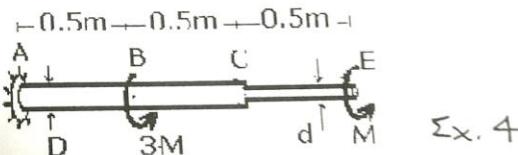
Στη λεπτή πλάκα του σχ.3, που βρίσκεται σε επίπεδη εντατική κατάσταση, δίνονται οι τάσεις που φέρονται και η παραμόρφωση κατά μήκος του άξονα y, ιση με 140μ. Η πλάκα έχει μέτρο ελαστικότητας E=200GPa και λόγο Poisson ν=0.3. Να βρεθούν και να σχεδιαστούν οι υπόλοιπες τάσεις στις πλευρές της.



Θέμα 4.

Στον συμπαγή, αβαρή κυλινδρικό άξονα AE του σχ.4, πρόκειται να ασκηθούν στρεπτικές ροπές 3M και M, στις θέσεις που φαίνονται στο σχήμα. Αν οι διάμετροι του άξονα είναι D=8cm, d=4cm, το μέτρο διάτμησης του υλικού του άξονα είναι G=70GPa και η επιτρεπόμενη διατμητική τάση είναι τ_επ=80MPa, να βρεθούν:

- α) Η μέγιστη τιμή, M^{max}, που μπορεί να πάρει η M.
β) Η γωνία που θα στραφεί το ελεύθερο άκρο, E, της ατράκτου, για M=M^{max}.



$$\sigma_{xx} = \frac{\sigma_{xx} + \sigma_{yy}}{2} + \frac{\sigma_{xx} - \sigma_{yy}}{2} \cos 2\theta + \tau_{xy} \sin 2\theta$$

$$\varepsilon_{xx} = \frac{1}{E} [\sigma_{xx} - \nu(\sigma_{yy} + \sigma_{zz})] \quad \text{Κυκλική εναλλαγή}$$

$$\sigma_{yy} = \frac{\sigma_{xx} + \sigma_{yy}}{2} - \frac{\sigma_{xx} - \sigma_{yy}}{2} \cos 2\theta - \tau_{xy} \sin 2\theta$$

$$\tau = \frac{M}{I_o} R \quad I_o = \frac{\pi}{2} R^4 \quad \varphi = \frac{M \cdot l}{G I_o}$$

$$\tau_{xy} = -\frac{\sigma_{xx} - \sigma_{yy}}{2} \sin 2\theta + \tau_{xy} \cos 2\theta$$