

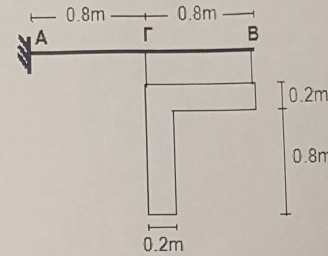
Επαναληπτική Εξέταση στην
ΤΕΧΝΙΚΗ ΜΗΧΑΝΙΚΗ
 Για την Σχολή ΗΜΜΥ

Διδάσκοντες: Βαδαλούκα (Α-Λ), Κυτόπουλος (Μ-Ω)

Θέμα 1.

Η αβαρής δοκός ΑΒ στηρίζεται με πάκτωση στο Α. Από τα σημεία Γ και Β της δοκού, αναρτάται με καλώδια το σώμα που οι διαστάσεις του φαίνονται στο σχ. 1 και που έχει βάρος 800N. Να γίνουν τα διαγράμματα αξονικών δυνάμεων, N, διατμητικών δυνάμεων, Q και καμπτικών ροπών, M, της δοκού ΑΒ

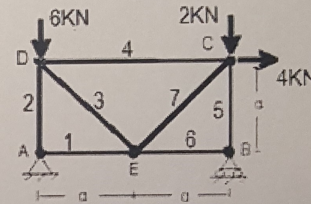
Σχ.1



Θέμα 2.

Να γίνει η επίλυση του δικτυώματος του σχ.2, δηλαδή να βρεθούν οι αντιδράσεις στήριξης του και οι αξονικές δυνάμεις των ράβδων του. (Οι ράβδοι όπως φαίνεται στο σχ. είναι ήδη αριθμημένοι).

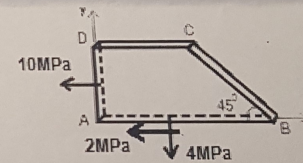
Σχ.2



Θέμα 3.

Στη λεπτή πλάκα του σχ.3 που βρίσκεται σε επίπεδη εντατική κατάσταση, έχουν σχεδιαστεί κάποιες τάσεις, (όχι όλες). Να βρεθούν και να σχεδιαστούν οι υπόλοιπες τάσεις. Επίσης να βρεθεί η τιμή και η θέση της μέγιστης ορθής τάσης που αναπτύσσεται στην πλάκα.

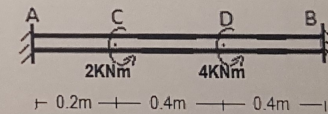
Σχ.3



Θέμα 4.

Η αμφίακτη, συμπαγής, αβαρής, κυλινδρική άτρακτος ΑΒ του σχ.4, έχει ακτίνα R=3cm. Στα σημεία C και D εφαρμόζονται οι στρεπτικές ροπές M₁=2kNm και M₂=4kNm, αντίστοιχα. Να βρεθεί η τιμή και η θέση της μέγιστης διατμητικής τάσης που αναπτύσσεται στην άτρακτο..

Σχ.4



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

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

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

$$\sigma_{I,II} = \frac{\sigma_{xx} + \sigma_{yy}}{2} \pm \sqrt{\left(\frac{\sigma_{xx} - \sigma_{yy}}{2}\right)^2 + \tau_{xy}^2}$$

$$\tau = \frac{M}{I_0} R, \quad \varphi = \frac{ML}{GI_0}, \quad I_0 = \frac{\pi}{2} R^4$$

$$\tan 2\theta_0 = \frac{2\tau_{xy}}{\sigma_{xx} - \sigma_{yy}}$$