

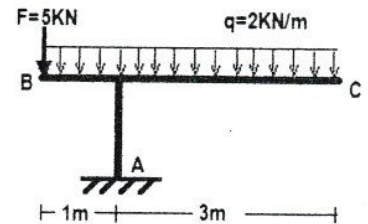
Επαναληπτική Εξέταση στην
ΤΕΧΝΙΚΗ ΜΗΧΑΝΙΚΗ
 Για την Σχολή ΗΜΜΥ

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

Θέμα 1.

Να βρεθούν οι εκφράσεις και να γίνουν τα διαγράμματα αξονικών δυνάμεων, διατμητικών δυνάμεων και καμπτικών ροπών, (διαγράμματα N, Q, M), του φορέα του Σχ.1, που είναι πακτωμένος στο Α και δέχεται το ομοιόμορφα κατανεμημένο φορτίο $q=2\text{KN/m}$ στο οριζόντιο τμήμα του ΒC και την κατακόρυφη δύναμη $F=5\text{KN}$ στο άκρο Β.

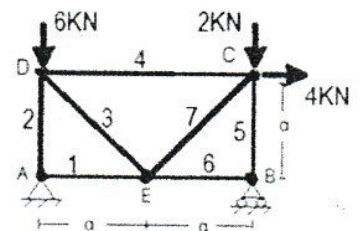
Σχ.1



Θέμα 2.

Σε δικτύωμα που δέχεται την φόρτιση που φαίνεται στο σχ.2, οι ράβδοι πρέπει να έχουν την ίδια διατομή και να είναι από το ίδιο υλικό, με επιτρεπόμενη ορθή τάση $\sigma_{\text{επιτ}}=200\text{MPa}$. Να βρεθεί το ελάχιστο απαιτούμενο εμβαδόν της διατομής των ράβδων (Οι ράβδοι όπως φαίνεται στο σχ. είναι ήδη αριθμημένοι).

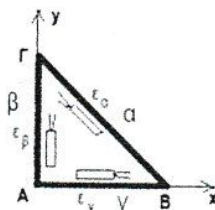
Σχ.2



Θέμα 3.

Στο στοιχείο σχήματος ισοσκελούς ορθογώνιου τριγώνου ABΓ του σχ.3, που βρίσκεται σε κατάσταση επίπεδης παραμόρφωσης, υπάρχουν κατά μήκος των πλευρών του α , β , γ μετρητές με ενδείξεις παραμόρφωσης $\epsilon_\alpha=0$, $\epsilon_\beta=375 \times 10^{-4}$ και $\epsilon_\gamma=323 \times 10^{-4}$ αντίστοιχα. Να βρεθεί αν θα μεταβληθεί και κατά πόσο η ορθή γωνία ΒΑΓ.

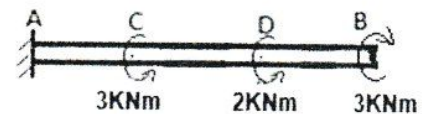
Σχ.3



Θέμα 4.

Η συμπαγής, αβαρής, κυλινδρική άτρακτος AB του σχ.4, έχει ακτίνα $R=3\text{cm}$ και είναι πακτωμένη στο Α. Στα σημεία C, D και Β εφαρμόζονται οι στρεπτικές ροπές 3KNm , 2KNm και 3KNm , αντίστοιχα και με τις φορές που φαίνονται στο σχήμα. Να βρεθεί η τιμή και η θέση της μέγιστης διατμητικής τάσης που αναπτύσσεται στην άτρακτο.

Σχ.4



$$\epsilon'_{xx} = \frac{\epsilon_{xx} + \epsilon_{yy}}{2} + \frac{\epsilon_{xx} - \epsilon_{yy}}{2} \cos 2\theta + \epsilon_{xy} \sin 2\theta$$

$$\epsilon'_{yy} = \frac{\epsilon_{xx} + \epsilon_{yy}}{2} - \frac{\epsilon_{xx} - \epsilon_{yy}}{2} \cos 2\theta - \epsilon_{xy} \sin 2\theta$$

$$\epsilon'_{xy} = -\frac{\epsilon_{xx} - \epsilon_{yy}}{2} \sin 2\theta + \epsilon_{xy} \cos 2\theta$$

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