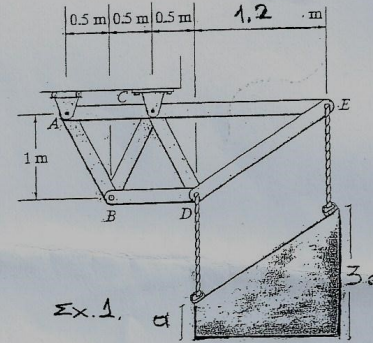


Διδάσκ.: Β. Βαδαλούκα

ΕΠΙΛΕΞΤΕ 3 ΑΠΟ ΤΑ 4 ΘΕΜΑΤΑ

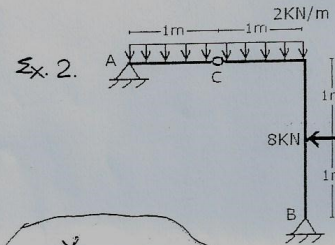
Θέμα 1.

Να βρεθούν οι αντιδράσεις στήριξης, καθώς και οι αξονικές δυνάμεις των ράβδων EC και ED του δικτύωματος που φαίνεται στο σχ.1. Το δικτύωμα στηρίζεται με κύλιση στο A και άρθρωση στο C, φέρει δε ομογενή πινακίδα βάρους **360N** και με τις διαστάσεις που φαίνονται στο σχ.1.



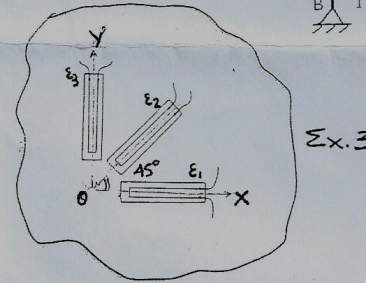
Θέμα 2.

Να γίνουν τα διαγράμματα αξονικών δυνάμεων, N, τενουσών δυνάμεων, Q και καμπτικών ροπών, M, του επίπεδου πλαισίου που είναι φορτισμένο όπως φαίνεται στο σχ.2. Το πλαίσιο στηρίζεται στις αρθρώσεις A και B, φέρει δε και εσωτερική άρθρωση C.



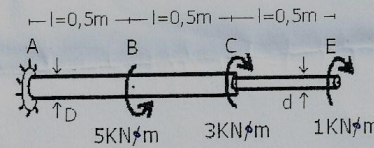
Θέμα 3.

Στην επιφάνεια ενός σώματος που βρίσκεται σε επίπεδη παραμορφωσιακή κατάσταση, έχουν επικολληθεί τρεις ηλεκτρικοί μετρητές παραμόρφωσης, σε διάταξη που φαίνεται στο σχ.3, που δίνουν τιμές $\epsilon_1=300\mu$, $\epsilon_2=100\mu$, $\epsilon_3=200\mu$, αντίστοιχα. Να βρεθεί η μέγιστη μεταβολή μήκους που θα υποστεί ένα μήκος 30cm επί της επιφάνειας του σώματος, καθώς και η γωνία, (από τον άξονα x), στην οποία θα έχουμε την ελάχιστη μεταβολή μήκους επί της επιφάνειας του σώματος.



Θέμα 4.

Σε συμπαγή κυλινδρικό άξονα ασκούνται οι ροπές με τις τιμές και τις φορές και στις θέσεις που φαίνονται στο σχ.4. Αν οι διάμετροι του άξονα είναι $d=4\text{cm}$ και $D=2d$ και το μέτρο διατμησης του υλικού του άξονα είναι $G=70\text{GPa}$, να βρεθούν:
 α) Η γωνία, (σε μοίρες), που θα έχει στραφεί το ελεύθερο άκρο, E, της ατράκτου.
 β) Η τιμή της μέγιστης διατμητικής τάσης στη διατομή και σε ποια περιοχή του άξονα παρουσιάζεται.



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

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

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

$$\tan 2\theta_0 = \frac{2\epsilon_{xy}}{\epsilon_{xx} - \epsilon_{yy}}, \quad \epsilon_{I,II} = \frac{\epsilon_{xx} + \epsilon_{yy}}{2} \pm \sqrt{\left(\frac{\epsilon_{xx} - \epsilon_{yy}}{2}\right)^2 + \epsilon_{xy}^2}$$

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