



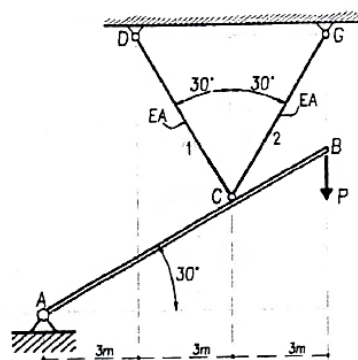
ΕΞΕΤΑΣΗ ΤΕΧΝΙΚΗΣ ΜΗΧΑΝΙΚΗΣ ΙΙ (ΜΗΧΑΝ. ΠΑΡΑΜΟΡΦ. ΣΩΜΑΤΟΣ)
ΣΧΟΛΗ ΠΟΛΙΤΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ Ε.Μ.Π.
 12-11-13

ΘΕΜΑ 1^ο

Η απολύτως στερεή αβαρή ράβδος ΑΒ αρθρώνεται στο σημείο Α και στηρίζεται με δύο ελαστικές ράβδους CD και CG όπως στο σχήμα.

1. Να χαρακτηριστεί εάν ο φορέας είναι υπερστατικός ή όχι και γιατί;
2. Να προσδιορισθούν οι δυνάμεις που καταπονούν τις ράβδους CD και CG
 - a. Εάν $P=5\text{kN}$.
 - b. Εάν $P=0$ και αυξηθεί η θερμοκρασία της ράβδου CD κατά $\Delta T=30^\circ\text{C}$.
 - c. Για $P=5\text{kN}$ καθώς και της θερμοκρασιακής αύξησης $\Delta T=30^\circ\text{C}$ της ράβδου CD

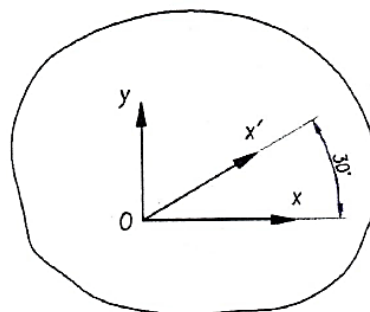
Δίνονται: η διατομή των ράβδων $A=2\text{cm}^2$, το μήκος τους $\ell=4\text{m}$, το μέτρο ελαστικότητας $E=210\text{GPa}$ και ο συντελεστής θερμικής διαστολής $\alpha=23\cdot 10^{-6}/^\circ\text{C}$ του υλικού των ράβδων.



ΘΕΜΑ 2^ο

Δίνεται σώμα σε ομοιόμορφη επίπεδη ένταση όπου είναι γνωστές οι ορθές τάσεις $\sigma_x = 20\text{MPa}$ και $\sigma_y = 8\text{MPa}$ στο σύστημα Oxy του σχήματος, καθώς και η ορθή τροπή $\varepsilon_{x'x'} = 10^{-4}$ στη διεύθυνση Ox' (υπό γωνία 30° με τον x -άξονα, όπως στο σχήμα).

Ζητείται να προσδιορισθούν οι κύριες τάσεις και οι διευθύνσεις τους, εάν το μέτρο ελαστικότητας του υλικού είναι $E=210\text{GPa}$ και ο λόγος Poisson $\nu=0.3$. Επίσης να υπολογισθεί η μέγιστη διατμητική τάση και να δοθεί σκαρίφημα όπου θα σημειώνονται τα επίπεδα στα οποία ενεργεί καθώς και η φορά της.



ΘΕΜΑ 3

Η συνεχής δοκός διατομής T φορτίζεται με συγκεντρωμένο φορτίο P στο E και ένα ομοιόμορφο καταναμημένο φορτίο $q=1.4\text{kN/m}$ στο τμήμα BD , όπως στο σχήμα. Οι τροπές των ακραίων ινών, στο E και κατά μήκος της δοκού, μετρούνται με ηλεκτρομηκυνσιόμετρα ε_α και ε_β όπου, για φορτίο $P=3.3\text{kN}$, οι τιμές των μετρήσεων είναι $\varepsilon_\alpha = -0.95 \times 10^{-4}$ και $\varepsilon_\beta = 2.55 \times 10^{-4}$. Ζητείται:

1. Ο προσδιορισμός της ουδέτερης γραμμής στην εν λόγω διατομή και η αντίστοιχη ροπή αδράνειας.
2. Το μέγιστο φορτίο P , εάν η επιτρεπόμενη ορθή τάση σε θλίψη και εφελκυσμό είναι $\sigma_{\text{εκ}} = 120\text{MPa}$.

Δίνεται το μέτρο ελαστικότητας του υλικού $E = 200\text{GPa}$.

