

1. Ποια από τα παρακάτω είναι στοιχεία σύνδεσης (0,5Mov.)

- α. Άξονες
- β. Κοχλίες
- γ. Σφήνες
- δ. Συμπλέκτες

2. Ένα σώμα καταπονείται σε εφελκυσμό, όταν δύο ίσες και αντίθετες δυνάμεις επενεργούν κάθετα στον άξονά του (Σωστό / Λάθος) (0,5Mov.)

3. Ποια από τις κύριες μεθόδους συγκόλλησης, χρησιμοποιείται σε ελαφριές επισκευές (0,5Mov.)

- α. Συγκόλληση με αέριο
- β. Συγκόλληση με ηλεκτρικό τόξο
- γ. Συγκόλληση υπό πίεση

4. Χαρακτηρισμός κοχλίων με μετρικό σπείρωμα κατά ISO με 64mm ονομαστική διάμετρο και 6mm βήμα (0,5Mov.)

5. Μία ράβδος δοκιμών από λευκό χυτοσίδηρο ( $E=170000 \text{ N/mm}^2$  και  $G=68000 \text{ N/mm}^2$ ), διαμέτρου  $d=32\text{mm}$  και αρχικού μήκους  $l=175\text{mm}$ , φορτίζεται στην περιοχή αναλογίας με μία δύναμη εφελκυσμού  $F=35\text{kN}$  και επιμηκύνεται κατά  $\Delta l=0,092\text{mm}$ , ενώ η διάμετρος μειώνεται σε  $d=31,992\text{mm}$ . Να υπολογιστούν: **α)** Η ανοιγμένη μήκυνση  $\epsilon$ , **β)** η εγκάρσια συστολή  $\epsilon_q$ , **γ)** η σταθερά του Poisson  $m$ , **δ)** το μέτρο ελαστικότητας  $E$  και **ε)** το μέτρο διάτμησης  $G$ . **Σχολιάστε επιγραμματικά τα αποτελέσματα .** (2,0Mov.)

6. Να υπολογισθεί το απαιτούμενο πάχος ελάσματος για την κατασκευή ενός συγκολλητού λέβητα (σφυρίλατος) από 13CrMo4, με εσωτερική διάμετρο  $D_i=720\text{mm}$ , πίεση  $p=0,32 \text{ N/mm}^2$  και θερμοκρασία ελάσματος  $123,5^\circ\text{C}$ . (2,0Mov.)

7. Για την κοχλίωση του καλύμματος του σταθερού εδράνου της ατράκτου ενός μειωτήρα, προβλέπονται 6 κοχλίες M5 με κλάση αντοχής 5.6. Η μεταφερόμενη από το έδρανο αξονική δύναμη  $F_a=12800\text{N}$  παραλαμβάνεται από τους κοχλίες. Δίνονται  $K_1=1,0$  και  $K_2=1,0$ . Ζητούνται:

**α)** Έλεγχος της τάσης εφελκυσμού στον πυρήνα του κοχλία χωρίς να ληφθεί υπόψη η πρόταση κατά τη δυναμική καταπόνηση, **β)** Υπολογισμός της δύναμης διαφοράς  $\Delta F$  με  $\delta_F/\delta_s=0,7$ , της δύναμης πρότασης  $F_v$  και της παραμένουσας δύναμης  $F_K$  αν επιτευχθεί μία τάση σύσφιξης  $\sigma_{\text{σπ}}=0,5R_e$ , **γ)** Έλεγχος της μέγιστης τάσης στη διατομή τάσης του κοχλία και της τάσης απόκλισης  $\sigma_a$  στον πυρήνα του κοχλία για επαναλαμβανόμενη καταπόνηση της σύνδεσης, **δ)** Η παραμένουσα δύναμη πρέπει να είναι  $F_K < 0,38F_v$ . Ικανοποιείται αυτή η σχέση; (2,0Mov.)

8. Υπολογισμός φορτίων διατομής και κατασκευή διαγράμματος NQM. Δεδομένα:  $F=2550\text{N}$ ,  $\theta=35^\circ$ ,  $\alpha=0,4$  και  $\beta=0,4\text{m}$ . **Σχολιάστε επιγραμματικά τα διαγράμματα (Το σχέδιο δεν είναι σε κλίμακα)** (2,0Mov.)

