

1. Ποια από τα παρακάτω είναι στοιχεία έδρασης και μετάδοσης της κίνησης (1,0Μον.)  
α. Άξονες  
β. Σφήνες  
γ. Ιμάντες  
δ. Συμπλέκτες
2. Ένα σώμα καταπονείται σε εφελκυσμό, όταν δύο ίσες και αντίθετες δυνάμεις οι οποίες τείνουν να το διασπάσουν (Σωστό / Λάθος) (1,0Μον.)
3. Ποια από τις κύριες μεθόδους συγκόλλησης, χρησιμοποιείται σε βαριές επισκευές (1,0Μον.)  
α. Συγκόλληση με αέριο  
β. Συγκόλληση με ηλεκτρικό τόξο  
γ. Συγκόλληση υπό πίεση
4. Χαρακτηρισμός κοχλιών με μετρικό σπείρωμα κατά ISO με 24mm ονομαστική διάμετρο και 3mm βήμα. (0,5Μον.)
5. Φαίος χυτοσίδηρος, διαμέτρου  $d=0,012\text{m}$  και αρχικού μήκους  $l=0,25\text{m}$ , φορτίζεται στην περιοχή αναλογίας με μία δύναμη εφελκυσμού  $F=180\text{kN}$ . Η διάμετρος μειώνεται κατά  $\Delta l=0,047\text{mm}$ . (Δίνονται η επιφάνεια  $A=720\text{mm}^2$  και το μέτρο ελαστικότητας  $E=100000 \text{ N/mm}^2$ ). Να υπολογιστούν: **α)** Η επιμήκυνση  $\Delta l$ , **β)** Η ανοιγμένη μήκυνση  $\epsilon$ , **γ)** η εγκάρσια συστολή  $\epsilon_q$ , **δ)** η σταθερά του Poisson  $m$ , **ε)** το μέτρο ελαστικότητας  $E$  και **ζ)** το μέτρο διάτμησης  $G$ . **Σχολιάστε επιγραμματικά τα αποτελέσματα .** (2,5Μον.)
6. Να υπολογισθεί το απαιτούμενο πάχος ελάσματος για την κατασκευή ενός συγκολλητού λέβητα από 15Mo3, με εξωτερική διάμετρο  $D_a=1,5\text{m}$ , πίεση  $p=1,2 \text{ N/mm}^2$  και θερμοκρασία ελάσματος  $502^\circ\text{C}$ . (2,0Μον.)
7. Για την κοχλίωση του καλύμματος του σταθερού εδράνου της ατράκτου ενός μειωτήρα, προβλέπονται 2 κοχλίες M16. Η μεταφερόμενη από το έδρανο αξονική δύναμη  $F_a=7800\text{N}$  παραλαμβάνεται από τους κοχλίες. Δίνονται  $K_1=1,3$  και  $K_2=1$  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  $\delta_F/\delta_s=0,3$ , της δύναμης πρότασης  $F_v$  και της παραμένουσας δύναμης  $F_K$  αν επιτευχθεί μία τάση σύσφιξης  $\sigma_{\text{σπ}}=0,7R_e$ , **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  $F_K>0,93F_v$ . Ικανοποιείται αυτή η σχέση; (2,0Μον.)