

- Απαντήστε από την **ΠΡΩΤΗ ΕΝΟΤΗΤΑ** όποια **4 θέματα** επιθυμείτε (**4 x 1 = 4 μονάδες**).
- Και από τη **ΔΕΥΤΕΡΗ ΕΝΟΤΗΤΑ** όποια **3 θέματα** επιθυμείτε (**3 x 2 = 6 μονάδες**).

ΠΡΩΤΗ ΕΝΟΤΗΤΑ

Ερώτηση 1. Ποιο είναι το επιτρεπόμενο φορτίο του εδράνου κύλισης 21317 (DIN635) για διάρκεια ζωής $L_{10h} = 32000$ ώρες και $n = 900$ rpm; Ποιόν παράγοντα θα αλλάζατε για να μικρύνει ο P; (Δώστε αριθμητικό παράδειγμα για να αποδείξετε την αλλαγή αυτήν).

Ερώτηση 2. Να βρεθεί το δυναμικό φορτίο από έδρανο κύλισης κατά DIN630, 2302.

Ερώτηση 3. Μια ράβδος στρέψης μήκους $L = 400$ mm και διαμέτρου $D = 30$ mm είναι κατασκευασμένη από υλικό με $\tau_{επ} = 430$ MPa. Να υπολογισθεί η μέγιστη ροπή στρέψης που μπορεί να αντέξει, καθώς και η γωνία στρέψης, (δίνεται $G = 83$ GPa).

Ερώτηση 4. Ποια είναι η σχέση μεταξύ γωνίας κλίσης-διαμέτρου-βήματος σε ένα κοχλία; Τι σημαίνει ο συμβολισμός κοχλία με κλάση αντοχής 6.8;

Ερώτηση 5. Αναφέρετε εν συντομία τις βασικές διαφορές μεταξύ αξόνων και ατράκτων.

ΔΕΥΤΕΡΗ ΕΝΟΤΗΤΑ

Θέμα 1. Άτρακτος συμπαγούς εγκάρσιας διατομής, μήκους 2 m, στηρίζεται αμφιέριστα (στα δύο άκρα) μεταδίδοντας ισχύ 350 KW σε κάποιο μηχάνημα, περιστρεφόμενη με 450 rpm. Η άτρακτος φέρει στο μέσον της οδοντωτό τροχό ο οποίος ασκεί φορτίο 2,5 KN. Αν η μέγιστη επιτρεπόμενη τάση είναι 60 MPa, να υπολογισθεί η απαιτούμενη διάμετρος της ατράκτου.

Θέμα 2. Δισκοειδής σύνδεσμος μεταφέρει ροπή στρέψης ίση με $T = 14200$ Nm. Τα δύο μέρη του συνδέσμου είναι από χυτοσίδηρο και συνδέονται μεταξύ τους με 8 κοχλίες εφαρμογής M16. Η αντιδιαμετρική απόσταση των κέντρων των κοχλιών είναι $d_0 = 270$ mm.

Να υπολογιστεί η δύναμη πρότασης του κοχλία που προκύπτει από σύσφιξη με το χέρι.

Να υπολογιστεί η εγκάρσια δύναμη προς μεταφορά από τον κάθε κοχλία και να ελεγχθεί αν μπορεί η ροπή στρέψης να μεταφερθεί μέσω της τριβής, αν δίνεται ο συντελεστής τριβής για χυτοσίδηρο πάνω σε χυτοσίδηρο $\mu = 0,21$.

Θέμα 3. Να υπολογισθούν τα βασικά μεγέθη (εξωτερική διάμετρος, διάμετρος πλήμνης, διάμετρος ατράκτου, διάμετρος κύκλου κοχλιών, τύπος κοχλιών) δισκοειδούς συνδέσμου (κόπλερ) το οποίο μεταφέρει ισχύ $P = 400$ KW σε στροφές $n = 800$ rpm. Ισχύουν τα ακόλουθα δεδομένα: Για τις ατράκτους $\tau_{επ} = 20$ MPa, για τους κοχλίες $\sigma_{επ} = 90$ MPa και $\tau_{επ} = 65$ MPa. Αριθμός κοχλιών $z = 8$ και συντελεστής τριβής $\mu = 0,15$.

Θέμα 4. Για την κατασκευή ενός συγκολλητού λέβητα, χρησιμοποιούμε λαμαρίνα από χάλυβα λεβήτων 17Mn4, με εσωτερική διάμετρο $D_i = 800$ mm. Επίσης, γνωρίζουμε πως η πίεση είναι $p = 0,8$ N/mm² και η θερμοκρασία υπολογισμού του ελάσματος 145 °C.

Να υπολογίσετε το απαιτούμενο πάχος ελάσματος s που πρέπει να έχει ο λέβητας.

Θέμα 5. Σε έναν φθαρμένο οδοντωτό τροχό με ευθείς οδόντες το μόνο που μπορεί να μετρηθεί είναι ο κύκλος κεφαλής $d_a \approx 101$ mm και ο αριθμός οδόντων 18. Ζητείται να κατασκευαστεί νέος τροχός με χάρη κεφαλής $c = 0,25$ m. Να προσδιοριστούν, το modul, η αρχική διάμετρος, η διάμετρος ποδός, και το ύψος οδόντα του νέου τροχού.

Καλή επιτυχία!