

**Ακαδημία Εμπορικού Ναυτικού Μακεδονίας**  
**Σχολή Μηχανικών**

**Επαναληπτική εξέταση Στοιχεία Μηχανών**

**Καθηγητές:** Κουντουράς Δ. / Κωνσταντίνου Κ.

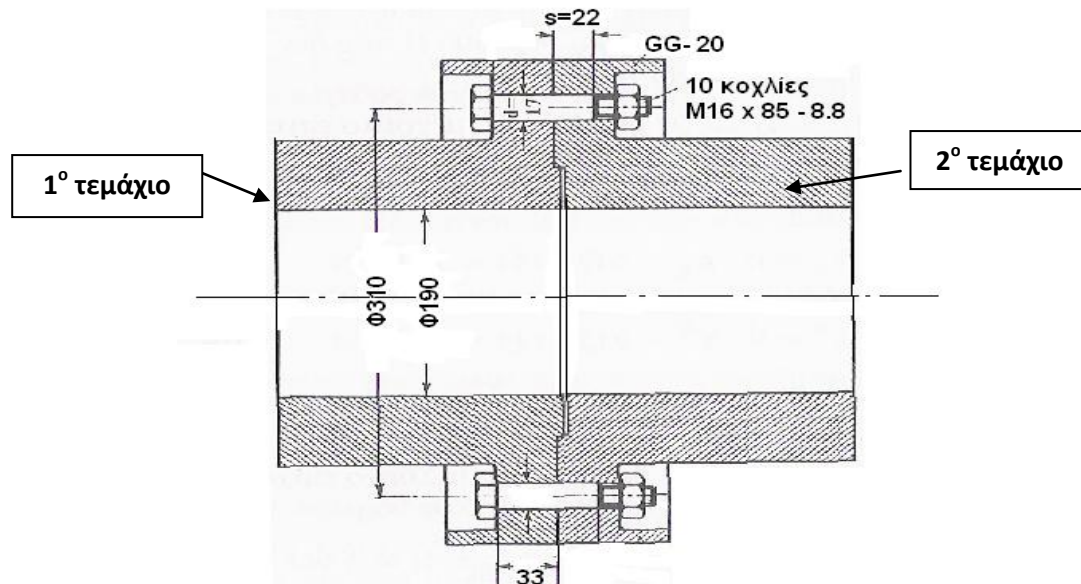
**Ημερομηνία :** 19/6/16

**Ονοματεπώνυμο:**



**Άσκηση 1**

Για την μεταφορά ροπής στρέψης  $T = 10 \text{ kNm}$  χρησιμοποιείται ο δισκοειδής σύνδεσμος που φαίνεται στο παρακάτω σκαρίφημα. Τα δύο τεμάχια που συνδέονται με τον συγκεκριμένο σύνδεσμο έχουν τις ίδιες διατομές (προφίλ) και τις ίδιες αντίστοιχες διαστάσεις, οπότε έρχονται σε πλήρη επαφή "πρόσωπο με πρόσωπο". Επίσης είναι κατασκευασμένα από χυτοσίδηρο και ο συντελεστής τριβής μεταξύ τους είναι  $\mu = 0,15$ . Για κατασκευαστικούς λόγους συνδέονται μεταξύ τους με 10 κοχλίες M16 κανονικού μετρικού σπειρώματος, με ποιότητα αντοχής υλικού 8.8 και η σύσφιξη έγινε με ροπόκλειδο στο μέγιστο επιτρεπτό όριο.



Μπορεί η ροπή στρέψης να μεταφερθεί μέσω της τριβής; Να ελεγχθούν οι κοχλίες σε διάτμηση και πίεση επιφανείας.

**Άσκηση 2**

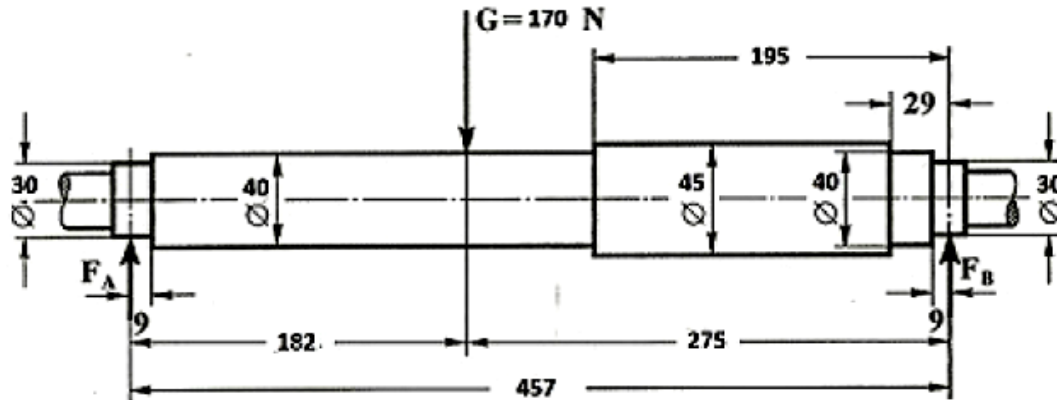
Ένα ελατήριο με πολλαπλές λάμες σχεδιάζεται να τοποθετηθεί στον οπίσθιο άξονα ενός οχήματος. Το υλικό που επιλέχθηκε για να κατασκευαστεί είναι ο βελτιωμένος χάλυβας **60CrSi7** με  **$R_m = 1670 \text{ MPa}$**  και θα συναρμολογηθούν από 7 λάμες πλάτους 60mm και πάχους 7mm. Οι δύο πρώτες λάμες έχουν το ίδιο μήκος  **$2L = 1200 \text{ mm}$** .

Το κάθε ελατήριο φορτίζεται με βάρος  **$G = 450 \text{ Kg}$**  (κενό όχημα) και με το βάρος  **$G = 650 \text{ Kg}$**  (πλήρες φορτίο).

Ζητούνται α) Η μέγιστη τάση κάμψης στο ελατήριο, β) η επιτρεπόμενη τάση γ) τα βέλη κάμψης κάτω από τα δύο διαφορετικά φορτία δ) Βρείτε και σχολιάστε την πρόσθετη κάμψη υπό πλήρες φορτίο ( **$E = 200000 \text{ MPa}$** )

### Άσκηση 3

Να υπολογιστεί ο κρίσιμος αριθμός στροφών σε κάμψη ατράκτου κινητήρα ισχύος  $P = 5,2 \text{ KW}$  α) στις 6000 rpm και β) στις 10000 rpm. Υπάρχει γραμμικότητα στην μεταβολή των κρίσιμων αριθμών στροφών; Οι απαραίτητες για υπολογισμούς διαστάσεις δίνονται στο παρακάτω σχήμα και το ίδιο βάρος της ατράκτου να μην ληφθεί υπόψη.



### Άσκηση 4

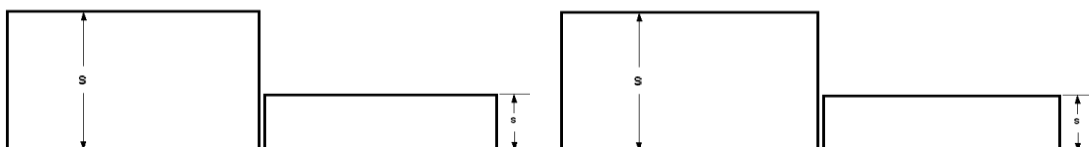
Δύο λάμες διαστάσεων  $150 \times 12 \text{ mm}$  από χάλυβα St 52 συγκολλούνται με μετωπική ραφή και εφελκούνται. Να υπολογιστεί η στατική δύναμη που μπορεί να παραλάβει η συγκολλητή κατασκευή (λαμβάνοντας υπόψη μόνο τα κύρια φορτία). Τι θα κάνατε για να γίνει η συγκόλληση ανθεκτικότερη;

### Θεωρία 4

- 1) Υπάρχουν κοχλίες με περισσότερες από μια αρχές σπειρώματος; Που πιθανώς να χρησιμοποιούνταν αυτοί οι κοχλίες;
- 2) Ποια είναι η μέση διάμετρος  $d_2$  και τι αντιπροσωπεύει στους κοχλίες;
- 3) Στους κοχλίες σύσφιγξης ποια είναι η σωστή πρόταση που δεν πρέπει να υπερβεί;
- 4) σε τι είδους φόρτιση υπόκειται το ελατήριο στα δεξιά και τι είδους φόρτιση το ελατήριο στα αριστερά;



- 5) Τι σημαίνει στις συγκολλήσεις "στρώση κάτω" και "χωρίς στρώση κάτω"; Δώστε ένα παράδειγμα.
- 6) Σχεδιάστε μια μετωπική ραφή και μια γωνιακή ραφή πάνω στα παρακάτω σκαριφήματα.



Μετωπική

Γωνιακή

- Απαντήστε σε όλα τα θέματα
- Είναι βαθμολογικά ισοδύναμα
- Διάρκεια εξέτασης 120 λεπτά