

ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΜΗΧΑΝΩΝ

Θέμα Α.

- A₁.** Να χαρακτηρίσετε τις προτάσεις που ακολουθούν, γράφοντας στο τετράδιό σας, δίπλα στο γράμμα που αντιστοιχεί σε κάθε πρόταση τη λέξη **Σωστό**, αν η πρόταση είναι σωστή ή τη λέξη **Λάθος**, αν η πρόταση είναι λανθασμένη.
- α. Οι σταθερές ηλώσεις χρησιμοποιούνται ως ενώσεις μεταφοράς δυνάμεων στις κατασκευές από χάλυβα και ελαφρά μέταλλα.
- β. Με το ζεύγος οδοντωτού τροχού - κανόνα μετατρέπουμε την περιστροφική κίνηση σε ευθύγραμμη (ή αντίθετα).
- γ. Το τριγωνικό σπείρωμα χρησιμοποιείται στους κοχλίες κίνησης.
- δ. Άτρακτος λέγεται κάθε ράβδος γύρω από την οποία περιστρέφονται άλλα εξαρτήματα ή κάθε ράβδος που περιστρέφεται, χωρίς να μεταφέρει ροπή.
- ε. Στα κουζινέτα αναπτύσσεται τριβή ολίσθησης.

(Μονάδες 10)

- A₂.** Ποια είναι τα μορφολογικά χαρακτηριστικά ενός κελυφωτού συνδέσμου;
(Μονάδες 9)
- A₃.** Να αναφέρεται ονομαστικά τα υλικά κατασκευής των οδοντώσεων.
(Μονάδες 6)

Θέμα Β.

- B₁.** Σε ποιες κατηγορίες κατατάσσουμε τα σπειρώματα και που χρησιμοποιείται το κάθε είδος σπειρώματος;
(Μονάδες 6)
- B₂.** Τι γνωρίζετε για το βήμα και modul στους ελικοειδείς οδοντωτού τροχούς;
(Μονάδες 7)
- B₃.** Ποιος είναι ο βασικός σκοπός των ατράκτων;
(Μονάδες 6)
- B₄.** Τι γνωρίζετε για τις μαλακές και σκληρές ετερογενείς συγκολλήσεις ;
(Μονάδες 6)

Θέμα Γ.

Γ₁. Κοχλίας καταπονείται σε εφελκυσμό με φορτίο $F = 3140 \text{ daN}$. Υλικό κοχλίας με $\sigma_{\text{επ}} = 1000 \text{ daN/cm}^2$.

Ζητούνται:

α. Η διάμετρος πυρήνα d_1 .

(Μονάδες 5)

β. Αν ο παραπάνω κοχλίας καταπονείται σε σύνθετη καταπόνηση (θλίψη και στρέψη), να βρεθεί η μέγιστη επιτρεπόμενη φόρτιση F .

(Μονάδες 4)

Γ₂. Άτρακτος μεταφέρει κίνηση από έναν ηλεκτροκινητήρα.

Δίνονται:

- Μεταφερόμενη ροπή $M_t = 30000 \text{ daN}\cdot\text{cm}$
- Στροφές ατράκτου $n = 716,2 \text{ RPM}$
- Υλικό ατράκτου $St = 50$ με $\tau_{\text{επ}} = 150 \text{ daN/cm}^2$

Ζητούνται:

α. Η ισχύς του ηλεκτροκινητήρα P .

(Μονάδες 6)

β. Η διάμετρος της ατράκτου d .

(Μονάδες 2)

Γ₃. Σε οδοντωτό τροχό με κανονικά δόντια δίνονται:

- Διάμετρος κεφαλών $d_k = 66 \text{ mm}$
- Διαμετρικό βήμα (modul) $m = 3 \text{ mm}$

Ζητούνται:

α. Ο αριθμός δοντιών z .

(Μονάδες 2)

β. Η αρχική διάμετρος d_o (ή d).

(Μονάδες 2)

γ. Το βήμα της οδόντωσης t .

(Μονάδες 2)

δ. Το πάχος του δοντιού s .

(Μονάδες 2)

Θέμα Δ.

Δ₁. Σε ήλωση με διπλή αρμοκαλύπτρα δίνονται:

- φορτίο $Q = 6280 \text{ daN}$
- αριθμός ήλων $z = 4$
- αριθμός σειρών $\eta = 1$
- υλικό ήλων με $\tau_{\text{επ}} = 1000 \text{ daN/cm}^2$

Ζητούνται:

- α) Η διάμετρος των ήλων d .
(Μονάδες 4)
- β) Η διάμετρος οπής του ελάσματος d_1 .
(Μονάδες 2)
- γ) Αν η τάση θραύσης των ήλων της προηγούμενης άσκησης είναι $\tau_{\text{θρ}} = 1500 \text{ daN/cm}^2$ να βρεθεί ο συντελεστής ασφάλειας (ν) των ήλων.
(Μονάδες 2)

Δ₂. Σε οδοντοκίνηση με παράλληλους οδοντωτούς τροχούς, οι στροφές των αξόνων είναι $n_1 = 600 \text{ rpm}$ (στροφές ανά λεπτό) και $n_2 = 300 \text{ rpm}$ (στροφές ανά λεπτό). Το βήμα της οδόντωσης είναι $t = 6,28 \text{ mm}$ και ο αριθμός δοντιών του κινούμενου γραναζιού $z_2 = 60$ δόντια.

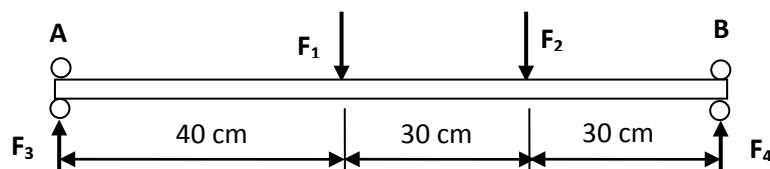
Ζητούνται:

- α. Το διαμετρικό βήμα (modul) m .
(Μονάδες 2)
- β. Η αρχική διάμετρος d_1 (ή d_{o1}) του κινητήριου τροχού.
(Μονάδες 2)
- γ. Η αρχική διάμετρος d_2 (ή d_{o2}) του κινητήριου τροχού.
(Μονάδες 2)
- δ. Το πάχος s των δοντιών για κανονική οδόντωση.
(Μονάδες 1)
- ε. Αν η ισχύς του κινητήριου άξονα $P_1 = 20 \text{ PS}$ και ο βαθμός απόδοσης $\eta = 0,9$, να βρεθεί η ισχύς P_2 του κινούμενου άξονα.
(Μονάδες 2)

Δ₃. Η άτρακτος του παρακάτω σχήματος στηρίζεται στα άκρα A, B σε έδρανα κύλισης (ρουλμάν).

Δίνονται:

- Φορτίο $F_1 = 800 \text{ daN}$
- Φορτίο $F_2 = 600 \text{ daN}$
- Διάμετρος ατράκτου $d = 50 \text{ mm}$



Ζητούνται:

α) Οι αντιδράσεις στήριξης στα **A** και **B**, F_3 και F_4 αντίστοιχα.

(Μονάδες 6)

β) Αν ο λόγος φόρτισης είναι $C/P = 5$ (όπου ακτινικό ισοδύναμο φορτίο $P = F_3$ για τη θέση **A** και $P = F_4$ για τη θέση **B**), να βρείτε τον τύπο των ρουλμάν που θα χρησιμοποιηθούν στα σημεία στήριξης A και B.

d (mm)	Δυναμικό φορτίο C (σε N)	Τύπος ρουλμάν
50	8710	61812
	19900	16012
	33600	6012
	47500	6212
	81200	6312
	108000	6412

(Μονάδες 2)