

ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΜΗΧΑΝΩΝ 2014

ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΕΣ ΛΥΣΕΙΣ

ΘΕΜΑ Α

- A1.** α) Λ σελ. 134 ($d > 10\text{mm}$)
β) Σ σελ. 157
γ) Λ σελ. 217
δ) Σ σελ. 245
ε) Σ σελ. 267

- A2.** 1 – γ
2 – $\sigma\tau$
3 – ϵ
4 – α
5 – β

ΘΕΜΑ Β

- B1.** σελ. 184 & σελ. 187

Στροφείς ονομάζονται τα στοιχεία της ατράκτου ή του άξονα, όπου δημιουργείται συνεργασία (επαφή και περιστροφή με άλλα στοιχεία).

Τα σημεία στήριξης των αξόνων στους τριβείς ολίσθησης (στροφείς) πρέπει να λειανθούν σε κατάλληλα λειαντικά μηχανήματα (ρεκτιφιέ). Στόχος της λείανσης των στροφών είναι η μείωση της επιφανειακής τραχύτητας, ώστε να ελαττωθεί ο συντελεστής τριβής. Τούτο είναι σημαντικό για την καλή συνεργασία τους με τα έδρανα ολίσθησης (κουζινέτα) αλλά και για την επίτευξη ακρίβειας στη διάσταση. Η διάσταση της διαμέτρου της ατράκτου στο σημείο του στροφέα δηλαδή, πρέπει να βρίσκεται μέσα στα όρια ανοχών που απαιτούνται για τη σωστή τοποθέτησή της στον εσωτερικό δακτύλιο των εδράνων κύλισης (ρουλμάν).

- B2.** σελ. 253

Το φαινόμενο της ολίσθησης πρέπει να αποφεύγεται όσο είναι δυνατό, γιατί έχει ως αποτέλεσμα μείωση των πραγματικών στροφών της κινούμενης τροχαλίας και της ικανότητας της διάταξης.

(αποδεκτή μείωση της τάξης του 2-3%)

ΘΕΜΑ Γ

Γ1. Έχουμε σύνθετη καταπόνηση άρα:

$$F \cong 0,6 \cdot d_1^2 \cdot \sigma_{\varepsilon\pi} \Rightarrow F = 0,6 \cdot 2^2 \text{ cm}^2 \cdot 1000 \frac{\text{daN}}{\text{cm}^2} \Rightarrow F = 0,6 \cdot 4 \cdot 1000 = 2,4 \cdot 1000 = 2400 \text{ daN}$$

Γ2. $M_t = 716,2 \cdot \frac{P}{n} = 716,2 \cdot \frac{50 \text{ HP}}{716,2 \text{ rpm}} = 50 \text{ Krcm}$ ή 5000 Krcm

Οπότε: $d = \left(\frac{M_t}{0,2 \cdot \tau_{\varepsilon\pi}} \right)^{1/3} = \left(\frac{5000 \text{ Krcm}}{0,2 \cdot 200 \frac{\text{daN}}{\text{cm}^2}} \right)^{1/3} \Rightarrow d = (125)^{1/3} \text{ cm}^{1/3} \Rightarrow \boxed{d = 5 \text{ cm}}$

ΘΕΜΑ Δ

Δ1. $F = 75 \cdot \frac{P}{v} = 75 \cdot \frac{15 \text{ HP}}{15 \frac{\text{m}}{\text{sec}}} \Rightarrow \boxed{F = 75 \text{ daN}}$

Άρα: $M = F \cdot \frac{d}{2} = 75 \text{ daN} \cdot \frac{8 \text{ m}}{2} = 75 \cdot 4 \Rightarrow \boxed{M = 300 \text{ daNm}}$

Δ2. Από τη σχέση μετάδοσης:

$$i = \frac{n_2}{n_1} = \frac{500}{1000} = \frac{1}{2}$$

και επειδή $i = \frac{n_2}{n_1} = \frac{z_1}{z_2} = \frac{1}{2} \Rightarrow z_2 = 2 \cdot z_1 = 2 \cdot 20 = 40$ δόντια

Γνωρίζουμε ότι $\alpha = \frac{d_{o1} + d_{o2}}{2}$ άρα πρέπει να υπολογιστούν τα d_{o1} και d_{o2}

όπου $d_{o1} = m \cdot z_1$ και $d_{o2} = m \cdot z_2$

$$m = \frac{t}{\pi} = \frac{6,28}{3,14} = 2 \text{ mm}$$

άρα $d_{o1} = m \cdot z_1 = 2 \cdot 20 = 40 \text{ mm}$ και $d_{o2} = m \cdot z_2 = 2 \cdot 40 = 80 \text{ mm}$

οπότε $\alpha = \frac{40 + 80}{2} = \frac{120}{2} = 60 \text{ mm}$