

ΤΑΞΗ: 3^η ΤΑΞΗ ΕΠΑ.Λ.
ΜΑΘΗΜΑ: ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΜΗΧΑΝΩΝ

Ημερομηνία: Μ. Τετάρτη 27 Απριλίου 2016

Διάρκεια Εξέτασης: 3 ώρες

ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ

ΘΕΜΑ Α

A1.

- α. Σωστό
- β. Σωστό
- γ. Σωστό
- δ. Λάθος
- ε. Σωστό

A2.

- 1 – ε
- 2 – στ
- 3 – δ
- 4 – β
- 5 – γ

ΘΕΜΑ Β

B1. Η λίπανση των αλυσίδων μπορεί να εξουδετερωθεί αν η διάταξη εργάζεται σε περιβάλλον με ρύπους ή σκόνες, χώμα κ.τ.λ. που εμποδίζουν τη δράση του λιπαντικού. Σε αυτές τις περιπτώσεις πρέπει να γίνεται καθαρισμός της αλυσίδας με τη βοήθεια παραφινούχων διαλυμάτων ή πετρέλαιο. Σε καμία περίπτωση δεν επιτρέπεται η χρήση ατμού, καυστικών ή οξέων γιατί μπορεί να καταστραφεί η αλυσίδα.

B2. Για κατεργασμένα δόντια γραναζιών προτιμάμε σχέσεις της μορφής $1/2$, $1/3$, $1/4$, γιατί με αυτόν τον τρόπο έχουμε συνεργασία των δοντιών του μεγάλου τροχού με τα ίδια δόντια του μικρού. Έτσι τα δόντια με τον καιρό ταιριάζουν και η εμπλοκή γίνεται καλύτερα.

Για γρανάζια κακής ποιότητας π.χ. χυτά και με ακατέργαστα δόντια προτιμάμε σχέσεις της μορφής $2/3$, $2/5$, $3/5$ ώστε να έχουμε εναλλαγή στη συνεργασία και τυχόν φθορές να κατανέμονται σε πολλά δόντια.

ΘΕΜΑ Γ

Γ1. Θα υπολογίσουμε την ισχύ του ηλεκτροκινητήρα από τον τύπο

$$M_t = 71620 * \frac{P}{n} \Rightarrow$$

$$P = M_t * \frac{n}{71620} \Rightarrow$$

$$P = 36000 * \frac{716,2}{71620} \Rightarrow$$

$$P = 360 \text{ PS}$$

Γ2. α) Θα χρησιμοποιήσω τις εξισώσεις ισορροπίας για να υπολογίσω τις αντιδράσεις στήριξης.

$$\Sigma M_A = 0 \Rightarrow$$

$$-F * 30 + F_2 * 50 = 0 \Rightarrow$$

$$-800 * 30 + F_2 * 50 = 0 \Rightarrow$$

$$-24000 + F_2 * 50 = 0 \Rightarrow$$

$$F_2 = \frac{24000}{50} \Rightarrow$$

$$F_2 = \frac{24000}{50} \Rightarrow 480 \text{ daN}$$

$$\Sigma F_\psi = 0 \Rightarrow$$

$$-F_1 + F - F_2 = 0 \Rightarrow$$

$$-F_1 + 800 - 480 = 0 \Rightarrow$$

$$F_1 = 320 \text{ daN}$$

β) Για να επιλέξουμε τύπο ρουλιών θα πρέπει να υπολογίσουμε το δυναμικό φορτίο των ρουλιών στα σημεία Α και Β.

Στο σημείο Α:

$$\frac{C}{P} = 5 \Rightarrow$$

$$\frac{C}{F_1} = 5 \Rightarrow$$

ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΙΚΑ ΘΕΜΑΤΑ 2016
Β' ΦΑΣΗ

E_3.ΜΕΛ3Ε(α)

$$\frac{C}{320} = 5 \Rightarrow$$

$$C = 320 * 5 \Rightarrow$$

$$C = 1600daN * 10 = 16000N$$

Άρα για το σημείο Α επιλέγω από τον πίνακα για CA=16000N το ρουλιμάν 16012

Στο σημείο Β:

$$\frac{C}{P} = 5 \Rightarrow$$

$$\frac{C}{F_2} = 5 \Rightarrow$$

$$\frac{C}{480} = 5 \Rightarrow$$

$$C = 480 * 5 \Rightarrow$$

$$C = 2400daN * 10 = 24000N$$

Άρα για το σημείο Β επιλέγω από τον πίνακα για CB=24000N το ρουλιμάν 6012

γ) Η εσωτερική διάμετρος και των δύο ρουλιμάν είναι 12x5=60mm

ΘΕΜΑ Δ

Δ1. α) Το μοντούλ της οδόντωσης θα το υπολογίσουμε από τον τύπο

$$m = \frac{t}{\pi}$$

$$m = \frac{6,28}{3,14}$$

$$m = 2 \text{ mm}$$

β) Η αρχική διάμετρος του κινητήριου τροχού d_{01} δίνεται από τον τύπο

$$d_{01} = m * z_1 \Rightarrow$$

$$d_{01} = 2 * 30 \Rightarrow$$

$$d_{01} = 60 \text{ mm}$$

Στη συνέχεια θα υπολογίσω τα δόντια του κινούμενου τροχού από τον τύπο

ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΙΚΑ ΘΕΜΑΤΑ 2016
Β' ΦΑΣΗ

E_3.ΜΕΛ3Ε(α)

$$\frac{z_1}{z_2} = \frac{n_2}{n_1} \Rightarrow$$

$$z_2 = \frac{z_1 * n_1}{n_2} \Rightarrow$$

$$z_2 = \frac{30 * 900}{300} \Rightarrow$$

$$z_2 = 90 \text{ δόντια}$$

Η αρχική διάμετρος του κινούμενου τροχού d_{02} δίνεται από τον τύπο

$$d_{02} = m * z_2 \Rightarrow$$

$$d_{02} = 2 * 90 \Rightarrow$$

$$d_{02} = 180 \text{ mm}$$

γ) Η ισχύς του κινούμενου άξονα θα βρεθεί από τον τύπο

$$\eta = \frac{P_2}{P_1} \Rightarrow$$

$$0,8 = \frac{P_2}{30} \Rightarrow$$

$$P_2 = 24 \text{ PS}$$

Δ2. α) Για να βρούμε τη ροπή στρέψης πρέπει πρώτα να βρούμε την περιφερειακή δύναμη του μάντα. Την περιφερειακή δύναμη του μάντα θα τη βρούμε από τη σχέση

$$F * v = 75 * P \Rightarrow$$

$$F = \frac{75 * P}{v} \Rightarrow$$

$$F = \frac{75 * 20}{2} \Rightarrow$$

$$F = 750 \text{ daN}$$

Τη ροπή στρέψης θα την υπολογίσουμε από τον τύπο

$$M = F * \frac{d}{2} \Rightarrow$$

$$M = 750 * \frac{500}{2} \Rightarrow$$

$$M = 187500 \text{ daN} * \text{mm} = 18750 \text{ daN} * \text{cm}$$