ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΙΚΑ ΘΕΜΑΤΑ 2015
Β΄ ΦΑΣΗ

Ε_3.ΜΕλ3Ε(α)

ΤΑΞΗ: **3η ΤΑΞΗ ΕΠΑ.Λ. (Α΄ – Β΄ ΟΜΑΔΑ)**
ΜΑΘΗΜΑ: **ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΜΗΧΑΝΩΝ**

Ημερομηνία: Κυριακή 10 Μαΐου 2015
Διάρκεια Εξέτασης: 3 ώρες

ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ

ΕΠΙΛΟΓΗ ΘΕΜΑΤΑ

ΘΕΜΑ Α

Α1.

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

Α2.

1 – δ
2 – α
3 – γ
4 – β
5 – ε

ΘΕΜΑ Β

Β1. Τα είδη των κινητών συνδέσμων είναι:
Αξονικά κινητοί σύνδεσμοι ή αξονικοί.
Γωνιακά κινητοί σύνδεσμοι ή αρθρωτοί.
Ελαστικοί ή κόπλερ.
Οι κινητοί ή εύκαμπτοι σύνδεσμοι επιτρέπουν την αξονική μετατόπιση των ατράκτων ή τη μικρή κλίση της μιας προς την άλλη ή ακόμα και την απόσβεση στρεπτικών κραδασμών κατά τη μεταφορά της ροπής από τη μια άτρακτο στην άλλη.

Β2. Τόσο στα έδρανα ολίσθησης όσο και στα έδρανα κύλισης η κατακόρυφη δύναμη, η ποιότητα των συνεργαζόμενων επιφανειών (τραχύτητα) και η λίπανση επηρεάζουν το ποσό της ενέργειας που καταναλώνεται για την περιστροφή τους.

Β3. Οι τροχοί με ελικοειδή δόντια προτιμούνται στις περιπτώσεις που απαιτείται ομαλή και ασφαλής λειτουργία με χαμηλά επίπεδα θορύβου.
Τα πλεονεκτήματα αυτά οφείλονται:

1. Στο γεγονός ότι η εμπλοκή του κάθε δοντιού είναι σταδιακή τόσο κατά ύψος, όσο και κατά μήκος
2. Στο γεγονός ότι έχουν μεγαλύτερο βαθμό επικάλυψης από τους τροχούς με ίσια δόντια.

ΘΕΜΑ Γ

Γ1. Θα υπολογίσω τη ροπή στρέψης M_t

$$M_t = 71.620 * P/n \Rightarrow$$
$$M_t = 71.620 * 400/716,2 \Rightarrow$$
$$M_t = 40.000 \text{ daN*cm}$$

Στη συνέχεια η διάμετρος της ατράκτου δίνεται από τον τύπο:

$$d = \sqrt[3]{\frac{M_t}{0,2 * \tau_{επ}}}$$

$$d = \sqrt[3]{\frac{40.000}{0,2 * 200}}$$

$$d = \sqrt[3]{\frac{40.000}{40}}$$

$$d = \sqrt[3]{1.000}$$

$$d = 10 \text{ cm}$$

ΕΠΙΛΟΓΗ ΚΑΛΑΜΑΤΑ

Γ2. **α)** Υπολογισμός αντιδράσεων στήριξης

Εξισώσεις ισορροπίας

$$\Sigma F_x = 0$$
$$\Sigma F_\psi = 0$$
$$\Sigma M_A = 0$$

Από την εξίσωση ισορροπίας $\Sigma M_A = 0$ θα υπολογίσω την F_B

$$\Sigma M_A = 0 \Rightarrow$$
$$-F_A * 0m + F_1 * 2m + F_2 * 5m - F_B * 7m = 0 \Rightarrow$$
$$500 * 2m + 300 * 5m - F_B * 7m = 0 \Rightarrow$$
$$F_B * 7m = 2500daN * m \Rightarrow$$
$$F_B = \frac{2500daN * m}{7m} \Rightarrow$$
$$F_B = 357daN = 3570\ N$$

Από την εξίσωση ισορροπίας $\Sigma F_\psi = 0$ θα υπολογίσω την F_A

$$\Sigma F_\psi = 0 \Rightarrow$$
$$-F_A + F_1 + F_2 - F_B = 0 \Rightarrow$$
$$-F_A + 500 + 300 - 357 = 0 \Rightarrow$$
$$F_A = 443\ daN = 4430\ N \Rightarrow$$

β) Επιλογή ρουλεμάν

Για το σημείο Α:

$$\frac{C}{P} = 14,8 \Rightarrow$$
$$\frac{C}{F_A} = 14,8 \Rightarrow$$
$$C = 14,8 * F_A \Rightarrow$$
$$C = 14,8 * 4430N \Rightarrow$$
$$C = 65.564N$$

Άρα για το σημείο Α διαλέγω από τον πίνακα το ρουλεμάν **63012**

ΕΠΙΛΟΓΑ ΚΑΛΑΜΑΤΑ

Για το σημείο Β:

$$\frac{C}{P} = 14,8 \Rightarrow$$

$$\frac{C}{F_B} = 14,8 \Rightarrow$$

$$C = 14,8 * F_B \Rightarrow$$

$$C = 14,8 * 3570N \Rightarrow$$

$$C = 52.836N$$

Άρα για το σημείο Β διαλέγω επίσης από τον πίνακα το ρουλεμάν **63012**

γ) Υπολογισμός εσωτερικής διαμέτρου
Η εσωτερική διάμετρος των ρουλεμάν που επιλέξαμε είναι:
12 x 5 = 60 mm

Γ3. Θα υπολογίσω το μοντούλ από τη σχέση $h_f = 1,17 * m$

$$h_f = 1,17 * m \Rightarrow$$

$$m = \frac{h_f}{1,17} \Rightarrow$$

$$m = \frac{3,51mm}{1,17} \Rightarrow$$

$$m = 3mm$$

Από τον τύπο $d_0 = m * z$ θα υπολογίσω το d_{02}

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

$$d_{02} = 3mm * 40 \Rightarrow$$

$$\mathbf{d_{02} = 120mm}$$

ΕΠΙΛΥΜΑΤΑ ΚΑΛΛΙΤΕΧΝΗ

Χρησιμοποιώντας τον τύπο $\alpha = \frac{d_{01} + d_{02}}{2}$ θα υπολογίσω το d_{01}

$$\alpha = \frac{d_{01} + d_{02}}{2} \Rightarrow$$
$$2 * \alpha = d_{01} + d_{02} \Rightarrow$$
$$d_{01} = 2 * \alpha - d_{02} \Rightarrow$$
$$d_{01} = 2 * 150mm - 120mm \Rightarrow$$
$$d_{01} = 180mm$$

Τη σχέση μετάδοσης θα τη βρω από τον τύπο $i = \frac{d_{01}}{d_{02}}$

$$i = \frac{d_{01}}{d_{02}} \Rightarrow$$
$$i = \frac{180mm}{120mm} \Rightarrow$$
$$i = \frac{3}{2}$$

Από τη σχέση μετάδοσης θα υπολογίσω το n_1

$$i = \frac{n_2}{n_1} \Rightarrow$$
$$\frac{3}{2} = \frac{950rpm}{n_1} \Rightarrow$$
$$n_1 * 3 = 2 * 950rpm \Rightarrow$$
$$n_1 = \frac{2 * 950rpm}{3} \Rightarrow$$
$$n_1 = 633,3rpm$$

Η περιφερειακή ταχύτητα του γραναζιού δίνεται από τον τύπο $\upsilon = \frac{\pi * d * n}{1000 * 60}$

$$v = \frac{3,14 * 180mm * 633,3rpm}{1000 * 60} \Rightarrow$$
$$v = 5,96 \frac{m}{sec}$$

ΕΠΙΛΥΜΑΤΑ ΚΑΛΑΜΑΤΑ