

ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ ΣΤΟ ΜΑΘΗΜΑ «ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΜΗΧΑΝΩΝ»

ΘΕΜΑ Α

A1. α → Λ (σελ.151)

β → Σ (σελ.165)

γ → Σ (σελ.177)

δ → Λ (σελ.184)

ε → Σ (σελ.235)

A2. Το υλικό των συνδεόμενων ελασμάτων και των ήλων πρέπει να είναι απαραίτητα το ίδιο. Σε διαφορετική περίπτωση υπάρχει κίνδυνος να δημιουργηθεί σκουριά και φθορά των μετάλλων από την εμφάνιση των διμεταλλικών τάσεων στα σημεία επαφής ήλου και ελασμάτων. (σελ.134 §7.1.3)

ΘΕΜΑ Β

B1. Τα υλικά κατασκευής των τροχαλιών στην ιμαντοκίνηση, ονομαστικά, είναι:

- Χυτοσίδηρος
- Χυτοχάλυβας
- Χάλυβας
- Κράματα αλουμινίου
- Πλαστικό
- Ξύλο (σελ.248-249)

B2. Για την επίτευξη της εναλλαξιμότητας στους κοχλίες και τα περικόχλια έγινε μια παραδοχή: Ότι, δηλαδή, σε ορισμένη εξωτερική διάμετρο θα αντιστοιχεί το ίδιο πάντα βήμα. Έτσι έχουν συνταχθεί πίνακες, που μας δίνουν το βήμα και άλλες διαστάσεις του σπειρώματος που αντιστοιχούν σε κάθε τυποποιημένη εξωτερική διάμετρο. (σελ.146)

ΘΕΜΑ Γ

Γ1. Η επιφανειακή πίεση δίνεται από τον τύπο (σελ.314):

$$p = \frac{F}{\pi * (d^2 - d_1^2) * z} = \frac{6280 daN}{3,14 * (5^2 cm^2 - 4^2 cm^2) * 8} = \frac{6280 daN}{3,14 * (25 - 16) cm^2 * 2} \Rightarrow$$

$$\Rightarrow p = \frac{2000^{1000} daN}{9 * 2 cm^2} = \frac{1000 daN}{9 cm^2} \Rightarrow p = 111,11 \frac{daN}{cm^2}$$

$$\text{Αφού } p = 111,11 \frac{daN}{cm^2} \geq p_{επ} = 100 \frac{daN}{cm^2}$$

Άρα δεν αντέχουν σε επιφανειακή πίεση τα συγκεκριμένα σπειρώματα.

Γ2. Από τις εξισώσεις ισορροπίας της ατράκτου έχω:

$$\sum M_A = 0 \Rightarrow F * 60cm - F_2 * (60cm + 20cm) = 0 \Rightarrow F * 60cm = F_2 * 80cm \Rightarrow$$

$$\frac{80cm * F_2}{80cm} = \frac{F * 60^3 cm}{80^4 cm} \Rightarrow F_2 = \frac{20000^{5000} N * 3}{4} = 5000N * 3 \Rightarrow F_2 = 15000N$$

Από τα δεδομένα: $P = F_2 = 15000N(1)$

Επίσης δίνεται ότι: $\frac{C}{P} = 5 \Rightarrow (1) \frac{C}{F_2} \times \frac{5}{1} \Rightarrow C = 5 * F_2 = 5 * 15000N \Rightarrow C = 75000N$

**Επομένως από τον πίνακα που δίνεται για διάμετρο $d=60mm$
επιλέγεται ο τύπος ρουλεμάν: 6312 με δυναμικό φορτίο μεγαλύτερο από το
υπολογισθέν που με βάση τον πίνακα είναι 81200N.**

ΘΕΜΑ Δ

Δ1. Η περιφερειακή ισχύς δίνεται από την σχέση (σελ.342):

$$F * v = 75 * P \Rightarrow \frac{75 * P}{75} = \frac{F * v}{75} \Rightarrow P = \frac{F * v}{75} (1)$$

Επίσης η περιφερειακή ταχύτητα δίνεται από τη σχέση (σελ.342):

$$v = \pi * d * n(2)$$

Πραγματοποιώ τις παρακάτω μετατροπές:

$$d = 500mm = 0,5m (3)$$

$$n = 240rpm = 240 \frac{c}{min} = 240^4 \frac{c}{60 * s} = 4 \frac{c}{s} = 4rps(4)$$

Από τη σχέση (2) έχω:

$$v = \pi * d * n \Rightarrow (3) \& (4) v = 3,14 * 0,5m * 4 \frac{c}{s} = 3,14 * 2 \frac{m}{s} \Rightarrow v = 6,28 \frac{m}{s} (5)$$

Επίσης η περιφερειακή δίνεται από τα δεδομένα:

$$F = 750daN(6)$$

Από τη σχέση (2) έχω:

$$P = \frac{F * v}{75} \Rightarrow (5) \& (6) P = \frac{750^{10} daN * 6,28 \frac{m}{s}}{75} \Rightarrow P = 62,8PS$$

Άρα η μεταφερόμενη ισχύς θα είναι: $P=62,8PS$

Δ2. Από τον τύπο της απόστασης αξόνων έχω (σελ.335) :

$$a = \frac{d_{01} + d_{02}}{2} \Rightarrow \frac{a}{1} \cdot \frac{d_{01} + d_{02}}{2} \Rightarrow d_{01} + d_{02} = 2 * a \Rightarrow d_{02} = 2 * a - d_{01} \Rightarrow$$
$$\Rightarrow d_{02} = 2 * 100mm - 50mm = 200mm - 50mm \Rightarrow d_{02} = 150mm$$

Επίσης η αρχική περιφέρεια σε σχέση με το modul και τον αριθμό δοντιών του δεύτερου γραναζιού δίνεται από τη σχέση (σελ.234):

$$d_{02} = z_2 * m \Rightarrow \frac{z_2 * m}{z_2} = \frac{d_{02}}{z_2} \Rightarrow m = \frac{d_{02}}{z_2} \Rightarrow m = \frac{150mm}{50} \Rightarrow m = 3mm$$

Επομένως το modul θα είναι: m=3mm

Αθήνα 2-6-2012

Με εκτίμηση

Κωνσταντίνος-Βίκτωρ Χατζησταμάτης
Εκπαιδευτικός Τεχνολόγος Μηχανολόγος Μηχανικός ΠΕ1702
ΕΠΙΜΟΡΦΩΜΕΝΟΣ ΣΤΟ ART DESIGN AND TECHNOLOGY IN THE UNIVERSITY OF MIDDLESEX