

ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ ΕΠ.Λ ΙΟΥΝΙΟΣ 2012
ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ ΣΤΟ ΜΑΘΗΜΑ “ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΜΗΧΑΝΩΝ”

ΘΕΜΑ Α

A1

A: ΛΑΘΟΣ

B: ΣΩΣΤΟ

Γ: ΣΩΣΤΟ

Δ: ΛΑΘΟΣ

E: ΣΩΣΤΟ

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 διμεταλλικών τάσεων στα σημεία επαφής ήλου και ελασμάτων.

ΘΕΜΑ Β

B1

Οι τροχαλίες κατασκευάζονται συνήθως από χυτοσίδηρο ή για μεγάλες περιφερειακές ταχύτητες από χυτοχάλυβα. Μπορεί να κατασκευαστούν και με συγκόλληση, οπότε είναι χαλύβδινες. Επίσης χρησιμοποιούνται ελαφρές τροχαλίες από κράματα αλουμινίου, πλαστικές και ξύλινες για μικρή ταχύτητα και ισχύ.

B2

Για την επίτευξη της εναλλαξιμότητας στους κοχλίες και τα περικόχλια έγινε μια παραδοχή: Ότι, δηλαδή, σε ορισμένη εξωτερική διάμετρο θα αντιστοιχεί το ίδιο βήμα.

ΘΕΜΑ Γ

Γ1

$$F = 6280 \text{ daN}$$

$$P_{\text{επ}} = 100 \text{ daN/cm}^2$$

$$d = 50 \text{ mm} = 5 \text{ cm}$$

$$d_1 = 40 \text{ mm} = 4 \text{ cm}$$

$$Z = 8$$

$$P = \frac{F}{\frac{\pi}{4}(d^2 - d_1^2) \cdot z} \leq P_{\text{επ}}$$

$$P = \frac{6280 \text{ daN}}{0,785(25 \text{ cm}^2 - 16 \text{ cm}^2) \cdot 8} \leq 100 \text{ daN/cm}^2 \Rightarrow$$

$$P = \frac{6280 \text{ daN}}{0,785 \times 9 \text{ cm}^2 \cdot 8} \leq 100 \text{ daN/cm}^2 \Rightarrow$$

$$P = \frac{6280 \text{ daN}}{56,52 \text{ cm}^2} \Rightarrow$$

$$P = 111 \text{ daN/cm}^2$$

Παρατηρούμε ότι το P είναι μεγαλύτερο από το $P_{\text{επ}}$, άρα τα σπειρώματα δεν αντέχουν.

Γ2

$$\Sigma M_B = 0 \Rightarrow F_1 = \frac{F \cdot l_2}{l_1 + l_2} = \frac{20.000 \text{ N} \cdot 20 \text{ cm}}{60 \text{ cm} + 20 \text{ cm}} = \frac{400.000 \text{ N} \cdot \text{cm}}{80 \text{ cm}} = 5.000 \text{ N}$$

$$\Sigma F_y = 0 \Rightarrow F_2 = F - F_1 = 20.000 \text{ N} - 5.000 \text{ N} = 15.000 \text{ N}$$

$$c = \frac{c}{p} \cdot F_2 = 5 \cdot 15.000 \text{ N} = 75.000 \text{ N}$$

Άρα επιλέγουμε από τον πίνακα τον τύπο εδράνου 6312.

ΘΕΜΑ Δ

Δ1

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

$$d = 500 \text{ mm} = 0,5 \text{ m}$$

$$n = 240 \text{ RPM} = 4 \text{ RPS}$$

$$V = \pi \cdot d \cdot n (\text{m/s})$$

$$V = 3,14 \cdot 0,5 \text{ m} \cdot 4 \text{ RPS} = 6,28 \text{ m/s}$$

$$Fv = 75P \Rightarrow P = \frac{Fv}{75} = \frac{750 \text{ daN} \cdot 6,28 \text{ m/s}}{75} = 62,8 \text{ Ps}$$

Δ2

$$d_{01} = 50 \text{ mm}$$

$$a = 100 \text{ mm}$$

$$z_2 = 50$$

$$a = \frac{d_{01} + d_{02}}{2} \Rightarrow 2 \cdot a = d_{01} + d_{02} \Rightarrow d_{02} = 2 \cdot 100 \text{ mm} - 50 \text{ mm}$$

$$d_{02} = 150 \text{ mm}$$

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