

ΘΕΜΑ Α

A1.

- 1- ε
- 2- γ
- 3- α
- 4- στ
- 5- δ

A2.

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

ΘΕΜΑ Β

B1.

- χυτοσίδηροι
- χάλυβες
- κεραμικά
- συνθετικές ρητίνες
- πλαστικά

B2.

Ανάλογα με το σκοπό και τις απαιτήσεις που προορίζονται οι ηλώσεις διακρίνονται σε:

- Σταθερές ηλώσεις. Χρησιμοποιούνται ως ενώσεις μεταφοράς δυνάμεων από χάλυβα και ελαφρά μέταλλα (κτίρια, γέφυρες, γεραμούς)
- Στεγανές ηλώσεις. Χρησιμοποιούνται για την επίτευξη στεγανότητας στην κατασκευή δοχείων

- Σταθερές και στεγανές ηλώσεις (στερεοστεγανές). Χρησιμοποιούνται σε ατμολέβητες και κλειστά δοχεία με μεγάλη εσωτερική πίεση, όπου επιθυμούμε στεγανότητα και μεταφορά δυνάμεων.
- Ηλώσεις προσκολλησέως. Χρησιμοποιούνται ως ένωση για επενδύσεις μεταλλικών σκελετών με ελάσματα (λεωφορεία, αεροπλάνα).

ΘΕΜΑ Γ

Γ1.

Τον ελάχιστο αριθμό συνεργαζόμενων σπειρωμάτων z θα τον υπολογίσουμε από τον τύπο της ανηγμένης πίεσης επιφανείας των σπειρωμάτων.

Άρα

$$p_{av} = \frac{F}{\frac{\pi}{4} * (d^2 - d_1^2) * z} \leq p_{επ} \Leftrightarrow$$

$$p_{επ} = \frac{F}{\frac{\pi}{4} * (d^2 - d_1^2) * z} \Leftrightarrow$$

$$z = \frac{4F}{p_{επ} * \pi * (d^2 - d_1^2)} \Leftrightarrow$$

$$z = \frac{4 * 6280}{200 * 3,14 * (3^2 - 2^2 *)} \Leftrightarrow$$

$$z = \mathbf{8 \text{ σπειρες}}$$

Γ2.

Από τον τύπο που μας δίνει το πλάτος της τροχαλίας θα υπολογίσουμε το πλάτος του μάντα.

$$b_1 = 1,1 * b + 10mm \Leftrightarrow$$

$$1,1 * b = b_1 - 10mm \Leftrightarrow$$

$$b = \frac{b_1 - 10mm}{1,1} \Leftrightarrow$$

$$b = \frac{120\text{mm} - 10\text{mm}}{1,1} \Leftrightarrow$$

$$b = 100\text{mm} = 10\text{cm}$$

Το πάχος του ιμάντα s θα το υπολογίσουμε από τον παρακάτω τύπο

$$F = b * s * \sigma_{\varepsilon\pi} \Leftrightarrow$$

$$s = \frac{F}{b * \sigma_{\varepsilon\pi}} \Leftrightarrow$$

$$s = \frac{500\text{daN}}{10\text{cm} * 100\text{daN}/\text{cm}^2} \Leftrightarrow$$

$$s = 0,5\text{cm} = 5\text{mm}$$

ΘΕΜΑ Δ

Δ1.

Την επιτρεπόμενη τάση των ήλων θα την υπολογίσουμε από τον τύπο που μας δίνει τον συντελεστή ασφαλείας

$$v = \frac{\tau_{\theta\rho}}{\tau_{\varepsilon\pi}} \Leftrightarrow$$

$$\tau_{\varepsilon\pi} = \frac{\tau_{\theta\rho}}{v} \Leftrightarrow$$

$$\tau_{\varepsilon\pi} = \frac{2000\text{daN}/\text{cm}^2}{2} \Leftrightarrow$$

$$\tau_{\varepsilon\pi} = 1000 \text{ daN}/\text{cm}^2$$

Τη διάμετρο των ήλων d θα την υπολογίσουμε ως εξής:

$$A = \frac{Q}{\tau_{\varepsilon\pi} * Z * \mu * n} \Leftrightarrow$$

$$A = \frac{25120daN}{\frac{1000daN}{cm^2} * 4 * 2 * 1} \Leftrightarrow$$

$$A = 3,14cm^2$$

Αλλά,

$$A = \frac{\pi * d^2}{4} \Leftrightarrow$$

$$d = \sqrt{\frac{4 * A}{\pi}} \Leftrightarrow$$

$$d = \sqrt{\frac{4 * 3,14cm^2}{3,14}} \Leftrightarrow$$

$$d = \sqrt{4cm^2} \Leftrightarrow$$

$$d = 2cm = 20mm$$

Τη διάμετρο οπής του ελάσματος d_1 θα την υπολογίσουμε από τον τύπο

$$d_1 = d + 1mm \Leftrightarrow$$

$$d_1 = 20mm + 1mm \Leftrightarrow$$

$$d_1 = 21mm$$

Δ2.

Από το βαθμό απόδοσης η θα υπολογίσουμε την ισχύ του κινούμενου άξονα P_2

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

$$0,9 = \frac{P_2}{30PS} \Leftrightarrow$$

$$P_2 = 0,9 * 30PS \Leftrightarrow$$

$$P_2 = 27PS$$

Τις στροφές του κινούμενου άξονα n_2 θα τις υπολογίσουμε ως εξής:

$$M_2 = \frac{71620 * P_2}{n_2} \Leftrightarrow$$

$$7162 = \frac{71620 * 27}{n_2} \Leftrightarrow$$

$$n_2 = \frac{71620 * 27}{7162} \Leftrightarrow$$

$$n_2 = 270rpm$$

Η σχέση μετάδοσης i βρίσκεται ως εξής:

$$i = \frac{n_2}{n_1} = \frac{270}{810} \Leftrightarrow$$

$$i = \frac{1}{3}$$

Από τη σχέση μετάδοσης θα υπολογίσουμε τον αριθμό δοντιών του κινούμενου τροχού

$$i = \frac{z_1}{z_2} \Leftrightarrow$$

$$\frac{1}{3} = \frac{25}{z_2} \Leftrightarrow$$

$$z_2 = 3 * 25 = 75 \text{ δόντια}$$

Την απόσταση των αξόνων της οδοντοκίνησης θα την υπολογίσουμε αφού πρώτα βρούμε τις διαμέτρους των τροχών d_{01} και d_{02}

$$d_{01} = m * z_1 = 3mm * 25 = 75mm$$

$$d_{02} = m * z_2 = 3mm * 75 = 225mm$$

$$a = \frac{d_{01} + d_{02}}{2} = \frac{75mm + 225mm}{2} = \frac{300mm}{2} \Leftrightarrow$$

$$\alpha = \mathbf{150mm}$$