



ΕΠΑΛ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΜΗΧΑΝΩΝ

ΤΡΙΤΗ 12/06/2018

ΘΕΜΑ Α

A1.

1 – ε

2 – γ

3 – α

4 – στ

5 - δ

A2.

α. ΣΩΣΤΟ

β. ΛΑΘΟΣ

γ. ΛΑΘΟΣ

δ. ΣΩΣΤΟ

ε. ΣΩΣΤΟ

ΘΕΜΑ Β

B1.

α. Τα πιο συνηθισμένα υλικά κατασκευής οδοντώσεων είναι τα κράματα του σιδηρού, δηλαδή **χυτοσίδηροι** και **χάλυβες** .

β. Όταν οι οδοντωτοί τροχοί εργάζονται σε διαβρωτικό και οξειδωτικό περιβάλλον χρησιμοποιούνται ως υλικά κατασκευής τους **κεραμικά** , **ρητίνες** (συνθετικές) και **πλαστικά** .

B2. Ανάλογα με το σκοπό και τις απαιτήσεις που προορίζονται οι ηλώσεις διακρίνονται σε :

- **Σταθερές ηλώσεις** . Χρησιμοποιούνται ως ενώσεις μεταφοράς δυνάμεων στις κατασκευές από χάλυβα και ελαφρά μέταλλα (κτίρια, γέφυρες, γερανούς) . Χρησιμοποιούνται ακόμα στη γενική κατασκευή μηχανών



- **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 προσκολλήσεων** . Χρησιμοποιούμε ως ένωση για επενδύσεις μεταλλικών σκελετών με ελάσματα (λεωφορεία, αεροπλάνα κλπ) .

ΘΕΜΑ Γ

Γ1.

$$d = 30 \text{ mm} = 3 \text{ cm}$$

$$d_1 = 20 \text{ mm} = 2 \text{ cm}$$

Σύνθετη καταπόνηση (Αξονική και στρεπτική)

$$p_{\text{επ}} = 200 \frac{\text{daN}}{\text{cm}^2}$$

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

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

$$z = \frac{F \cdot 4}{\pi(d^2 - d_1^2) \cdot p_{\text{επ}}} = \frac{6280 \text{ daN} \cdot 4}{3,14(3^2 \text{ cm}^2 - 2^2 \text{ cm}^2) \cdot 200 \frac{\text{daN}}{\text{cm}^2}} = \frac{6280 \text{ daN} \cdot 4}{3,14 \cdot 5 \text{ cm}^2 \cdot 200 \frac{\text{daN}}{\text{cm}^2}} =$$
$$= \frac{2000 \cdot 4}{1000} = 8 \text{ σπείρες}$$

Γ2.

$$F = 500 \text{ daN}$$

$$b_1 = 12 \text{ cm} = 120 \text{ mm}$$

$$\sigma_{\text{επ}} = 100 \frac{\text{daN}}{\text{cm}^2}$$

Ζητούνται :

1. Το πλάτος **b** και το πάχος **s** του ιμάντα .



$$b_1 = 1,1 \cdot b + 10mm \Rightarrow b_1 - 10mm = 1,1 \cdot b \Rightarrow b = \frac{b_1 - 10mm}{1,1} = \frac{120mm - 10mm}{1,1} = \frac{110mm}{1,1} = 100mm = 10cm$$

$$b = 100mm = 10cm$$

Η καταπόνηση σε εφελκυσμό υπολογίζεται από την σχέση: $\sigma = \frac{F}{A} \leq$

$\sigma_{\epsilon\pi}$

$$\sigma_{\epsilon\pi} = \frac{F}{A} \Rightarrow F = \sigma_{\epsilon\pi} \cdot A \Rightarrow F = \sigma_{\epsilon\pi} \cdot (b \cdot s) \Rightarrow s = \frac{F}{\sigma_{\epsilon\pi} \cdot b} = \frac{500daN}{100daN / cm^2 \cdot 10cm} = \frac{500}{1000 / cm} = 0,5cm$$

ΘΕΜΑ Δ

Δ1.

$$\alpha) \tau_{\epsilon\pi} = \frac{\tau_{\Theta P}}{V_{\alpha\sigma}} = \frac{2000daN / cm^2}{2} = 1000daN / cm^2$$

Από την σχέση $\tau = \frac{Q}{A} \leq \tau_{\epsilon\pi}$, έχουμε :

$$\beta) \tau = \frac{Q}{A \cdot 2 \cdot n \cdot z} \leq \tau_{\epsilon\pi} \rightarrow \tau_{\epsilon\pi} = \frac{Q}{A \cdot 2 \cdot n \cdot z} \rightarrow 1000 daN/cm^2 = \frac{25120daN}{\frac{3,14 \cdot d^2}{4} \cdot 2 \cdot 1 \cdot 4} \rightarrow 100/cm^2 = \frac{2512}{6,28d^2} \rightarrow 100/cm^2 \cdot 6,28 \cdot d^2 = 2512 \rightarrow$$

$$d^2 = \frac{2512}{628 / cm^2} \rightarrow d^2 = 4 cm^2 \rightarrow d^2 = \sqrt{4cm^2} \rightarrow d = 2 cm \rightarrow d = 20 mm$$

$$\gamma) d_1 = d + 1mm = 20mm + 1mm = 21 mm$$

Δ2.

$$P_1 = 30 Ps$$

$$n_1 = 810 RPM$$

$$Z_1 = 25$$

$$m = 3mm$$



$$\eta = 0.9$$

$$M_2 = 7162 \text{ daN} \cdot \text{cm}$$

$$\eta = \frac{P_2}{P_1} \Rightarrow P_2 = P_1 \cdot \eta = 30 \text{ Ps} \cdot 0.9 = 27 \text{ Ps}$$

$$M_2 = \frac{71620 \cdot P_2}{n_2} \Rightarrow n_2 = \frac{71620 \cdot P_2}{M_2} = \frac{71620 \cdot 27 \text{ Ps}}{7162 \text{ daN} \cdot \text{cm}} = 270 \text{ RPM}$$

$$i = \frac{n_2}{n_1} \Rightarrow i = \frac{270 \text{ RPM}}{810 \text{ RPM}} = \frac{1}{3}$$

$$i = \frac{Z_1}{Z_2} \Rightarrow \frac{1}{3} = \frac{25}{Z_2} \Rightarrow Z_2 = 75$$

$$d_{01} = m \cdot Z_1 = 3 \text{ mm} \cdot 25 = 75 \text{ mm}$$

$$d_{02} = m \cdot Z_2 = 3 \text{ mm} \cdot 75 = 225 \text{ mm}$$

$$\alpha = \frac{d_{o1} + d_{o2}}{2} = \frac{75 \text{ mm} + 225 \text{ mm}}{2} = \frac{300 \text{ mm}}{2} = 150 \text{ mm}$$