

ΠΑΝΕΛΛΑΔΙΚΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ ΗΜΕΡΗΣΙΩΝ ΕΠΑΛ

ΣΑΒΒΑΤΟ 20/06/2020

ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑ: ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΜΗΧΑΝΩΝ

**ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ**

ΕΠΙΜΕΛΕΙΑ: ΟΜΑΔΑ ΚΑΘΗΓΗΤΩΝ ΣΤΟΙΧΕΙΩΝ ΜΗΧΑΝΩΝ ΦΡΟΝΤΙΣΤΗΡΙΟΥ «ΕΞΕΛΙΞΗ»

**ΘΕΜΑ Α**

**A1.**

- 1 – γ
- 2 – στ
- 3 – ε
- 4 – α
- 5 – β

**A2.**

- α. ΛΑΘΟΣ
- β. ΣΩΣΤΟ
- γ. ΛΑΘΟΣ
- δ. ΣΩΣΤΟ
- ε. ΣΩΣΤΟ

**ΘΕΜΑ Β**

**B1.**

1. ε.
2. γ.
3. δ.
4. α.
5. β.

**B2.** . Ο κοχλίας χρησιμοποιείται:

- Ως μέσο λυόμενης σύνδεσης (κοχλίας σύνδεσης ή σύσφιξης) .
- Για τη δημιουργία προέντασης (κοχλίας τάσης).
- Για τον πωματισμό οπών .
- Ως ρυθμιστικός κοχλίας για τη ρύθμιση του διακένου .
- Ως κοχλίας μέτρησης (μικρόμετρο).
- Για τη μεταβολή της περιστροφικής κίνησης σε γραμμική ή της γραμμικής σε περιστροφική (κοχλίας κίνησης) π.χ. στην μέγγενη, γρύλο, χειροκίνητο τρυπάνι .

- Για μικρές μετατοπίσεις με χονδροειδές σπείρωμα (διαφορικός κοχλίας)

### ΣΚΟΠΟΙ ΕΛΡΑΝΩΝ

- Επιτρέπουν την **περιστροφή** της ατράκτου που στηρίζουν .
- **Μεταβιβάζουν τις δυνάμεις** (αξονικές και ακτινικές) από την άτρακτο προς τη βάση της μηχανής .
- Επιτρέπουν (πιθανώς) **αξονική μετατόπιση** της ατράκτου, ώστε να παραλαμβάνονται οι μετατοπίσεις λόγω διαστολής τους .
- Φέρουν (πιθανώς) αγωγούς – υποδοχές **λίπανσης**, ώστε να διατηρούν χαμηλές θερμοκρασίες κατά την συνεργασία τους με την άτρακτο .

## ΘΕΜΑ Γ

**Γ1.**

$$\alpha) Q = 12560 \text{ daN}$$

$$\eta = 1$$

$$z = 4$$

$$\tau_{\text{επ}} = 1000 \frac{\text{daN}}{\text{cm}^2}$$

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

$$\tau = \frac{Q}{A \cdot n \cdot z} \leq \tau_{\text{επ}} \rightarrow \tau_{\text{επ}} = \frac{12560 \text{ daN}}{4 \cdot 3,14 \cdot d^2} \rightarrow$$

$$\rightarrow 1000 \frac{\text{daN}}{\text{cm}^2} = \frac{12560 \text{ daN}}{1 \cdot 4 \cdot \frac{3,14 \cdot d^2}{4}} \rightarrow d^2 = \frac{12560}{3140 / \text{cm}^2} = 4 \text{ cm}^2 \rightarrow d = \sqrt{4 \text{ cm}^2} = 2 \text{ cm} = 20 \text{ mm}$$

$$d_1 = d + 1 \text{ mm} = 20 \text{ mm} + 1 \text{ mm} = 21 \text{ mm} = 2,1 \text{ cm}$$

**Γ2.**

$$d = 30 \text{ mm} = 3 \text{ cm}, \quad d_1 = 20 \text{ mm} = 2 \text{ cm}, \quad p_{\text{επ}} = 200 \text{ daN/cm}^2,$$

$$F = 3140 \text{ daN}$$

$$\alpha. F = 0,6 \cdot d_1^2 \cdot \sigma_{\text{επ}} \Rightarrow \sigma_{\text{επ}} = \frac{F}{0,6 \cdot d_1^2} = \frac{3140 \text{ daN}}{0,6 \cdot 2^2 \text{ cm}^2} = \frac{3140 \text{ daN}}{0,6 \cdot 4 \text{ cm}^2} = \frac{3140 \text{ daN}}{2,4 \text{ cm}^2} = 1308 \frac{\text{daN}}{\text{cm}^2}$$

**Β)** Σύνθετη καταπόνηση (Θλίψη και στρέψη).

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

$$z = \frac{3140 \text{ daN}}{\frac{\pi}{4}(d^2 - d_1^2) \cdot p_{\varepsilon\pi}} \rightarrow z = \frac{3140 \text{ daN}}{\frac{3,14}{4}(3^2 \text{ cm}^2 - 2^2 \text{ cm}^2) \cdot 200 \frac{\text{daN}}{\text{cm}^2}} \rightarrow z = \frac{3140 \text{ daN} \cdot 4}{3,14(9 \text{ cm}^2 - 4 \text{ cm}^2) \cdot 200 \frac{\text{daN}}{\text{cm}^2}} \rightarrow$$

$$\rightarrow z = \frac{1000 \text{ daN} \cdot 4}{5 \text{ cm}^2 \cdot 200 \frac{\text{daN}}{\text{cm}^2}} \rightarrow z = \frac{1000 \cdot 4}{1000} \rightarrow z = 4$$

### ΘΕΜΑ Δ

$$Mt = 5000 \text{ daN} \cdot \text{cm}$$

$$P = 50 \text{ PS}$$

$$\Delta 1. \tau_{\varepsilon\pi} = 200 \frac{\text{daN}}{\text{cm}^2}$$

$$Mt = \frac{71620 \square P}{n} \rightarrow Mt \cdot n = 71620 \square P \rightarrow n = \frac{71620 \square P}{Mt} = \frac{71620 \cdot 50 \text{ PS}}{5000 \text{ daN} \cdot \text{cm}} = \frac{71620}{100} = 716,2 \text{ RPM}$$

$$d = \sqrt[3]{\frac{Mt}{(0,2 \tau_{\varepsilon\pi})}} = \sqrt[3]{\frac{5000 \text{ daN} \cdot \text{cm}}{(0,2 \cdot 200 \frac{\text{daN}}{\text{cm}^2})}} = \sqrt[3]{\frac{5000 \text{ cm}}{40 \frac{1}{\text{cm}^2}}} = \sqrt[3]{125 \text{ cm}^3} = 5 \text{ cm}$$

$$\Sigma M_A = 0 \rightarrow F_1 \cdot 1 \text{ m} - F_2 \cdot 4 \text{ m} - F_B \cdot 3 \text{ m} = 0 \rightarrow 700 \text{ daN} \cdot 1 \text{ m} - 100 \text{ daN} \cdot 4 \text{ m} - F_B \cdot 3 \text{ m} = 0$$

$$\Delta 2. \rightarrow F_B = \frac{300 \text{ daN} \cdot \text{m}}{3 \text{ m}} = 100 \text{ daN}$$

$$\Sigma f = 0 \rightarrow -F_A - F_2 - F_B + F_1 = 0 \rightarrow F_A = 700 \text{ daN} - 100 \text{ daN} - 100 \text{ daN} = 500 \text{ daN}$$

Για το έδρανο Α έχουμε: Όπου  $P = F_A$

$$\frac{C}{P} = 10 \rightarrow C = P \cdot 10 = 500 \text{ daN} \cdot 10 = 5000 \text{ daN} = 50000 \text{ N}$$

Για το έδρανο Β έχουμε: Όπου  $P = F_B$

$$\frac{C}{P} = 10 \rightarrow C = P \cdot 10 = 100 \text{ daN} \cdot 10 = 1000 \text{ daN} = 10000 \text{ N}$$

ΓΙΑ ΤΟ ΕΔΡΑΝΟ Α ΕΠΙΛΕΓΩ: **6312**

ΓΙΑ ΤΟ ΕΔΡΑΝΟ Β ΕΠΙΛΕΓΩ: **16012**