



## **ΠΑΝΕΛΛΑΔΙΚΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ 2024**

**ΠΑΝΕΛΛΑΔΙΚΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ ΗΜΕΡΗΣΙΩΝ ΚΑΙ ΕΣΠΕΡΙΝΩΝ  
ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΙΚΩΝ ΛΥΚΕΙΩΝ**

**ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ ΣΤΟ ΜΑΘΗΜΑ**

**Στοιχεία Μηχανών**

### **ΘΕΜΑ Α.**

**A1.** 1-δ, 2-στ, 3-α, 4-γ, 5-β [σελ. 149]

**A2.** α-Σ [σελ. 178]

β-Σ [σελ. 134]

γ-Λ [σελ. 187]

δ-Λ [σελ. 245]

ε-Σ [σελ. 228]

### **ΘΕΜΑ Β.**

**B1.** α- σταθερές, β- αυτογενής, γ- άξονες, δ- διαμήκεις, ε-κάμψη

**B2.** α) Απ. Σελ. 132 [Λυόμενες συνδέσεις λέγονται αυτές που τα συνδεόμενα κομμάτια συνδέονται έτσι, ώστε να αποσυνδέονται εύκολα και χωρίς την καταστροφή του μέσου σύνδεσης. Τέτοιες συνδέσεις επιτυγχάνονται με κοχλίες, σφήνες, ελατήρια.]

β) Απ. Σελ. 207 [Ανάλογα με τις λειτουργικές τους λεπτομέρειες και το σκοπό που επιτελούν μπορούμε να διακρίνουμε τους συνδέσμους σε:

- Σταθερούς ή άκαμπτους
- Κινητούς ή εύκαμπτους
- Λυόμενους (συμπλέκτες) ]

### **ΘΕΜΑ Γ.**

**Γ1.** Αρχικά υπολογίζουμε την διατμητική τάση που ασκείται στον ήλο και έπειτα την συγκρίνουμε με την επιτρεπόμενη που έχουμε δεδομένη.

$$A = \frac{\pi d^2}{4} \Rightarrow A = \frac{3,14 (2 \text{ cm})^2}{4} \Rightarrow A = 3,14 \text{ cm}^2$$



$$\tau = \frac{Q}{n A m z} \Rightarrow \Rightarrow \tau = \frac{6280 \text{ daN}}{1 \cdot 3,14 \text{ cm}^2 \cdot 1 \cdot 4} \Rightarrow \tau = 500 \frac{\text{daN}}{\text{cm}^2}$$

Άρα  $\tau < \tau_{\text{επ}}$  οπότε οι ήλοι αντέχουν την φόρτιση.

Γ2. Αρχικά υπολογίζουμε την ροπή

$$M_{\tau} = 71620 \frac{P}{n} \Rightarrow M_{\tau} = 71620 \frac{37,5 \text{ PS}}{716,2 \text{ rpm}} = 3750 \text{ daN m}$$

Έπειτα υπολογίζουμε την διάμετρο του άξονα

$$d = \sqrt[3]{\frac{M_t}{0,2 \tau_{\text{επ}}}} \Rightarrow d = \sqrt[3]{\frac{3750 \text{ daN cm}}{0,2 \cdot 150 \frac{\text{daN}}{\text{cm}^2}}} = \sqrt[3]{\frac{3750 \text{ daN cm}}{30 \frac{\text{daN}}{\text{cm}^2}}} = \sqrt[3]{125 \text{ cm}^3} \Rightarrow d = 5 \text{ cm ή } 50 \text{ mm}$$

Επιλεγούμε το έδρανο ολίσθησης με αριθμό 6310 διότι αν πολλαπλασιάσουμε τα δυο τελευταία ψηφία με το 5 έχουμε την διάμετρο του εσωτερικού δακτυλίου άρα και του άξονα δηλαδή 50mm.

#### ΘΕΜΑ Δ

$$\Delta 1. \alpha) b_1 = 1.1 b + 10 \text{ mm} \Rightarrow 120 = 1.1 b + 10 \Rightarrow b = \frac{110}{1,1} \Rightarrow b = 100 \text{ mm ή } b = 10 \text{ cm}$$

$$\beta) \sigma_{\text{επ}} = \frac{F}{b s} \Rightarrow s = \frac{F}{b \sigma_{\text{επ}}} \Rightarrow s = \frac{150 \text{ daN}}{30 \frac{\text{daN}}{\text{cm}^2} \cdot 10 \text{ cm}^2} \Rightarrow s = 0,5 \text{ cm ή } 5 \text{ mm}$$

$$\Delta 2. \alpha) t = w + s = 4,71 \text{ mm} + 4,71 \text{ mm} = 9,42 \text{ mm}$$

$$\text{ή } s = t/2 \Rightarrow t = 2 s = 2 \cdot 4,71 = 9,42 \text{ mm}$$

$$\beta) m = \frac{t}{\pi} \Rightarrow m = \frac{9,42 \text{ mm}}{3,14} \Rightarrow m = 3 \text{ mm}$$



**γ) 1<sup>ος</sup> τρόπος:**

$$i = \frac{z_1}{z_2} \Rightarrow \frac{1}{2} = \frac{z_1}{z_2} \Rightarrow z_2 = 2 z_1$$

$$\alpha = \frac{d_{o1} + d_{o2}}{2} \Rightarrow \alpha = \frac{m z_1 + m z_2}{2} \Rightarrow \alpha = \frac{m (z_1 + 2z_1)}{2} \Rightarrow \alpha = \frac{m (3z_1)}{2} \Rightarrow$$

$$z_1 = \frac{2 a}{3 \cdot 3mm} = \frac{2 \cdot 225 mm}{9 mm} \Rightarrow z_1 = 50$$

**2<sup>ος</sup> τρόπος:**

$$i = \frac{d_{o1}}{d_{o2}} \Rightarrow \frac{1}{2} = \frac{d_{o1}}{d_{o2}} \Rightarrow d_{o2} = 2 d_{o1}$$

$$\alpha = \frac{d_{o1} + d_{o2}}{2} \Rightarrow \alpha = \frac{d_{o1} + 2d_{o1}}{2} \Rightarrow 3d_{o1} = 2 \cdot \alpha \Rightarrow d_{o1} = \frac{2 \alpha}{3} = \frac{2 \cdot 225 mm}{3} \Rightarrow$$

$$d_{o1} = 150 mm$$

$$d_{o1} = m \cdot z_1 \Rightarrow 150 mm = 3 mm \cdot z_1 \Rightarrow z_1 = 50$$

**δ) 1<sup>ος</sup> τρόπος:**

$$i = \frac{z_1}{z_2} \Rightarrow \frac{1}{2} = \frac{50}{z_2} \Rightarrow z_2 = 100$$

**2<sup>ος</sup> τρόπος:**

$$i = \frac{d_{o1}}{d_{o2}} \Rightarrow \frac{1}{2} = \frac{d_{o1}}{d_{o2}} \Rightarrow d_{o2} = 2 d_{o1} \Rightarrow d_{o2} = 2 \cdot 150 mm = 300 mm$$

$$d_{o2} = m \cdot z_2 \Rightarrow 300 mm = 3 mm \cdot z_2 \Rightarrow z_2 = 100$$