

ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΕΣ ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ ΣΤΑ ΘΕΜΑΤΑ ΤΩΝ ΠΑΝΕΛΛΑΔΙΚΩΝ
ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ ΑΠΟΦΟΙΤΩΝ ΗΜΕΡΗΣΙΩΝ ΕΠΑ.Λ ΣΤΟ ΜΑΘΗΜΑ :
«**ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΜΗΧΑΝΩΝ**» ΣΧΟΛΙΚΟΥ ΕΤΟΥΣ **2019–2020**
Ημερομηνία Εξέτασης : **20 Ιουνίου 2020**

ΘΕΜΑ Α

A.1.

1 – γ (Οδηγός)
2 – στ (Δισκοειδής)
3 – ε (Επίπεδη με νύχι)
4 – α (κοίλη)
5 – β (Εφαπτομενική)

Σελ. 163, Σχολικό βιβλίο

A.2.

- α. Λάθος (Σελ. 134, Σχολικό Βιβλίο)
- β. Σωστό (Σελ. 197, Σχολικό Βιβλίο)
- γ. Λάθος (Σελ. 212, Σχολικό Βιβλίο)
- δ. Σωστό (Σελ. 146, Σχολικό Βιβλίο)
- ε. Σωστό (Σελ. 209, Σχολικό Βιβλίο)

ΘΕΜΑ Β

B.1.

1 – ε (80mm)	(Σελ. 198, Σχολικό Βιβλίο)
2 – γ (κάμψη)	(Σελ. 184, Σχολικό Βιβλίο)
3 – δ (500°C)	(Σελ. 158, Σχολικό Βιβλίο)
4 – α (σταθερούς συνδέσμους)	(Σελ. 207, Σχολικό Βιβλίο)
5 – β (10mm)	(Σελ. 158, Σχολικό Βιβλίο)

B.2.

Ο κοχλίας χρησιμοποιείται:

1. Ως μέσο λυόμενης σύνδεσης (κοχλίας σύνδεσης ή σύσφιγξης)
2. Για τη δημιουργία προέντασης (κοχλίας τάσης)
3. Για τον πωματισμό οπών
4. Ως ρυθμιστικός κοχλίας για τη ρύθμιση του διακένου
5. Ως κοχλίας μέτρησης (μικρόμετρο)
6. Για τη μεταβολή της περιστροφικής κίνησης σε γραμμική ή της γραμμικής σε περιστροφική (κοχλίας κίνησης) π.χ. στη μέγγενη, γρύλο, χειροκίνητο τρυπάνι.
7. Για μικρές μετατοπίσεις με χονδροειδές σπείρωμα (διαφορικός κοχλίας)

Σελ. 142, Σχολικό βιβλίο

Τα έδρανα επιτελούν τους παρακάτω σκοπούς:

- Επιτρέπουν την περιστροφή της ατράκτου που στηρίζουν
- Μεταβιβάζουν τις δυνάμεις (αξονικές και ακτινικές) από την άτρακτο προς τη βάση της μηχανής.

ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΕΣ ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ ΣΤΑ ΘΕΜΑΤΑ ΤΩΝ ΠΑΝΕΛΛΑΔΙΚΩΝ
ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ ΑΠΟΦΟΙΤΩΝ ΗΜΕΡΗΣΙΩΝ ΕΠΑ.Λ ΣΤΟ ΜΑΘΗΜΑ :

«ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΜΗΧΑΝΩΝ» ΣΧΟΛΙΚΟΥ ΕΤΟΥΣ 2019–2020

Ημερομηνία Εξέτασης : 20 Ιουνίου 2020

- 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 τη συνεργασία τους με την άτρακτο.
- Ορισμένοι τύποι επιτρέπουν την περιστροφή ατράκτου με μικρά σφάλματα ευθυγράμμισης.
- Επιτρέπουν (πιθανώς) μικρές κλίσεις της ατράκτου ως προς τον αρχικό άξονα περιστροφής της.

Σελ. 192, Σχολικό βιβλίο

ΘΕΜΑ Γ

Γ.1.

Δεδομένα

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

$$z = 4$$

$$\eta = 1$$

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

α) Πρέπει $\tau = \frac{Q}{A} \leq \tau_{\varepsilon\pi}$. Το φορτίο κατανέμεται σε 4 ήλους και κάθε ήλος καταπονείται σε μία διατομή λόγω της επικάλυψης άρα :

$$\tau = \frac{Q}{A * z * 1} \leq \tau_{\varepsilon\pi}$$

$$\tau_{\varepsilon\pi} = \frac{Q}{A * z * 1} \Rightarrow A = \frac{Q}{\tau_{\varepsilon\pi} * z} \Rightarrow A = \frac{12560 \text{ daN}}{1000 \frac{\text{daN}}{\text{cm}^2} * 4} \Rightarrow A = 3,14 \text{ cm}^2$$

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

$$d = \sqrt{4 \text{ cm}^2} \Rightarrow d = 2 \text{ cm} = 20 \text{ mm}$$

ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΕΣ ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ ΣΤΑ ΘΕΜΑΤΑ ΤΩΝ ΠΑΝΕΛΛΑΔΙΚΩΝ
ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ ΑΠΟΦΟΙΤΩΝ ΗΜΕΡΗΣΙΩΝ ΕΠΑ.Λ ΣΤΟ ΜΑΘΗΜΑ :
«ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΜΗΧΑΝΩΝ» ΣΧΟΛΙΚΟΥ ΕΤΟΥΣ 2019–2020
Ημερομηνία Εξέτασης : 20 Ιουνίου 2020

β)

$$d_1 = d + 1mm = 20mm + 1mm \Rightarrow d_1 = 21mm = 2,1cm$$

Γ.2.

Δεδομένα

$$d = 30mm = 3cm$$

$$d_1 = 20mm = 2cm$$

$$p_{\varepsilon\pi} = 200 \frac{daN}{cm^2}$$

$$F = 3140daN$$

α)

$$F = 0,6 * d_1^2 * \sigma_{\varepsilon\pi} \Rightarrow \sigma_{\varepsilon\pi} = \frac{F}{0,6 * d_1^2} \Rightarrow \sigma_{\varepsilon\pi} = \frac{3140daN}{0,6 * 2^2 cm^2} \Rightarrow \sigma_{\varepsilon\pi} = 1308,33 \frac{daN}{cm^2}$$

β)

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

$$z = \frac{3140daN}{\frac{\pi}{4} (3^2 cm^2 - 2^2 cm^2) * 200 \frac{daN}{cm^2}} \Rightarrow z = \frac{3140daN}{\frac{\pi}{4} * 5cm^2 * 200 \frac{daN}{cm^2}} \Rightarrow z = 4$$

ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΕΣ ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ ΣΤΑ ΘΕΜΑΤΑ ΤΩΝ ΠΑΝΕΛΛΑΔΙΚΩΝ
ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ ΑΠΟΦΟΙΤΩΝ ΗΜΕΡΗΣΙΩΝ ΕΠΑ.Λ ΣΤΟ ΜΑΘΗΜΑ :
«ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΜΗΧΑΝΩΝ» ΣΧΟΛΙΚΟΥ ΕΤΟΥΣ 2019–2020
Ημερομηνία Εξέτασης : 20 Ιουνίου 2020

ΘΕΜΑ Δ

Δ.1.

Δεδομένα

$$M_t = 5000 \text{ daNcm}$$

$$P = 50 \text{ Ps} = 50 \text{ HP}$$

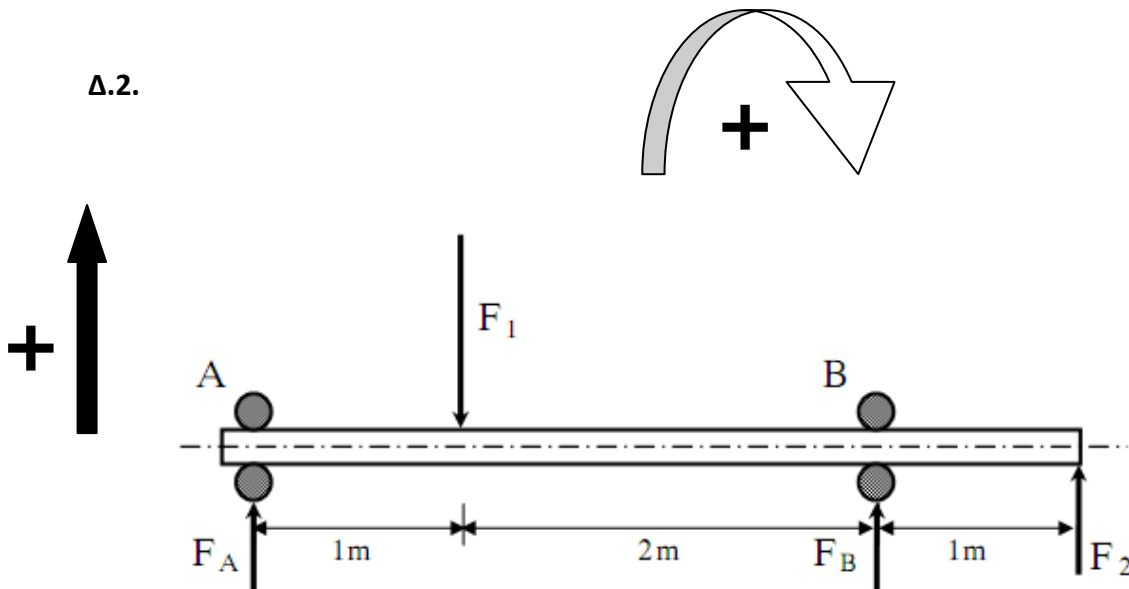
$$\tau_{\varepsilon\pi} = 200 \frac{\text{daN}}{\text{cm}^2}$$

α)

$$M_t = 71620 * \frac{P}{n} \Rightarrow M_t * n = 71620 * P \Rightarrow n = \frac{71620 * P}{M_t} = \frac{71620 * 50 \text{ HP}}{5000 \text{ daNcm}} \Rightarrow n = 716,2 \text{ Rpm}$$

β)

$$d = \sqrt[3]{\frac{M_t}{0,2 * \tau_{\varepsilon\pi}}} = \sqrt[3]{\frac{5000 \text{ daNcm}}{0,2 * 200 \frac{\text{daN}}{\text{cm}^2}}} = \sqrt[3]{\frac{5000 \text{ cm}^3}{40}} = \sqrt[3]{125 \text{ cm}^3} \Rightarrow d = 5 \text{ cm}$$



Επιλέγω θετική φορά για τις δυνάμεις προς τα επάνω και για τις ροπές δεξιόστροφα (όπως οι δείκτες του ρολογιού)

$$\Sigma M_A = 0 \Leftrightarrow 0 + F_1 * 1m - F_B * 3m - F_2 * 4m = 0 \Leftrightarrow$$

$$F_B * 3m = F_1 * 1m - F_2 * 4m \Leftrightarrow$$

$$F_B = \frac{F_1 * 1m - F_2 * 4m}{3m} \Leftrightarrow$$

$$F_B = \frac{700daN * 1m - 100daN * 4m}{3m} \Leftrightarrow$$

$$F_B = \frac{700daNm - 400daNm}{3m} \Leftrightarrow$$

$$F_B = \frac{300daNm}{3m} \Leftrightarrow F_B = 100daN$$

ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΕΣ ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ ΣΤΑ ΘΕΜΑΤΑ ΤΩΝ ΠΑΝΕΛΛΑΔΙΚΩΝ
ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ ΑΠΟΦΟΙΤΩΝ ΗΜΕΡΗΣΙΩΝ ΕΠΑ.Λ ΣΤΟ ΜΑΘΗΜΑ :
«ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΜΗΧΑΝΩΝ» ΣΧΟΛΙΚΟΥ ΕΤΟΥΣ 2019–2020
Ημερομηνία Εξέτασης : 20 Ιουνίου 2020

$$\Sigma F_y = 0 \Leftrightarrow F_A - F_1 + F_B + F_2 = 0 \Leftrightarrow F_A = F_1 - F_B - F_2 \Leftrightarrow$$

$$F_A = 700daN - 100daN - 100daN \Leftrightarrow$$

$$F_A = 500daN$$

β) Έδρανο στη θέση Α :

$$\left. \begin{array}{l} \frac{C}{P} = 10 \\ P = F_A \end{array} \right\} \frac{C}{F_A} = 10 \Leftrightarrow C = 10 * F_A \Leftrightarrow C = 10 * 500daN \Leftrightarrow C = 5000daN = 50000N$$

Άρα από τον πίνακα για διάμετρο ατράκτου d=60 mm επιλέγω
έδρανο : **6312**

Έδρανο στη θέση Β :

$$\left. \begin{array}{l} \frac{C}{P} = 10 \\ P = F_B \end{array} \right\} \frac{C}{F_B} = 10 \Leftrightarrow C = 10 * F_B \Leftrightarrow C = 10 * 100daN \Leftrightarrow C = 1000daN = 10000N$$

Άρα από τον πίνακα για διάμετρο ατράκτου d=60 mm επιλέγω
έδρανο : **16012**