

ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΕΣ ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ ΣΤΑ ΘΕΜΑΤΑ ΤΩΝ ΠΑΝΕΛΛΑΔΙΚΩΝ
ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ ΑΠΟΦΟΙΤΩΝ ΗΜΕΡΗΣΙΩΝ ΕΠΑ.Λ ΣΤΟ ΜΑΘΗΜΑ :
«**ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΜΗΧΑΝΩΝ**» ΣΧΟΛΙΚΟΥ ΕΤΟΥΣ **2022–2023**
Ημερομηνία Εξέτασης : **10 Ιουνίου 2023**

ΘΕΜΑ Α

A.1.

1 – β (Αξονικά)
2 – ε (Βελονοειδή)
3 – δ (Κωνικά)
4 – γ (Μονόσφαιρα)
5 – στ (Μονοκύλινδρα)
Περισσεύει το α → Μονόσφαιρα πλάγιας επαφής

Σελ. 200 & 201, Σχολικό βιβλίο

A.2.

α. Σωστό (Σελ. 133, Σχολικό Βιβλίο)

β. Σωστό (Σελ. 189, Σχολικό Βιβλίο)

γ. Λάθος (Σελ. 210, Σχολικό Βιβλίο) – Ο σύνδεσμος τύπου Σέλλερς μπορεί να συνδέσει άξονες χωρίς διαμόρφωση σφηναυλάκων

δ. Λάθος (Σελ. 308, Σχολικό Βιβλίο) – Στη διάτμηση και στη στρέψη αναπτύσσονται κυρίως διατμητικές και όχι ορθές τάσεις

ε. Σωστό (Σελ. 159, Σχολικό Βιβλίο)

ΘΕΜΑ Β

B.1.

α) Οι αξονικά κινητοί σύνδεσμοι επιτρέπουν τη μεταφορά της ροπής από τη μία άτρακτο στην άλλη, ακόμα και αν οι δύο άτρακτοι μετατοπισθούν αξονικά.

Σελ. 211, Σχολικό βιβλίο

β) Μειονέκτημα των συγκολλήσεων θεωρείται και το γεγονός ότι συγκολλούνται όμοια υλικά, κατά κανόνα.

Σελ. 155, Σχολικό βιβλίο

γ) Ο ταχυστήρας είναι ένας τροχός που γυρίζει ελεύθερα στον άξονα του και τοποθετείται έτσι, ώστε να πιέζει τον ελκόμενο κλάδο.

Σελ. 254, Σχολικό βιβλίο

δ) Η σημαντικότερη διαφορά μεταξύ εδράνων ολίσθησης (κουζινέτα) και εδράνων κύλισης (ρουλμάν) εστιάζεται στο είδος της αναπτυσσόμενης τριβής.

Σελ. 192, Σχολικό βιβλίο

ε) Στους κοχλίες σύνδεσης κατά τη σύσφιξη το σπείρωμα καταπονείται σε **κάμψη**.

Σελ. 150, Σχολικό βιβλίο

Περισσεύουν οι λέξεις : τάσης, έλκοντα, στρέψη, δύναμης, ανόμοια

B.2.

α) Τόσο όμως στα έδρανα ολίσθησης όσο και στα έδρανα κύλισης, η **κατακόρυφη δύναμη**, η **ποιότητα των συνεργαζόμενων επιφανειών** (τραχύτητα επιφανειών) και η **λίπανση** επηρεάζουν το ποσό της ενέργειας που καταναλώνεται για την περιστροφή τους (και κατά συνέπεια χάνεται).

Σελ. 192, Σχολικό βιβλίο

β) Οι ήλοι κατασκευάζονται από ανθρακούχο **χάλυβα**, **χαλκό** ή **αλουμίνιο**. Η επιλογή του υλικού των ήλων εξαρτάται από το σκοπό της σύνδεσης και από το υλικό των συνδεόμενων κομματιών. Οι ήλοι κατασκευάζονται συνήθως από χάλυβα st34 και st38, με αντοχή 34 έως 41 Kp/mm² και σε εξαιρετικές περιπτώσεις st44, με αντοχή μεγαλύτερη από 44 Kp/mm².

Σελ. 134, Σχολικό βιβλίο

ΘΕΜΑ Γ

Γ.1.

Δεδομένα

$$M_t = 1600 \text{ daNcm}$$

$$\tau_{\theta p} = 2000 \frac{\text{daN}}{\text{cm}^2}$$

$$v_{\alpha\sigma\phi} = 2$$

α)

$$v_{\alpha\sigma\phi} = \frac{\tau_{\theta p}}{\tau_{\epsilon\pi\tau}} \Leftrightarrow \tau_{\epsilon\pi\tau} = \frac{\tau_{\theta p}}{v_{\alpha\sigma\phi}} \Leftrightarrow \tau_{\epsilon\pi\tau} = \frac{2000 \frac{\text{daN}}{\text{cm}^2}}{2} \Leftrightarrow \tau_{\epsilon\pi\tau} = 1000 \frac{\text{daN}}{\text{cm}^2}$$

β)

$$d = \sqrt[3]{\frac{M_t}{0,2 \cdot \tau_{\epsilon\pi\tau}}} \Leftrightarrow d = \sqrt[3]{\frac{1600 \text{ daNcm}}{0,2 \cdot 1000 \frac{\text{daN}}{\text{cm}^2}}} \Leftrightarrow d = \sqrt[3]{\frac{1600 \text{ cm}^3}{200}} \Leftrightarrow d = \sqrt[3]{8 \text{ cm}^3} \Leftrightarrow d = 2 \text{ cm}$$

ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΕΣ ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ ΣΤΑ ΘΕΜΑΤΑ ΤΩΝ ΠΑΝΕΛΛΑΔΙΚΩΝ
ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ ΑΠΟΦΟΙΤΩΝ ΗΜΕΡΗΣΙΩΝ ΕΠΑ.Λ ΣΤΟ ΜΑΘΗΜΑ :
«ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΜΗΧΑΝΩΝ» ΣΧΟΛΙΚΟΥ ΕΤΟΥΣ 2022–2023
Ημερομηνία Εξέτασης : 10 Ιουνίου 2023

Γ.2.

Δεδομένα

Διπλή αρμοκαλύπτρα

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

Αρ. ήλων ανά σειρά $z=4$

$$\tau_{\text{επ}}=500\frac{\text{daN}}{\text{cm}^2}$$

$$d_1=11\text{mm}$$

α)

$$d_1=d+1\text{mm} \Leftrightarrow d=d_1-1\text{mm} \Leftrightarrow d=11\text{mm}-1\text{mm} \Leftrightarrow d=10\text{mm}$$

β) Πρέπει $\tau = \frac{Q}{A} \leq \tau_{\text{επ}}$

Το φορτίο κατανέμεται σε $z \cdot \eta$ ήλους και κάθε ήλος καταπονείται σε δύο διατομές λόγω της διπλής αρμοκαλύπτρας άρα

$$\tau_{\text{επ}} = \frac{Q}{A \cdot z \cdot \eta \cdot 2}$$

$$A = \frac{\pi \cdot d^2}{4} \Leftrightarrow A = \frac{3,14 \cdot 1^2 \text{cm}^2}{4} \Leftrightarrow A = 0,785 \text{cm}^2$$

$$\tau_{\text{επ}} = \frac{Q}{A \cdot z \cdot \eta \cdot 2} \Leftrightarrow \eta = \frac{Q}{\tau_{\text{επ}} \cdot A \cdot z \cdot 2} \Leftrightarrow \eta = \frac{6280 \text{daN}}{500 \frac{\text{daN}}{\text{cm}^2} \cdot 0,785 \text{cm}^2 \cdot 4 \cdot 2} \Leftrightarrow \eta = 2$$

Αριθμός σειρών $\eta=2$, σύνολο 8 ήλοι

ΘΕΜΑ Δ

Δ.1.

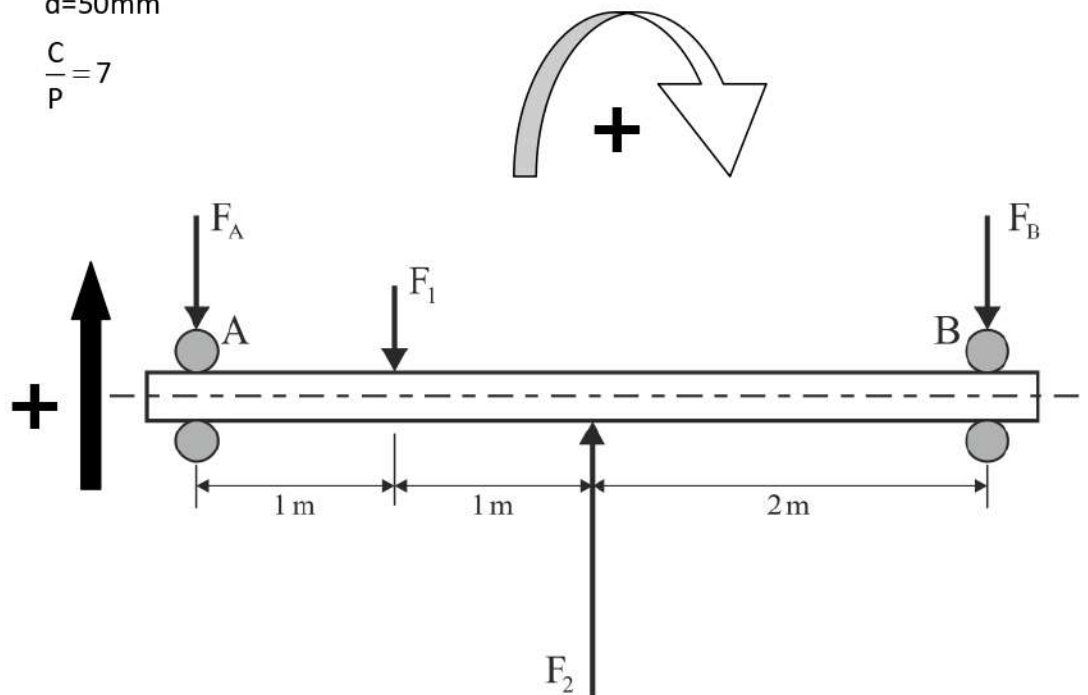
Δεδομένα

$$F_1 = 400 \text{ daN}$$

$$F_2 = 1200 \text{ daN}$$

$$d = 50 \text{ mm}$$

$$\frac{C}{P} = 7$$



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

$$\sum M_A = 0 \Leftrightarrow F_A * 0 + F_1 * 1m - F_2 * 2m + F_B * 4m = 0 \Leftrightarrow$$

$$F_B * 4m = F_2 * 2m - F_1 * 1m \Leftrightarrow$$

$$F_B = \frac{F_2 * 2m - F_1 * 1m}{4m} \Leftrightarrow$$

$$F_B = \frac{1200 \text{ daN} * 2m - 400 \text{ daN} * 1m}{4m} \Leftrightarrow$$

ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΕΣ ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ ΣΤΑ ΘΕΜΑΤΑ ΤΩΝ ΠΑΝΕΛΛΑΔΙΚΩΝ
ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ ΑΠΟΦΟΙΤΩΝ ΗΜΕΡΗΣΙΩΝ ΕΠΑ.Λ ΣΤΟ ΜΑΘΗΜΑ :
«ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΜΗΧΑΝΩΝ» ΣΧΟΛΙΚΟΥ ΕΤΟΥΣ **2022–2023**
Ημερομηνία Εξέτασης : **10 Ιουνίου 2023**

$$F_B = \frac{2000daNm}{4m} \Leftrightarrow F_B = 500daN$$

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

$$F_A = -400daN + 1200daN - 500daN \Leftrightarrow$$

$$F_A = 300daN$$

β) Έδρανο στη θέση A :

$$\left. \begin{array}{l} \frac{C}{P} = 7 \\ P = F_A \end{array} \right\} \Leftrightarrow \frac{C}{F_A} = 7 \Leftrightarrow C = 7 * F_A \Leftrightarrow C = 7 * 300daN \Leftrightarrow C = 2100daN = 21000N$$

Άρα από τον πίνακα για διάμετρο ατράκτου d=50 mm επιλέγω έδρανο : **6010**

Έδρανο στη θέση B :

$$\left. \begin{array}{l} \frac{C}{P} = 7 \\ P = F_B \end{array} \right\} \Leftrightarrow \frac{C}{F_B} = 7 \Leftrightarrow C = 7 * F_B \Leftrightarrow C = 7 * 500daN \Leftrightarrow C = 3500daN = 35000N$$

Άρα από τον πίνακα για διάμετρο ατράκτου d=50 mm επιλέγω έδρανο : **6210**

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

«ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΜΗΧΑΝΩΝ» ΣΧΟΛΙΚΟΥ ΕΤΟΥΣ 2022–2023

Ημερομηνία Εξέτασης : 10 Ιουνίου 2023

Δ.2.

Δεδομένα

$$t = 9,42\text{mm}$$

$$z_1 = 20$$

$$d_{k2} = 246\text{mm}$$

α)

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

β)

$$d_{o1} = m \cdot z_1 \Leftrightarrow d_{o1} = 3\text{mm} \cdot 20 \Leftrightarrow d_{o1} = 60\text{mm}$$

γ)

$$d_{k2} = m \cdot (z_2 + 2) \Leftrightarrow (z_2 + 2) = \frac{d_{k2}}{m} \Leftrightarrow z_2 = \frac{d_{k2}}{m} - 2 \Leftrightarrow z_2 = \frac{246\text{mm}}{3\text{mm}} - 2 \Leftrightarrow z_2 = 82 - 2 \Leftrightarrow z_2 = 80$$

δ)

$$i = \frac{z_1}{z_2} \Leftrightarrow i = \frac{20}{80} \Leftrightarrow i = \frac{1}{4}$$