

ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΕΣ ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ ΣΤΑ ΘΕΜΑΤΑ ΤΩΝ ΠΑΝΕΛΛΑΔΙΚΩΝ
ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ ΑΠΟΦΟΙΤΩΝ ΗΜΕΡΗΣΙΩΝ ΕΠΑ.Λ ΣΤΟ ΜΑΘΗΜΑ :
«ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΜΗΧΑΝΩΝ» ΣΧΟΛΙΚΟΥ ΕΤΟΥΣ 2020–2021 (ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΙΚΕΣ)
Ημερομηνία Εξέτασης : 25 Σεπτεμβρίου 2021

ΘΕΜΑ Α

A.1.

1 – στ (Περαστός κοχλίας Σελ. 150)
2 – γ (Κελυφωτός σύνδεσμος Σελ. 208)
3 – α (Συγκόλληση με ηλεκτρικό τόξο Σελ. 157)
4 – ε (Συγκόλληση με ηλεκτρική αντίσταση Σελ. 159)
5 – β (Εγκάρσια σφήνα Σελ. 164)
Περισσεύει το δ Δισκοειδής σύνδεσμος

A.2.

- α. Σωστό (Σελ. 142, Σχολικό Βιβλίο)
- β. Λάθος (Σελ. 192, Σχολικό Βιβλίο)
- γ. Σωστό (Σελ. 137, Σχολικό Βιβλίο)
- δ. Σωστό (Σελ. 158, Σχολικό Βιβλίο)
- ε. Λάθος (Σελ. 163, Σχολικό Βιβλίο)

ΘΕΜΑ Β

B.1.

Για την προμήθεια λοιπόν ενός ήλου, θα πρέπει να δώσουμε την ονομασία του ήλου, τη διάμετρο του, το μήκος του κορμού του, το υλικό κατασκευής του καθώς και το φύλλο του DIN στο οποίο βρίσκεται η μορφή του. π.χ. ο συμβολισμός «18 x 70 DIN124» σημαίνει ημιστρόγγυλος ήλος με διάμετρο 18 mm και μήκος 70 mm.
(Σελ. 135-136, Σχολικό βιβλίο)

B.2.

Οι συγκολλήσεις παρουσιάζουν τα εξής πλεονεκτήματα:

1. Οι συγκολλητές κατασκευές είναι ελαφρότερες μέχρι 20% από τις καρφωτές, τις κοχλιωτές και συνήθως φθηνότερες. Επίσης από τις χυτές κατασκευές είναι ελαφρότερες μέχρι 50%.
2. Δεν παρουσιάζεται εξασθένηση του υλικού εξαιτίας των οπών που δημιουργούνται για τις καρφοσυνδέσεις.
3. Αποφεύγονται οι επικαλύψεις ελασμάτων, οπότε προκύπτουν επιφάνειες λείες, με μικρότερο κίνδυνο οξειδωσης, ευκολότερο καθαρισμό και καλύτερη εμφάνιση.
4. Σε μεμονωμένες κατασκευές, λόγω της απουσίας του μοντέλου στη τιμή και του χρόνου παράδοσης, είναι οικονομικότερες κατασκευές από τις χυτές. Σε παραγωγή σειράς όμως, η κατασκευή χυτών κομματιών είναι συχνά.

Χρειάζεται να αναφέρετε τρία (3) από τα τέσσερα (4) πλεονεκτήματα.

(Σελ. 155, Σχολικό βιβλίο)

ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΕΣ ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ ΣΤΑ ΘΕΜΑΤΑ ΤΩΝ ΠΑΝΕΛΛΑΔΙΚΩΝ
ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ ΑΠΟΦΟΙΤΩΝ ΗΜΕΡΗΣΙΩΝ ΕΠΑ.Λ ΣΤΟ ΜΑΘΗΜΑ :
«ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΜΗΧΑΝΩΝ» ΣΧΟΛΙΚΟΥ ΕΤΟΥΣ 2020–2021 (ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΙΚΕΣ)
Ημερομηνία Εξέτασης : 25 Σεπτεμβρίου 2021

ΘΕΜΑ Γ

Γ.1.

Δεδομένα

Σύνθετη καταπόνηση
$F = 6280 daN$
$p_{\varepsilon\pi} = 150 \frac{daN}{cm^2}$
$d = 30mm = 3cm$
$d_1 = 20mm = 2cm$
$z = 8$

$$p = \frac{F}{\frac{\pi}{4}(d^2 - d_1^2) * z} \Rightarrow p = \frac{6280 daN}{\frac{\pi}{4}(3^2 cm^2 - 2^2 cm^2) * 8} \Rightarrow p = \frac{6280 daN}{\frac{3,14}{4}(9 cm^2 - 4 cm^2) * 8} \Rightarrow$$

$$p = \frac{6280 daN}{\frac{3,14}{4} * 5 cm^2 * 8} \Rightarrow p = 200 \frac{daN}{cm^2}$$

Ο κοχλίας δεν είναι κατάλληλος για τη συγκεκριμένη καταπόνηση γιατί

$$p = 200 \frac{daN}{cm^2} > p_{\varepsilon\pi} = 150 \frac{daN}{cm^2}$$

ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΕΣ ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ ΣΤΑ ΘΕΜΑΤΑ ΤΩΝ ΠΑΝΕΛΛΑΔΙΚΩΝ
ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ ΑΠΟΦΟΙΤΩΝ ΗΜΕΡΗΣΙΩΝ ΕΠΑ.Λ ΣΤΟ ΜΑΘΗΜΑ :
«ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΜΗΧΑΝΩΝ» ΣΧΟΛΙΚΟΥ ΕΤΟΥΣ 2020–2021 (ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΙΚΕΣ)
Ημερομηνία Εξέτασης : 25 Σεπτεμβρίου 2021

Γ.2.

Δεδομένα

Διπλή Αρμοκαλύπτρα
$Q = 6280 daN$
$n = 1$
$\tau_{\varepsilon\pi} = 1000 \frac{daN}{cm^2}$
$d = 10mm = 1cm$

Πρέπει $\tau = \frac{Q}{A} \leq \tau_{\varepsilon\pi}$ Το φορτίο κατανέμεται σε z ήλους και κάθε ήλος καταπονείται σε δύο διατομές λόγω της διπλής αρμοκαλύπτρας άρα :

$$\tau = \frac{Q}{A * z * 2} \leq \tau_{\varepsilon\pi} \Rightarrow \tau_{\varepsilon\pi} = \frac{Q}{A * z * 2} \Rightarrow z = \frac{Q}{A * 2 * \tau_{\varepsilon\pi}}$$

$$A = \pi * \frac{d^2}{4} \Rightarrow A = 3,14 * \frac{1^2 cm^2}{4} \Rightarrow A = 0,785 cm^2$$

$$\tau_{\varepsilon\pi} = \frac{Q}{A * z * 2} \Rightarrow z = \frac{Q}{A * 2 * \tau_{\varepsilon\pi}} \Rightarrow z = \frac{6280 daN}{0,785 cm^2 * 2 * 1000 \frac{daN}{cm^2}} \Rightarrow z = \frac{6280 daN}{1570 daN} \Rightarrow z = 4$$

ΘΕΜΑ Δ

Δ.1.

Δεδομένα

$P_1 = 50Ps$
$n_2 = 450RPM$
$\eta = 0,9$
$1Hp = 1Ps$

$$\eta = \frac{P_2}{P_1} \Rightarrow P_2 = \eta * P_1 \Rightarrow P_2 = 0,9 * 50Ps \Rightarrow P_2 = 45Ps$$

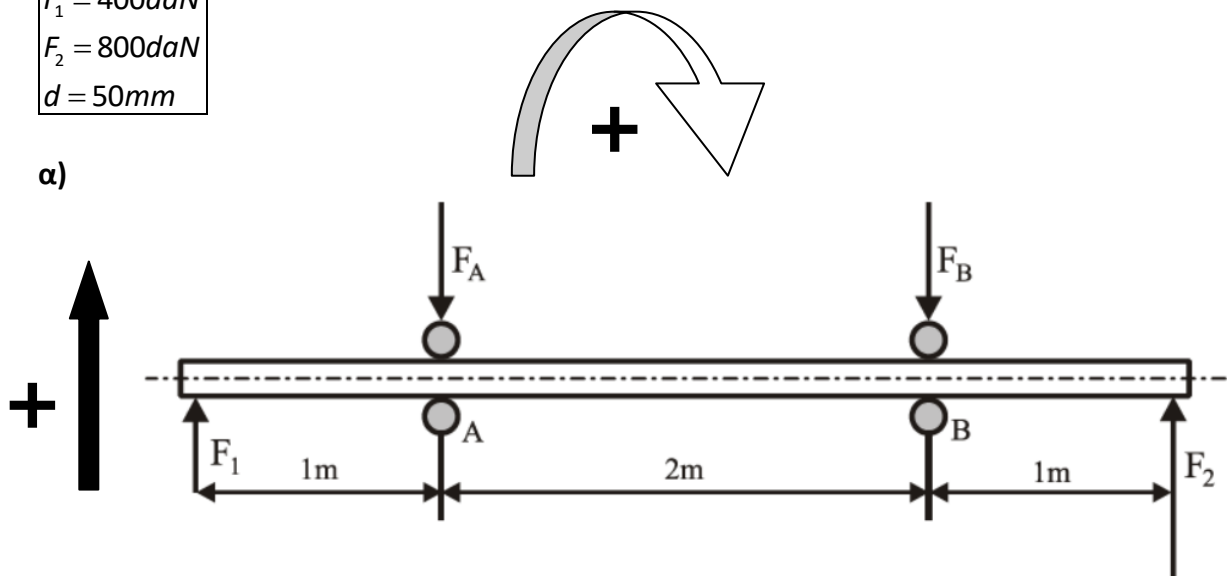
ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΕΣ ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ ΣΤΑ ΘΕΜΑΤΑ ΤΩΝ ΠΑΝΕΛΛΑΔΙΚΩΝ
ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ ΑΠΟΦΟΙΤΩΝ ΗΜΕΡΗΣΙΩΝ ΕΠΑ.Λ ΣΤΟ ΜΑΘΗΜΑ :
«ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΜΗΧΑΝΩΝ» ΣΧΟΛΙΚΟΥ ΕΤΟΥΣ 2020–2021 (ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΙΚΕΣ)
Ημερομηνία Εξέτασης : 25 Σεπτεμβρίου 2021

$$M_2 = 71620 * \frac{P_2}{n_2} \Rightarrow M_2 = 71620 * \frac{45Ps}{450Rpm} \Rightarrow M_2 = 7162daNcm$$

Δ.2.

Δεδομένα

$$\begin{aligned} F_1 &= 400daN \\ F_2 &= 800daN \\ d &= 50mm \end{aligned}$$



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

$$\Sigma M_A = 0 \Leftrightarrow F_1 * 1m + F_A * 0 + F_B * 2m - F_2 * 3m = 0 \Leftrightarrow$$

$$F_B * 2m = F_2 * 3m - F_1 * 1m \Leftrightarrow$$

$$F_B = \frac{F_2 * 3m - F_1 * 1m}{2m} \Leftrightarrow$$

$$F_B = \frac{800daN * 3m - 400daN * 1m}{2m} \Leftrightarrow$$

ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΕΣ ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ ΣΤΑ ΘΕΜΑΤΑ ΤΩΝ ΠΑΝΕΛΛΑΔΙΚΩΝ
ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ ΑΠΟΦΟΙΤΩΝ ΗΜΕΡΗΣΙΩΝ ΕΠΑ.Λ ΣΤΟ ΜΑΘΗΜΑ :
«ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΜΗΧΑΝΩΝ» ΣΧΟΛΙΚΟΥ ΕΤΟΥΣ 2020–2021 (ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΙΚΕΣ)
Ημερομηνία Εξέτασης : 25 Σεπτεμβρίου 2021

$$F_B = \frac{2400daNm - 400daNm}{2m} \Leftrightarrow$$

$$F_B = \frac{2000daNm}{2m} \Leftrightarrow F_B = 1000daN$$

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

$$F_A = 400daN - 1000daN + 800daN \Leftrightarrow$$

$$F_A = 200daN$$

β) Έδρανο στη θέση A :

$$\left. \begin{array}{l} \frac{C}{P} = 5 \\ P = F_A \end{array} \right\} \frac{C}{F_A} = 5 \Leftrightarrow C = 5 * F_A \Leftrightarrow C = 5 * 200daN \Leftrightarrow C = 1000daN = 10000N$$

Άρα από τον πίνακα για διάμετρο ατράκτου $d=50$ mm επιλέγω έδρανο : **16010**

Έδρανο στη θέση B :

$$\left. \begin{array}{l} \frac{C}{P} = 5 \\ P = F_B \end{array} \right\} \frac{C}{F_B} = 5 \Leftrightarrow C = 5 * F_B \Leftrightarrow C = 5 * 1000daN \Leftrightarrow C = 5000daN = 50000N$$

Άρα από τον πίνακα για διάμετρο ατράκτου $d=50$ mm επιλέγω έδρανο : **6310**