

ΘΕΜΑ Α

A1.

- α. Σωστό
- β. Λάθος
- γ. Λάθος
- δ. Σωστό
- ε. Λάθος

A2.

- 1 - γ
- 2 - στ
- 3 - δ
- 4 - α
- 5 - β

ΘΕΜΑ Β

B1.

Τα πλεονεκτήματα των συγκολλήσεων είναι:

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 οξείδωσης, ευκολότερο καθαρισμό και καλύτερη εμφάνιση
4. Σε μεμονωμένες κατασκευές, λόγω της απουσίας του μοντέλου στην τιμή και του χρόνου παράδοσης, είναι οικονομικότερες κατασκευές από τις χυτές

B2.

Τα υλικά κατασκευής είναι τα εξής:

- Τα έμβολα κατασκευάζονται από ειδικά κράματα αλουμινίου
- Ο διωστήρας κατασκευάζεται από σφυρήλατο χάλυβα
- Ο στροφαλοφόρος άξονας κατασκευάζεται από ειδικά κραματομένο χυτοχάλυβα υψηλής αντοχής σε κρουστικά φορτία

ΘΕΜΑ Γ**Γ1.**

Θα υπολογίσουμε τη διάμετρο d της ατράκτου από τον τύπο $d = \sqrt[3]{\frac{M_t}{0,2 * \tau_{\text{αντ}}}}$

$$d = \sqrt[3]{\frac{M_t}{0,2 * \tau_{\text{αντ}}}} \Rightarrow$$

$$d = \sqrt[3]{\frac{3750 \text{ daN} * \text{cm}}{0,2 * 150 \text{ daN/cm}^2}} \Rightarrow$$

$$d = \sqrt[3]{\frac{3750}{30}} \Rightarrow$$

$$d = \sqrt[3]{125 \text{ cm}^3} \Rightarrow$$

$$d = 5 \text{ cm}$$

Θα υπολογίσουμε την ταχύτητα περιστροφής n της ατράκτου από τον τύπο

$$M_t = 71620 * \frac{P}{n} \text{ επιλύοντας ως προς } n$$

$$M_t = 71620 * \frac{P}{n} \Rightarrow$$

$$n = 71620 * \frac{P}{M_t} \Rightarrow$$

$$n = 71620 * \frac{37,5 \text{ PS}}{3750 \text{ daN} * \text{cm}} \rightarrow$$

$$n = 716,2 \text{ rpm}$$

Γ2.

Θα υπολογίσουμε την περιφερειακή ταχύτητα v από τον τύπο $v = \pi * d_1 * n_1$

$$v = \pi * d_1 * n_1 \Rightarrow$$

$$v = 3,14 * 0,6\text{m} * 10\text{στρ/σεκ} \Rightarrow$$

$$v = 18,84 \text{ m/sec}$$

Την περιφερειακή δύναμη F θα την υπολογίσουμε από τον τύπο

$$F * v = 75 * P \Rightarrow$$

$$F = \frac{75 * P}{v} \Rightarrow$$

$$F = \frac{75 * 18,84 \text{ PS}}{18,84 \text{ m/sec}} \Rightarrow$$

$$F = 75 \text{ daN}$$

Η ροπή της κινητήριας τροχαλίας δίνεται από τον τύπο $M_1 = F * \frac{d_1}{2}$

$$M_1 = F * \frac{d_1}{2} \Rightarrow$$

$$M_1 = 75 \text{ daN} * \frac{0,6\text{m}}{2} \Rightarrow$$

$$M_1 = 22,5 \text{ daN} * \text{m}$$

ΘΕΜΑ Δ

Δ1.

Το ύψος του δοντιού δίνεται από τον τύπο $h = 2,17 * m$

Άρα επιλύοντας τον τύπο ως προς m θα υπολογίσουμε το μοντούλ

$$h = 2,17 * m \Rightarrow$$

$$m = \frac{h}{2,17}$$

$$m = \frac{4,34\text{mm}}{2,17} \Rightarrow$$

$$m = 2\text{mm}$$

Γνωρίζουμε όμως ότι το $h_k = m$

Άρα $h_k = 2\text{mm}$

Το βήμα της οδόντωσης t δίνεται από τον τύπο $t = m * \pi$

$$t = m * \pi \Rightarrow$$

$$t = 2\text{mm} * 3,14 \Rightarrow$$

$$t = 6,28\text{mm}$$

Το πάχος του δοντιού s θα το υπολογίσουμε από τον τύπο $s = 0,5 * t$

$$s = 0,5 * t \Rightarrow$$

$$s = 0,5 * 6,28mm \Rightarrow$$

$$s = 3,14mm$$

Δ2.

Από τον τύπο $\frac{d_{01}}{d_{02}} = \frac{n_2}{n_1}$ θα υπολογίσουμε την αρχική διάμετρο d_{02}

$$\frac{d_{01}}{d_{02}} = \frac{n_2}{n_1} \Rightarrow$$

$$d_{02} * n_2 = d_{01} * n_1 \Rightarrow$$

$$d_{02} = \frac{d_{01} * n_1}{n_2} \Rightarrow$$

$$d_{02} = \frac{50mm * 1000rpm}{500rpm} \Rightarrow$$

$$d_{02} = 100mm$$

Από τον τύπο $\frac{z_1}{z_2} = \frac{n_2}{n_1}$ θα υπολογίσουμε τον αριθμό δοντιών z_2

$$\frac{z_1}{z_2} = \frac{n_2}{n_1} \Rightarrow$$

$$z_1 * n_1 = z_2 * n_2 \Rightarrow$$

$$z_2 = \frac{z_1 * n_1}{n_2} \Rightarrow$$

$$z_2 = \frac{20 * 1000rpm}{500rpm} \Rightarrow$$

$$z_2 = 40 \text{ δόντια}$$

Η ροπή στρέψης στην κινητήρια άτρακτο δίνεται από τον τύπο $M_1 = 716,2 * \frac{P}{n_1}$

$$M_1 = 716,2 * \frac{10}{1000} \Rightarrow$$

$$M_1 = 7,162 \text{ daN} * \text{m}$$

Από τον τύπο $\frac{M_1}{M_2} = \frac{n_2}{n_1}$ θα υπολογίσουμε τη ροπή M_2

$$\frac{M_1}{M_2} = \frac{n_2}{n_1} \Rightarrow$$

$$M_2 * n_2 = M_1 * n_1 \Rightarrow$$

$$M_2 = \frac{M_1 * n_1}{n_2} \Rightarrow$$

$$M_2 = \frac{7,162 * 1000}{500} \Rightarrow$$

$$M_2 = 14,324 \text{ daN} * \text{m}$$