

Απαντήσεις πανελληνίων θεμάτων
Μάθημα ειδικότητας ΕΠΑΛ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΜΗΧΑΝΩΝ
ΤΡΙΤΗ 11/06/2019

ΘΕΜΑ Α

A1.

1 – στ

2 – γ

3 – α

4 – β

5 - δ

A2.

α. ΣΩΣΤΟ

β. ΛΑΘΟΣ

γ. ΛΑΘΟΣ

δ. ΣΩΣΤΟ

ε. ΣΩΣΤΟ

ΘΕΜΑ Β

B1.

α. Η επαναλαμβανομένη φόρτιση των ινών της ατράκτου σε εφελκυσμό και θλίψη ονομάζεται **κόπωση** και είναι δυναμική καταπόνηση .

β. Στον εφελκυσμό, τη θλίψη και τη διάτμηση το αίτιο είναι **δύναμη**.

γ. Τα έδρανα επιτρέπουν τη **περιστροφή** της ατράκτου που στηρίζουν .

δ. Η απόσταση μεταξύ δυο γειτονικών ήλων της ίδιας σειράς ονομάζεται **βήμα** της ήλωσης .

ε. Η **ετερογενής** συγκόλληση είναι αυτή κατά την οποία τα κομμάτια θερμαίνονται σε θερμοκρασία χαμηλότερη από το σημείο τήξης τους, άλλα φυσικά υψηλότερη από το σημείο τήξης της κόλλησης .

στ. Ο πείρος αποτελεί **εγκάρσια** σφήνα .

B2. Η λίπανση εξασφαλίζει αθόρυβη λειτουργία και μεγάλη διάρκεια ζωής . Για περιφερειακές ταχύτητες μέχρι περίπου 4m/s μπορεί να χρησιμοποιηθεί γράσο. Για μεγαλύτερες τιμές απαιτείται εμβάπτιση σε ορυκτέλαιο .Αν η ταχύτητα είναι μεγαλύτερη από 10m/s, είναι πιο αποτελεσματικός ο ψεκασμός του λιπαντικού πάνω στα δόντια .

ΘΕΜΑ Γ

Γ1.

$$\alpha) Q = 3140 \text{ daN}$$

$$\eta = 1$$

$$z = 4$$

$$d = 10 \text{ mm} = 1 \text{ cm}$$

$$\tau_{\text{επ}} = 800 \frac{\text{daN}}{\text{cm}^2}$$

Από την σχέση $\tau = \frac{Q}{A} \leq \tau_{\text{επ}}$, έχουμε :

$$\tau = \frac{Q}{A \cdot n \cdot z} \leq \tau_{\text{επ}} \rightarrow \tau = \frac{3140 \text{ daN}}{\frac{4 \cdot 3,14 \cdot 1^2 \text{ cm}^2}{4}} \leq \tau_{\text{επ}} \rightarrow \tau = \frac{3140 \text{ daN}}{3,14 \text{ cm}^2} \leq \tau_{\text{επ}} \rightarrow$$

$$\tau = 1000 \text{ daN/cm}^2$$

$$\tau_{\text{επ}} = 800 \text{ daN/cm}^2$$

Το υλικό των ήλων δεν αντέχει γιατί το $\tau > \tau_{\text{επ}}$

$$\beta) d_1 = d + 1 \text{ mm} = 10 \text{ mm} + 1 \text{ mm} = 11 \text{ mm}$$

Γ2.

$$d = 20 \text{ mm} = 2 \text{ cm}$$

$$d_1 = 10 \text{ mm} = 1 \text{ cm}$$

α) Ο κοχλίας καταπονείται σε εφελκυσμό, αρά αναπτύσσονται ορθές τάσεις (σ) :

$$\sigma = \frac{F}{A} \leq \sigma_{\varepsilon\pi} \Rightarrow$$

$$\sigma_{\varepsilon\pi} = \frac{F}{A} \Rightarrow F = \sigma_{\varepsilon\pi} \cdot A \Rightarrow F = \sigma_{\varepsilon\pi} \cdot \left(\frac{\pi \cdot d^2}{4} \right) \Rightarrow F = \frac{1000 \text{ daN} / \text{cm}^2 \cdot 3,14 \cdot 1^2 \text{ cm}^2}{4} =$$

$$= 785 \text{ daN}$$

$$\mathbf{F = 785 \text{ daN}}$$

Β) Σύνθετη καταπόνηση (Θλίψη και στρέψη). Βρίσκουμε τη δύναμη **F** για σύνθετη καταπόνηση .

$$F = 0,6 \cdot d_1^2 \cdot \sigma_{\varepsilon\pi} = 0,6 \cdot 1^2 \text{ cm}^2 \cdot 1000 \text{ daN} / \text{cm}^2 = 600 \text{ daN}$$

$$p = \frac{F}{\frac{\pi}{4} (d^2 - d_1^2) \cdot z} \Rightarrow$$

$$p = \frac{600 \text{ daN}}{\frac{\pi}{4} (d^2 - d_1^2) \cdot z} \rightarrow p = \frac{600 \text{ daN}}{\frac{3,14}{4} (2^2 \text{ cm}^2 - 1^2 \text{ cm}^2) \cdot 10} \rightarrow P = 25,47 \text{ daN} / \text{cm}^2$$

ΘΕΜΑ Δ

Δ1.

$$d_1 = 300 \text{ mm} = 0,3 \text{ m}$$

$$n_2 = 250 \text{ rpm}$$

$$i = 1/4$$

$$b = 100 \text{ mm} = 10 \text{ cm}$$

$$s = 5 \text{ mm} = 0,5 \text{ cm}$$

$$\sigma_{\varepsilon\pi} = 30 \frac{\text{daN}}{\text{cm}^2}$$

$$b = 100\text{mm} = 10\text{cm}$$

$$i = \frac{n_2}{n_1} \Rightarrow n_1 = \frac{n_2}{i} = \frac{250\text{rpm}}{\frac{1}{4}} = 1000\text{rpm}$$

$$n_1 = \frac{1000\text{rpm}}{60} = 16,66\text{rps}$$

$$V_1 = \pi d_1 n_1 = 3,14 \cdot 0,3\text{m} \cdot 16,66\text{rps} = 15,7 \text{ m/s}$$

Η διατομή του επιπέδου ιμάντα **A** είναι : $A = b \cdot s$

$$\sigma = \frac{F}{A} \leq \sigma_{\text{επ}} \Rightarrow$$

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

$$F \cdot v = 75 \cdot P \Rightarrow P = \frac{F \cdot v}{75} = \frac{150\text{daN} \cdot 15,7\text{m/s}}{75} = 31,4\text{HP}$$

Δ2.

$$a = 90\text{mm}$$

$$Z_1 = 20$$

$$Z_2 = 40$$

$$d_o = m \cdot z$$

$$a = \frac{m \cdot z_1 + m \cdot z_2}{2} \Rightarrow a = \frac{m(z_1 + z_2)}{2} \Rightarrow 90\text{mm} = \frac{m(20 + 40)}{2} \Rightarrow 90\text{mm} = \frac{m \cdot 60}{2} \Rightarrow$$

$$m = \frac{90\text{mm}}{30} = 3\text{mm}$$

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

$$s = 0,5 \cdot t = 0,5 \cdot 9,42\text{mm} = 4,71\text{mm}$$

Το πάχος του δοντιού **s** είναι 4,71mm (περίπου).

Τα θέματα χαρακτηρίζονται προσिता για τους καλά διαβασμένους μαθητές . Αξίζει να σημειωθεί ότι τα περισσότερα από αυτά υπάρχουν στα προτεινόμενα θέματα που βρίσκονται στην ιστοσελίδα του φροντιστηρίου μας.

ΕΠΙΜΕΛΕΙΑ: Κακουλάς Γ. Νικόλαος