

ΠΑΝΕΛΛΑΔΙΚΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ ΗΜΕΡΗΣΙΩΝ ΕΠΑΛ

ΤΡΙΤΗ 11 ΙΟΥΝΙΟΥ 2019

ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑ: ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΜΗΧΑΝΩΝ

ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ

ΕΠΙΜΕΛΕΙΑ: ΟΜΑΔΑ ΚΑΘΗΓΗΤΩΝ ΣΤΟΙΧΕΙΩΝ ΜΗΧΑΝΩΝ ΦΡΟΝΤΙΣΤΗΡΙΟΥ «ΕΞΕΛΙΞΗ»

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.

α) $Q=3140 \text{ daN}$

$\eta = 1$

$z = 4$

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

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

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

$$\tau = \frac{Q}{A \cdot n \cdot z} \leq \tau_{\text{επ}} \rightarrow \tau = \frac{3140 \text{ daN}}{4 \cdot 3,14 \cdot 1^2 \text{ cm}^2} \leq \tau_{\text{επ}} \rightarrow \tau = \frac{3140 \text{ daN}}{3,14 \text{ cm}^2} \leq \tau_{\text{επ}} \rightarrow \tau = 1000 \text{ daN/cm}^2$$

Η επιτρεπόμενη τάση είναι : $\tau_{\text{επ}} = 800 \text{ daN/cm}^2$

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

β) $d_1 = d + 1 \text{ mm} = 10 \text{ mm} + 1 \text{ mm} = 11 \text{ mm} = 1,1 \text{ cm}$

Γ2.

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

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

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

$$\sigma_{\text{επ}} = \frac{F}{A} \Rightarrow F = \sigma_{\text{επ}} \cdot A \Rightarrow F = \sigma_{\text{επ}} \cdot \left(\frac{\pi \cdot d^2}{4} \right) \Rightarrow F = \frac{1000 \text{ daN/cm}^2 \cdot 3,14 \cdot 1^2 \text{ cm}^2}{4} = 785 \text{ daN}$$

F=785 daN

β) Σύνθετη καταπόνηση (Θλίψη και στρέψη).

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

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

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

ΘΕΜΑ Δ

Δ1.

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

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

$$i = 1/4$$

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

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

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

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

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

$$n_1 = \frac{1000\text{RPM}}{60} = 16,66\text{RPs}$$

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

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

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

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

Δ2.

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

$$Z_1 = 20$$

$$Z_2 = 40$$

$$do = m \cdot z$$

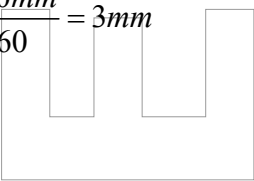
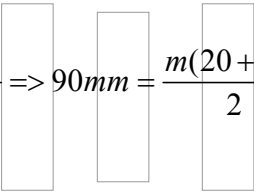
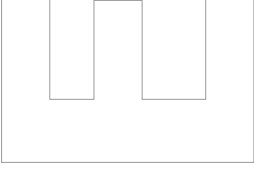
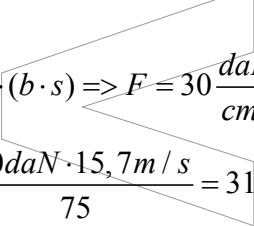
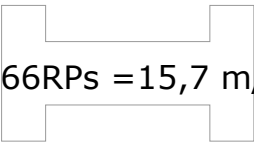
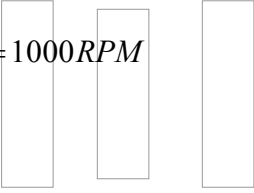
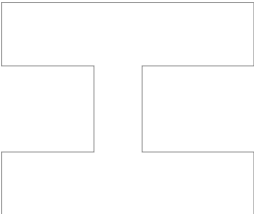
$$a = \frac{m \cdot z_1 + m \cdot z_2}{2} \Rightarrow a = \frac{m(z_1 + z_2)}{2} \Rightarrow 90\text{mm} = \frac{m(20 + 40)}{2} \Rightarrow 90\text{mm} = \frac{m \cdot 60}{2} \Rightarrow$$

$$\Rightarrow 2 \cdot 90\text{mm} = m \cdot 60 \Rightarrow m = \frac{180\text{mm}}{60} = 3\text{mm}$$

$$m = 3\text{mm}$$

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

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



ΦΡΟΝΤΙΣΤΗΡΙΑ ΕΠΑΛ