

**ΠΑΝΕΛΛΑΔΙΚΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ
 ΗΜΕΡΗΣΙΩΝ ΚΑΙ ΕΣΠΕΡΙΝΩΝ ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΙΚΩΝ ΛΥΚΕΙΩΝ**

ΤΡΙΤΗ 9 ΙΟΥΝΙΟΥ 2026


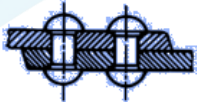

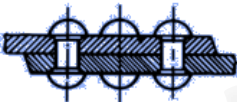

ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑ:

ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΜΗΧΑΝΩΝ

Ενδεικτικές απαντήσεις

ΘΕΜΑ Α

A1. Να γράψετε στο τετράδιό σας τους αριθμούς 1, 2, 3, 4, 5 από τη στήλη Α και, δίπλα, ένα από τα γράμματα α, β, γ, δ, ε, στ της στήλης Β, που δίνει τη σωστή αντιστοίχιση. Σημειώνεται ότι ένα γράμμα από τη στήλη Β θα περισσέψει.

ΗΛΩΣΕΙΣ	
ΣΤΗΛΗ Α	ΣΤΗΛΗ Β
1. 	α. Ήλωση επικάλυψης απλής σειράς
2. 	β. Ήλωση με διπλή αρμοκαλύπτρα απλής σειράς
3. 	γ. Ήλωση με διπλή αρμοκαλύπτρα διπλής σειράς
4. 	δ. Ήλωση επικάλυψης διπλής σειράς ζικ ζακ
5. 	ε. Ήλωση επικάλυψης τριπλής σειράς ζικ ζακ
	στ. Ήλωση επικάλυψης διπλής σειράς

Μονάδες 10

Απάντηση:

- | | |
|-------|----------|
| 1. α | σελ. 138 |
| 2. στ | σελ. 138 |
| 3. δ | σελ. 138 |

4. ε σελ. 138
5. β σελ. 139

- A2.** Να χαρακτηρίσετε τις προτάσεις που ακολουθούν, γράφοντας στο τετράδιό σας, δίπλα στο γράμμα που αντιστοιχεί σε κάθε πρόταση, τη λέξη **Σωστό**, αν η πρόταση είναι σωστή, ή τη λέξη **Λάθος**, αν η πρόταση είναι λανθασμένη.
- α. Στο τέλος της καρφοσύνδεσης τα ελάσματα συμπιέζονται και κατά συνέπεια, με την αντίδρασή τους, οι ήλοι καταπονούνται σε στρέψη.
 - β. Οι αλυσίδες κίνησης μπορούν να χρησιμοποιηθούν με ασφάλεια για περιφερειακές ταχύτητες μέχρι 20m/s.
 - γ. Οι επίπεδοι ιμάντες έχουν ορθογωνική διατομή και εργάζονται σε τροχαλίες με απλή κυλινδρική επιφάνεια, η οποία μπορεί να είναι και ελαφρά κυρτή για ασφαλή πρόσφυση.
 - δ. Μαλακές είναι οι συγκολλήσεις που η κόλληση λιώνει σε θερμοκρασία μεγαλύτερη από 500°C.
 - ε. Οι εύκαμπτοι σύνδεσμοι παρέχουν τη δυνατότητα μικρών μετατοπίσεων των ατράκτων που συνδέουν.

Μονάδες 15

Απάντηση:

- α. ΛΑΘΟΣ (...καταπονούνται σε εφελκυσμό.) σελ. 310
- β. ΣΩΣΤΟ σελ. 258
- γ. ΣΩΣΤΟ σελ. 247
- δ. ΛΑΘΟΣ (...θερμοκρασία μικρότερη από...) σελ. 158
- ε. ΣΩΣΤΟ σελ. 215

ΘΕΜΑ Β

- B1.** Να γράψετε στο τετράδιό σας τον αριθμό καθεμίας από τις παρακάτω προτάσεις και, δίπλα στον αριθμό, το γράμμα που αντιστοιχεί στη σωστή απάντηση.

- 1. Το βήμα μίας αλυσίδας κίνησης συμβολίζεται με:
 - α. b ή d
 - β. v
 - γ. n
 - δ. t ή p
 - ε. z

2. Το έδρανο κύλισης με κωδικό αριθμό 61810 έχει εσωτερική διάμετρο:
 - α. 48 mm
 - β. 50 mm
 - γ. 52 mm
 - δ. 54 mm
 - ε. 56 mm
3. Η συγκόλληση UP χρησιμοποιείται για πάχη ελασμάτων μεγαλύτερα από:
 - α. 3 mm
 - β. 6 mm
 - γ. 5 mm
 - δ. 10 mm
 - ε. 7 mm
4. Ο δισκοειδής σύνδεσμος ανήκει στους:
 - α. σταθερούς συνδέσμους
 - β. λυόμενους συνδέσμους
 - γ. κινητούς συνδέσμους
 - δ. αρθρωτούς συνδέσμους
 - ε. ελαστικούς συνδέσμους
5. Σε έναν οδοντωτό τροχό με κανονική οδόντωση το ύψος κεφαλής h_k έχει συμφωνηθεί να έχει τιμή ίση με το:
 - α. μήκος δοντιού b
 - β. πάχος δοντιού s
 - γ. διαμετρικό βήμα m
 - δ. ύψος ποδιού h_f
 - ε. διάκενο w

Μονάδες 10

Απάντηση:

- | | |
|-------|----------|
| 1. δ. | σελ. 262 |
| 2. β. | σελ. 327 |
| 3. δ. | σελ. 158 |
| 4. α. | σελ. 209 |
| 5. γ. | σελ. 235 |

- B2. α)** επιτυγχάνεται η εναλλαξιμότητα στους κοχλίες και στα περικόχλια; (μον. 5)
β) Να αναφέρετε, ονομαστικά, τα είδη των στροφένων που συνήθως διαμορφώνονται σε άξονες-ατράκτους. (μον. 10)

Μονάδες 15

Απάντηση:

- α. Για την επίτευξη της εναλλαξιμότητας ... εξωτερική διάμετρο. σελ. 146
β. 1. Ακραίος εγκάρσιος (μετωπικός) σελ. 188
2. Ενδιάμεσος εγκάρσιος
3. Κωνικός κοχλιωτός
4. Σφαιρικός
5. Αξονικός

ΘΕΜΑ Γ

- Γ1.** Η ισχύς του κινητήριου άξονα μίας μηχανής είναι $P_1 = 100\text{PS}$ και περιστρέφει, μέσω οδοντωτών τροχών, κινούμενο άξονα με $n_2 = 900\text{rpm}$. Αν ο βαθμός απόδοσης της μετάδοσης κίνησης είναι $\eta = 0,9$ να υπολογίσετε τη ροπή M_2 του κινούμενου άξονα σε $\text{daN} \cdot \text{cm}$.

Μονάδες 10

Απάντηση:

$$\eta = \frac{P_2}{P_1} \Leftrightarrow \eta \cdot P_1 = P_2 \Rightarrow P_2 = 0,9 \cdot 100 = 90 \text{ PS}$$

$$M_2 = 71.620 \cdot \frac{P_2}{n_2} \Rightarrow M_2 = 71.620 \cdot \frac{90}{900} = 7.162 \text{ daN} \cdot \text{cm}$$

- Γ2.** Σε ιμαντοκίνηση αναπτύσσεται περιφερειακή δύναμη $F = 750\text{daN}$. Η κινητήρια τροχαλία έχει διάμετρο $d_1 = 200\text{mm}$ και περιστρέφεται με $n_1 = 5\text{στρ/s}$. Να υπολογιστούν:
- α.** η περιφερειακή ταχύτητα v του ιμάντα (μον. 5)
β. η μεταφερόμενη ισχύς P (μον. 6)
γ. η ροπή M_1 της κινητήριας τροχαλίας (μον. 4)

Μονάδες 15

Απάντηση:

$$\alpha. \quad d_1 = 200 \text{ mm} = 200 \cdot 10^{-3} \text{ m} = \frac{200}{10^3} \text{ m} = \frac{200}{1000} \text{ m} = 0,2 \text{ m}$$

$$v = \pi \cdot d_1 \cdot n_1 \Rightarrow v = 3,14 \cdot 0,2 \cdot 5 = 3,14 \cdot 1 = 3,14 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

$$\beta. \quad F \cdot v = 75 \cdot P \Leftrightarrow \frac{F \cdot v}{75} = P \Rightarrow P = \frac{750 \cdot 3,14}{75} = 10 \cdot 3,14 = 31,4 \text{ PS}$$

$$\gamma. \quad M_1 = F \cdot \frac{d_1}{2} \Rightarrow M_1 = 750 \cdot \frac{0,2}{2} = 75 \cdot \frac{2}{2} = 75 \cdot 1 = 75 \text{ daN} \cdot \text{m}$$

ΘΕΜΑ Δ

Δ1. Σε οδοντωτό τροχό με κανονική οδόντωση δίνεται η διάμετρος κεφαλής $d_k = 75 \text{ mm}$ και το ύψος κεφαλής $h_k = 2,5 \text{ mm}$.

Να υπολογιστούν:

- α. το modul m της οδόντωσης (μον. 1)
- β. η αρχική διάμετρος d_0 (μον. 5)
- γ. ο αριθμός δοντιών z του τροχού (μον. 4)

Μονάδες 10

Απάντηση:

$$\alpha. \quad m \equiv h_k = 2,5 \text{ mm}$$

$$\beta. \quad d_k = d_0 + 2 \cdot h_k \Leftrightarrow d_0 = d_k - 2 \cdot h_k \Rightarrow d_0 = 75 - 2 \cdot 2,5 = 75 - 5 = 70 \text{ mm}$$

$$\gamma. \quad m = \frac{d_0}{z} \Leftrightarrow z = \frac{d_0}{m} \Rightarrow z = \frac{70}{2,5} = \frac{70 \cdot 4}{2,5 \cdot 4} = \frac{70 \cdot 4}{10} = 7 \cdot 4 = 28 \text{ δόντια}$$

Δ2. Δίνεται μη τυποποιημένος κοχλίας, με διάμετρο πυρήνα $d_1 = 10 \text{ mm}$, ο οποίος καταπονείται σε σύνθετη καταπόνηση (θλίψη και στρέψη) από φορτίο $F = 1884 \text{ daN}$. Η επιφανειακή πίεση των σπειρωμάτων είναι $p = 200 \frac{\text{daN}}{\text{cm}^2}$ και ο αριθμός συνεργαζόμενων σπειρωμάτων κοχλίας – περικοχλίου είναι $z = 4$ σπείρες.

Να υπολογιστούν:

- α. η ονομαστική διάμετρος d του κοχλίας (μον. 9)
- β. η επιτρεπόμενη τάση $\sigma_{\text{επ}}$ του υλικού του κοχλίας (μον. 6)

Μονάδες 15

Απάντηση:

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

$$\rho = \frac{F}{\frac{\pi}{4} \cdot (d^2 - d_1^2) \cdot z} \Leftrightarrow d^2 - d_1^2 = \frac{F}{\rho \cdot \frac{\pi}{4} \cdot z} \Leftrightarrow d^2 = d_1^2 + \frac{F}{\rho \cdot \frac{\pi}{4} \cdot z} \Leftrightarrow d = \sqrt{d_1^2 + \frac{F}{\rho \cdot \frac{\pi}{4} \cdot z}}$$

$$\Rightarrow d = \sqrt{1^2 + \frac{1.884}{200 \cdot \frac{3,14}{4} \cdot 4}} = \sqrt{1 + \frac{1.884}{2 \cdot 314}} = \sqrt{1 + \frac{1.884}{628}} = \sqrt{1 + 3} = \sqrt{4} = 2 \text{ cm}$$

β. $F = 0,6 \cdot d_1^2 \cdot \sigma_{\text{επτ}} \Leftrightarrow \frac{F}{0,6 \cdot d_1^2} = \sigma_{\text{επτ}} \Rightarrow \sigma_{\text{επτ}} = \frac{1.884}{0,6 \cdot 1^2} = \frac{18.840}{6 \cdot 1} = \frac{9.420}{3} = 3.140 \frac{\text{daN}}{\text{cm}^2}$