



ΤΕΛΙΚΗ ΠΡΟΣΟΜΟΙΩΣΗ ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ

Τάξη Γ' ΕΠΑΛ

Ημερομηνία 15 / 04 / 2018

Μάθημα

ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΜΗΧΑΝΩΝ

Απαντήσεις

ΘΕΜΑ 1^ο

1) Να χαρακτηρίσετε τις προτάσεις που ακολουθούν, γράφοντας 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. Άτρακτος ονομάζεται κάθε ράβδος που περιστρέφεται μεταφέροντας ροπή. Σ

β. Ανάλογα με το είδος της τριβής τα έδρανα διακρίνονται σε αξονικά και εγκάρσια. Λ

γ. Οι εύκαμπτοι σύνδεσμοι ή συμπλέκτες χρησιμοποιούνται σε περιπτώσεις που υπάρχει ανάγκη διακοπής και στην συνέχεια επανασύνδεσης της ροπής. Λ

δ. Για πολύ μεγάλο αριθμό στροφών τα γρανάζια είναι ασφαλέστερα επειδή δεν έχουν κίνδυνο απεμπλοκής λόγω μεγάλης φυγόκεντρης δύναμης. Σ

ε. Ο διωστήρας κατασκευάζεται από σφυρήλατο χάλυβα και τα εμβόλα από ειδικά κράματα αλουμινίου. Σ

Μονάδες 15

2) Να γράψετε στο τετράδιό σας τους αριθμούς 1, 2, 3, 4, 5 από τη στήλη Α και δίπλα το γράμμα α, β, γ, δ, ε και στ της στήλης Β που δίνει τη σωστή αντιστοίχιση.

Στήλη Α	Στήλη Β	
1. στρεπτική ροπή	α. $h_k = m$	1. → γ.
2. πίεση σύνθλιψης	β. $\tau = Q / A$	2. → στ.
3. ύψος κεφαλής	γ. $M_t = w_t * \tau_{επ}$	3. → α.
4. συντελεστής ασφαλείας	δ. $h_f = 1,17 * m$	4. → ε.
5. διατμητική τάση	ε. $v_{ασφ} = \sigma_{θρ} / \sigma_{επ}$	5. → β.
	στ. $\sigma_L = Q / (z * d * s)$	

Μονάδες 10



ΘΕΜΑ 2^ο

1) Ποια είναι τα πλεονεκτήματα των συγκολλήσεων;

α) Οι συγκολλητές κατασκευές είναι ελαφρότερες έως 20% από τις καρφωτές, τις κοχλιωτές και συνήθως φθηνότερες. Επίσης από τις χυτές κατασκευές είναι ελαφρότερες έως και 50%.

β) Δεν παρουσιάζεται εξασθένηση του υλικού εξαιτίας των οπών που δημιουργούνται για τις καρφοσυνδέσεις.

γ) Αποφεύγονται οι επικαλύψεις ελασμάτων, οπότε προκύπτουν επιφάνειες λείες, με μικρότερο κίνδυνο οξειδωσης, ευκολότερο καθαρισμό και καλύτερη εμφάνιση.

δ) Σε μεμονωμένες κατασκευές, λόγω της απουσίας του μοντέλου στην τιμή και του χρόνου παράδοσης, είναι οικονομικότερες κατασκευές από τις χυτές. Σε παραγωγή σειράς όμως η κατασκευή χυτών κομματιών είναι συχνά φθηνότερη.

Μονάδες 16

2) Ποια είναι τα είδη εδράνων κύλισης (ονομαστικά);

α) Μονόσφαιρα

β) Μονόσφαιρα πλάγιας επαφής

γ) Δίσφαιρα αυτορρυθμιζόμενα

δ) Μονοκύλινδρα

ε) Κωνικά

στ) Δίσφαιρα πλάγιας επαφής

ζ) Δικύλινδρα αυτορρυθμιζόμενα

η) Βελονοειδή

θ) Αξονικά

Μονάδες 9

ΘΕΜΑ 3^ο

1. Σε ήλωση με διπλή αρμοκαλύπτρα δίνονται τα παρακάτω στοιχεία:

Φορτίο $Q=25120\text{daN}$

Αριθμός σειρών $n=1$

Αριθμός ήλων $z=4$

Υλικό ήλων με $\tau_{\text{επ}}=1000\text{daN/cm}^2$

Ζητούνται:

α) Η απαιτούμενη διάμετρος των ήλων d .

$$\frac{Q}{\eta * A * \kappa * z} = \tau_{\text{επ}} \rightarrow A = \frac{Q}{\eta * \tau_{\text{επ}} * \kappa * z} = \frac{25120}{1 * 1000 * 2 * 4} = \frac{25120}{8000} = 3,14\text{cm}^2$$

$$A = \frac{\pi * d^2}{4} \rightarrow d = \sqrt{\frac{4 * A}{\pi}} = \sqrt{\frac{4 * 3,14}{3,14}} = \sqrt{4} = 2\text{cm} = 20\text{mm}$$



β) Η διάμετρος της οπής d_1 .

$$d_1 = d + 1mm = 20mm + 1mm = 21mm = 2,1cm$$

Μονάδες 10

2. Κοχλίας πρέσσας με ονομαστική διάμετρο $d=60mm$ και διάμετρο πυρήνα $d_1=40mm$, από υλικό με $\sigma_{\text{επ}}=1570daN/cm^2$ και $p_{\text{επ}}=160daN/cm^2$ υφίσταται σύνθετη καταπόνηση (θλίψη και στρέψη)

Ζητούνται:

α) Η μέγιστη επιτρεπόμενη φόρτιση του κοχλίου F .

$$F = 0,6 * d_1^2 * \sigma_{\text{επ}} = 0,6 * 4^2 * 1570 = 15072daN$$

β) Ο απαιτούμενος αριθμός των συνεργαζόμενων σπειρωμάτων κοχλίου –περικοχλίου z .

$$A = \frac{\pi}{4} * (d^2 - d_1^2) = \frac{3,14}{4} * (6^2 - 4^2) = 0,785 * (36 - 16) = 0,785 * 20 = 15,7cm^2$$

$$p_{\text{επ}} = \frac{F}{A * z} \rightarrow z = \frac{F}{A * p_{\text{επ}}} = \frac{15072}{15,7 * 160} = \frac{15072}{2512} = 6$$

Μονάδες 15

ΘΕΜΑ 4^ο

1. Σε ιμαντοκίνηση με επίπεδο ιμάντα δίνονται:

- μεταφερόμενη ισχύς $P = 6,28PS$
- περιφερειακή ταχύτητα ιμάντα $v = 6,28m/sec$
- διάμετρος κινητήριας τροχαλίας $d_1 = 200mm$
- διάμετρος κινούσας τροχαλίας $d_2 = 800mm$

Ζητούνται:

α) Η ταχύτητα περιστροφής της κινητήριας τροχαλίας n_1 σε rpm.

β) Η περιφερειακή δύναμη του ιμάντα F .

γ) Η στρεπτική ροπή M_{t1}

δ) Η σχέση μετάδοσης i



$$v = \pi * d_1 * n_1 \rightarrow n_1 = \frac{v}{\pi * d_1} \rightarrow n_1 = \frac{v}{\pi * d_1} \rightarrow n_1 = \frac{6,28 \frac{m}{sec}}{3,14 * 0,2m} \rightarrow n_1 = \frac{6,28 \frac{m}{sec}}{3,14 * 0,2m}$$

$$\rightarrow n_1 = \frac{2}{0,2sec} \rightarrow n_1 = \frac{10}{sec} \rightarrow n_1 = 10 * 60RPM \rightarrow n_1 = 600RPM$$

$$F * v = 75 * P \rightarrow F = \frac{P * 75}{v} \rightarrow F = \frac{6,28PS * 75}{6,28 \frac{m}{sec}} \rightarrow F = 75daN$$

$$M_{t1} = F * \frac{d_1}{2} = 75 * \frac{200}{2} = 75 * 100 = 7500daNmm$$

$$i = \frac{d_1}{d_2} = \frac{200}{800} = \frac{1}{4}$$

Μονάδες 15

2. Σε ζεύγος παράλληλων οδοντωτών τροχών δίνονται:

- Διάμετρος κεφαλών κινητήριου τροχού $d_{k1} = 120 \text{ mm}$.
- Αριθμός δοντιών κινητήριου τροχού $z_1 = 28$.
- Σχέση μετάδοσης $i = 1/2$

Ζητούνται :

α) Το modul m της οδόντωσης.

$$d_{k1} = m * (z_1 + 2) \rightarrow m = \frac{d_{k1}}{z_1 + 2} \rightarrow m = \frac{120mm}{28 + 2} \rightarrow m = \frac{120mm}{30} \rightarrow m = 4mm$$

β) Ο αριθμός δοντιών z_2 του κινούμενου τροχού.

$$i = \frac{z_1}{z_2} \rightarrow z_2 = \frac{z_1}{i} \rightarrow z_2 = \frac{28}{0,5} \rightarrow z_2 = 56$$

Μονάδες 10