

**ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ, ΑΘΛΗΤΙΣΜΟΥ ΚΑΙ ΝΕΟΛΑΙΑΣ
ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΜΕΣΗΣ ΤΕΧΝΙΚΗΣ ΚΑΙ ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΙΚΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ
ΚΑΙ ΚΑΤΑΡΤΙΣΗΣ**

**ΕΝΙΑΙΕΣ ΤΕΛΙΚΕΣ ΠΡΟΑΓΩΓΙΚΕΣ ΚΑΙ
ΑΠΟΛΥΤΗΡΙΕΣ ΓΡΑΠΤΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ**

20 25 - 20 26

Γ΄ ΤΑΞΗΣ ΤΕΣΕΚ

ΣΕΙΡΑ Α΄

ΠΡΑΚΤΙΚΗ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗ

ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ : Τετάρτη, 13 Μαΐου 2026

ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑ: ΤΕΜ1 - Στοιχεία Μηχανών

ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ : memompms301

ΣΥΝΟΛΙΚΗ ΔΙΑΡΚΕΙΑ ΓΡΑΠΤΗΣ ΕΞΕΤΑΣΗΣ: 90΄ ΛΕΠΤΑ

ΤΟ ΕΞΕΤΑΣΤΙΚΟ ΔΟΚΙΜΙΟ ΑΠΟΤΕΛΕΙΤΑΙ ΑΠΟ ΔΕΚΑΕΞΙ (16) ΣΕΛΙΔΕΣ.

ΤΑ ΜΕΡΗ ΤΟΥ ΕΞΕΤΑΣΤΙΚΟΥ ΔΟΚΙΜΙΟΥ ΕΙΝΑΙ ΤΡΙΑ (Α΄, Β΄ ΚΑΙ Γ΄).

ΟΔΗΓΙΕΣ (για τους εξεταζόμενους)

- 1. Να απαντήσετε ΟΛΑ τα ερωτήματα πάνω στο εξεταστικό δοκίμιο.**
- 2. Να μη γράψετε πουθενά το όνομα σας στο εξεταστικό δοκίμιο εκτός του καθορισμένου χώρου στο χαρτονάκι που σας έχει δοθεί.**
- 3. Να απαντήσετε σε όλα τα θέματα μόνο με πένα χρώματος μπλε ανεξίτηλης μελάνης. Μολύβι επιτρέπεται, μόνο αν το ζητά η εκφώνηση και μόνο για τα σχήματα, τους πίνακες, τα διαγράμματα κ.λπ.**
- 4. Απαγορεύεται η χρήση διορθωτικού υγρού και διορθωτικής ταινίας.**
- 5. Επιτρέπεται η χρήση μη προγραμματιζόμενης υπολογιστικής μηχανής.**

ΣΑΣ ΕΥΧΟΜΑΣΤΕ ΚΑΛΗ ΕΠΙΤΥΧΙΑ

ΟΔΗΓΙΕΣ (για την επιτροπή εξετάσεων)

- 1. Το εξεταστικό δοκίμιο να εκτυπωθεί στη μία όψη.**
- 2. Να επιτραπεί στους εξεταζόμενους η προσεκτική αφαίρεση του τυπολογίου από το εξεταστικό δοκίμιο. Το τυπολόγιο να μην επιστραφεί στον επιτηρητή.**

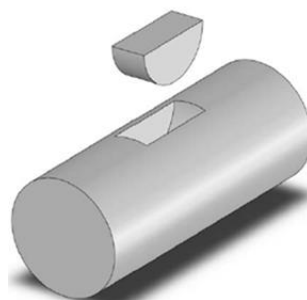
ΤΟ ΕΞΕΤΑΣΤΙΚΟ ΔΟΚΙΜΙΟ ΝΑ ΕΚΤΥΠΩΘΕΙ: ΕΓΧΡΩΜΟ

ΜΕΡΟΣ Α΄: Αποτελείται από οκτώ (8) ερωτήσεις.

Κάθε ορθή απάντηση βαθμολογείται με πέντε (5) μονάδες.

Για τις ερωτήσεις 1 - 4 να βάλετε σε κύκλο την ορθή απάντηση.

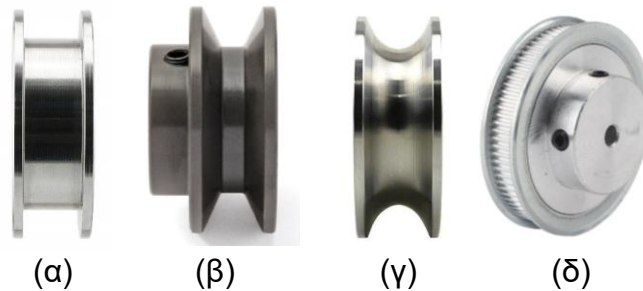
1. Μια από τις πιο γνωστές λυόμενες συνδέσεις είναι οι:
(α) ηλωτές συνδέσεις ή ηλώσεις (καρφοσυνδέσεις)
(β) σφικτές συνδέσεις (πρεσαριστές)
(γ) συγκολλητές συνδέσεις
(δ) σφηνωτές συνδέσεις.
2. Η γωνία ενός τριγωνικού μετρικού σπειρώματος σε έναν κοχλία (βίδα) είναι:
(α) 30°
(β) 60°
(γ) 55°
(δ) 45° .
3. Στο Σχήμα 1, φαίνεται μια σφήνα. Το είδος της σφήνας είναι:
(α) εφαρμοστή
(β) δισκοειδής
(γ) σφήνα οδηγός
(δ) ολισθαίνουσα με νύχι.



Σχήμα 1

4. Για τη μετάδοση της κίνησης μεταξύ δυο κάθετων ατράκτων, των οποίων οι άξονες συμπίπτουν σε ένα κοινό σημείο, πρέπει να χρησιμοποιηθεί ζεύγος:
(α) κωνικών οδοντοτροχών
(β) παράλληλου οδοντοτροχού και οδοντωτού κανόνα
(γ) παράλληλων οδοντοτροχών
(δ) οδοντοτροχών τύπου ψαροκόκαλο.

5. Στην Εικόνα 1, φαίνονται τέσσερα (4) διαφορετικά είδη τροχαλιών. Να γράψετε τα είδη των τροχαλιών, ανάλογα με το είδος του ιμάντα που εφαρμόζεται πάνω σε αυτές.



Εικόνα 1

(α) -

(β) -

(γ) -

(δ) -

Για την ερώτηση 6 να βάλετε σε κύκλο το **Ορθό** αν η πρόταση είναι ορθή ή το **Λάθος** αν η πρόταση είναι λανθασμένη.

6. (α) Ο δισκοειδής σταθερός σύνδεσμος της Εικόνας 2, συνδέει ατράκτους ώστε να μεταφέρεται η ροπή από τη μια άτρακτο στην άλλη.

Μονάδες (2)



Εικόνα 2

Ορθό

Λάθος

(β) Με τον μηχανισμό στροφάλου στις μηχανές εσωτερικής καύσης (Μ.Ε.Κ.), επιτυγχάνουμε τη μετατροπή της περιστροφικής κίνησης σε ευθύγραμμη παλινδρομική κίνηση.

Μονάδες (3)

Ορθό

Λάθος

7. Να συμπληρώσετε την πιο κάτω πρόταση με τις κατάλληλες λέξεις, που δίνονται στην παρένθεση πιο κάτω. Τρεις (3) από τις πέντε (5) λέξεις είναι οι ορθές.

(τρία, χάλυβας, αλουμίνιο, κατεργασία, δύο)

Μια άτρακτος ή ένας περιστρεφόμενος άξονας πρέπει να στηρίζεται (να εδράζει) τουλάχιστον σε σημεία.

Σε ειδικές κατασκευές μεγάλων απαιτήσεων, ως υλικό κατασκευής των αξόνων/ατράκτων χρησιμοποιείται καλύτερης ποιότητας.

Οι στροφείς των αξόνων/ατράκτων δεν χρειάζονται λείανσης σε λειαντικές μηχανές.

8. Στη Στήλη Α του Πίνακα 1 γράφονται τέσσερα (4) στοιχεία που σχετίζονται με τις αλυσίδες δυνάμεως, με αριθμούς από το ένα (1) ως το τέσσερα (4). Στην τελευταία στήλη του ίδιου πίνακα, να συμπληρώσετε τα γράμματα των στοιχείων της Στήλης Β που αντιστοιχούν στα στοιχεία της Στήλης Α.

Πίνακας 1

Στήλη Α	Στήλη Β	Στήλη Α	Στήλη Β
1. Αλυσίδες δυνάμεως.	α. Σκληρυμένος χάλυβας.	1.	
2. Πλεονέκτημα.	β. Θορυβώδεις.	2.	
3. Διάταξη.	γ. Ανύψωση βάρους.	3.	
4. Υλικό κατασκευής.	δ. Αλουμίνιο.	4.	
	ε. Μικρό κόστος κατασκευής.		
	στ. Συνήθως κατακόρυφες.		
	ζ. Συγκολλημένοι κρίκοι.		

**ΤΕΛΟΣ ΜΕΡΟΥΣ Α΄
ΑΚΟΛΟΥΘΕΙ ΤΟ ΜΕΡΟΣ Β΄**

10. (α) Να γράψετε δύο (2) πλεονεκτήματα και δύο (2) μειονεκτήματα μιας κοχλιοσύνδεσης.

Μονάδες (4)



Εικόνα 3

Πλεονεκτήματα:





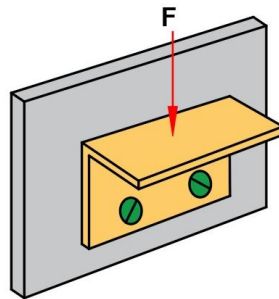
Μειονεκτήματα:





(β) Δύο (2) κοχλίες χρησιμοποιούνται για να συνδέσουν γωνιακό έλασμα το οποίο δέχεται φορτίο δύναμης F , όπως φαίνεται στο Σχήμα 3. Αν η επιτρεπόμενη διατμητική τάση είναι $\tau_{\text{επ}} = 50 \text{ N/mm}^2$ και η διάμετρος του κάθε κοχλίου είναι $d = 20 \text{ mm}$, να υπολογίσετε τη μέγιστη δύναμη $F_{\text{κοχλία}}$ (σε kN) που μπορεί να αναλάβει ο καθένας από αυτούς τους κοχλίες.

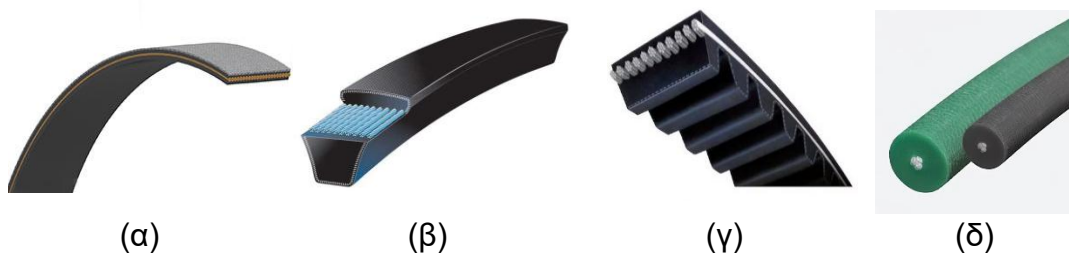
Μονάδες (6)



Σχήμα 3

11. (α) Στο Σχήμα 4 απεικονίζονται τέσσερα (4) διαφορετικά είδη ιμάντων. Στη Στήλη Α του Πίνακα 2 να γράψετε την ονομασία για τον καθένα από αυτούς, ενώ στη Στήλη Β να γράψετε σε ποια περίπτωση θα χρησιμοποιούσατε τον καθένα από αυτούς.

Μονάδες (4)



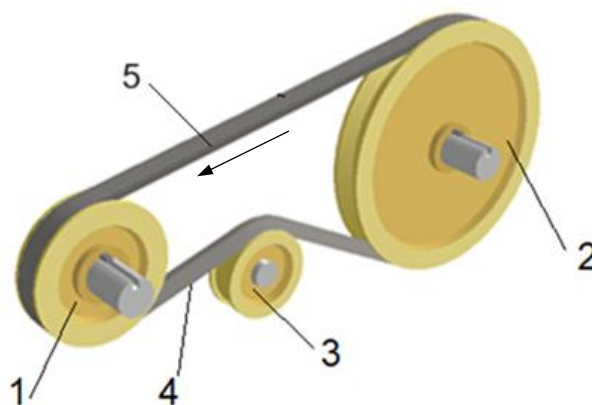
Σχήμα 4

Πίνακας 2

Στήλη Α Ονομασία ιμάντα	Στήλη Β Σε ποια περίπτωση θα χρησιμοποιούσατε τον ιμάντα;
(α)
(β)
(γ)
(δ)

(β) Στο Σχήμα 5, φαίνεται σύστημα ιμαντοκίνησης με τρεις (3) τροχαλίες, όπου η τροχαλία 1 είναι η κινητήρια και η τροχαλία 2, η κινούμενη. Στη Στήλη Β του Πίνακα 3, να απαντήσετε τα ερωτήματα που σας ζητούνται στην Στήλη Α, τα οποία σχετίζονται με το Σχήμα 5.

Μονάδες (6)



Σχήμα 5

Πίνακας 3

Στήλη Α Ερώτημα	Στήλη Β Απάντηση
Πώς ονομάζεται η τροχαλία 3;	
Η τροχαλία 3 προκαλεί μείωση ή αύξηση του τόξου επαφής των τροχαλιών 1 και 2;	
Όπως βλέπετε το Σχήμα 7, πώς περιστρέφονται οι τροχαλίες 1 και 2; Δεξιόστροφα ή αριστερόστροφα;	
Ποιος είναι ο αριθμός του ελκόμενου κλάδου της ιμαντοκίνησης;	
Ποιος είναι ο αριθμός του έλκοντα κλάδου της ιμαντοκίνησης;	
Αν η τροχαλία 1 περιστρέφεται με στροφές $n_1 = 900$ rpm και η τροχαλία 2 έχει διπλάσια διάμετρο από την τροχαλία 1, θα έχουμε αύξηση ή μείωση των στροφών στην τροχαλία 2; Να υπολογίσετε τις στροφές n_2 της τροχαλίας 2., $n_2 =$ rpm

Χώρος για τον υπολογισμό των στροφών n_2 του τελευταίου ερωτήματος του Πίνακα 3.

.....

.....

.....

12. (α) Να γράψετε δύο (2) πλεονεκτήματα και δύο (2) μειονεκτήματα της αλυσοκίνησης.
Μονάδες (4)

Πλεονεκτήματα:

-
-
-
-

Μειονεκτήματα:

-
-
-
-

(β) Στην αλυσοκίνηση της Εικόνας 4, ο μικρός αλυσοτροχός έχει $Z_1 = 17$ δόντια, ο μεγάλος έχει $Z_2 = 38$ δόντια και η αλυσίδα έχει βήμα οδόντωσης $P = 8$ mm. Με τη χρήση του Πίνακα 4, να υπολογίσετε τις αρχικές διαμέτρους (σε mm) των αλυσοτροχών d_1 και d_2 .

Μονάδες (6)



Εικόνα 4

Πίνακας 4

Σχέση δοντιών αλυσοτροχών και συντελεστή y							
Z	y	Z	y	Z	y	Z	y
6	2,000	16	5,126	26	8,296	36	11,474
7	3,305	17	5,442	27	8,614	37	11,792
8	2,613	18	5,759	28	8,931	38	12,109
9	2,924	19	6,076	29	9,247	39	12,427
10	3,236	20	6,392	30	9,567	40	12,746
11	3,550	21	6,709	31	9,885	41	13,063
12	3,864	22	7,027	32	10,202	42	13,382
13	4,179	23	7,344	33	10,521	43	13,699
14	4,494	24	7,661	34	10,838	44	14,018
15	4,810	25	9,979	35	11,156	45	14,336

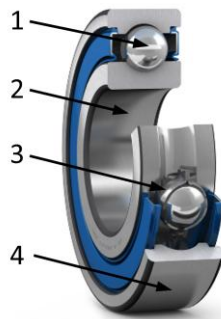
**ΤΕΛΟΣ ΜΕΡΟΥΣ Β΄
ΑΚΟΛΟΥΘΕΙ ΤΟ ΜΕΡΟΣ Γ΄**

ΜΕΡΟΣ Γ': Αποτελείται από δύο (2) ερωτήσεις.

Κάθε ορθή απάντηση βαθμολογείται με δέκα (10) μονάδες.

13. (α) Στο Σχήμα 6, φαίνεται ένα ρουλεμάν. Να γράψετε πώς ονομάζονται τα τέσσερα (4) αριθμημένα μέρη του.

Μονάδες (2)



Σχήμα 6

1 -

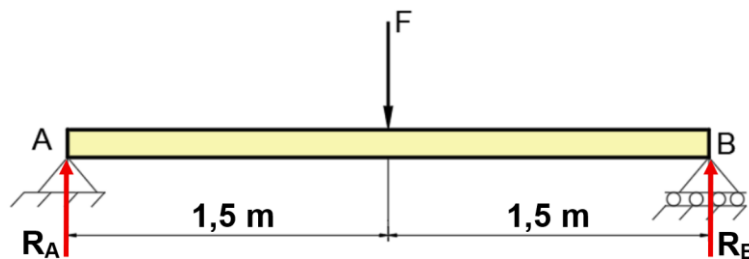
2 -

3 -

4 -

- (β) Ο άξονας του Σχήματος 7 εδράζεται σε δύο (2) ρουλεμάν και δέχεται φορτίο $F = 3000 \text{ N}$. Να υπολογίσετε τις αντιδράσεις R_A και R_B (σε N), στα σημεία έδρασης A και B αντίστοιχα.

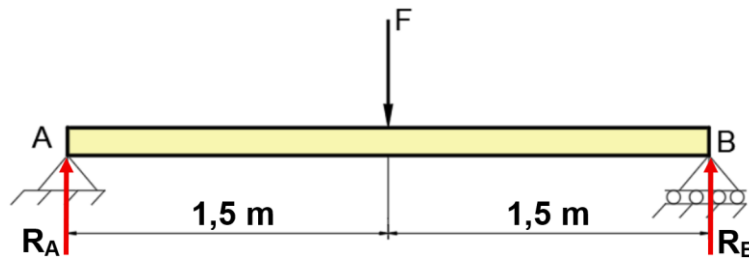
Μονάδες (4)



Σχήμα 7

(γ) Αν η διάμετρος του άξονα του Σχήματος 8 είναι $d = 40 \text{ mm}$ και οι αντιδράσεις στα σημεία έδρασης A και B είναι $R_A = R_B = 2500 \text{ N}$, να επιλέξετε τον τύπο του ρουλεμάν στο σημείο έδρασης A, με τη χρήση του Πίνακα 5, αν ο λόγος φόρτισης είναι $C/P = 10$.

Μονάδες (4)



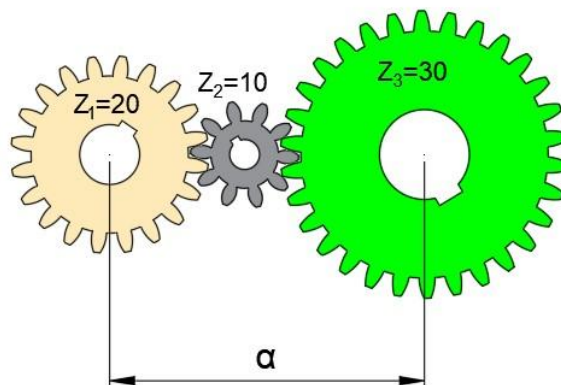
Σχήμα 8

Πίνακας 5

Στοιχεία κύλισης (Ρουλεμάν)		
d (mm)	Δυναμικό φορτίο C (N)	Τύπος ρουλεμάν
40	13200	16008
	16600	6008
	29000	6208
	42500	6308
	62000	6408

14. (α) Στο Σχήμα 9, φαίνεται διάταξη τριών (3) οδοντοτροχών παράλληλης οδόντωσης. Να υπολογίσετε την ολική σχέση μετάδοσης κίνησης $i_{ολ}$ της διάταξης.

Μονάδες (2)



Σχήμα 9

.....
.....
.....

(β) Αν το μοντούλ της οδόντωσης του Σχήματος 9 είναι $m = 5 \text{ mm}$, με τη χρήση του Πίνακα 6, να υπολογίσετε την απόσταση a (σε mm) μεταξύ των ατράκτων των οδοντοτροχών Z_1 και Z_3 .

Μονάδες (4)

Πίνακας 6

Γεωμετρικά στοιχεία οδοντοτροχών		
A/A	Ζητούμενο στοιχείο	Τύπος υπολογισμού
1.	Απόσταση κέντρων μεταξύ δύο (2) οδοντοτροχών	$a = \frac{d_1 + d_2}{2} = \frac{m(z_1 + z_2)}{2}$

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

(γ) Να υπολογίσετε την περιστροφική ταχύτητα n (σε rpm) του οδοντοτροχού Z_3 , του Σχήματος 9, αν η περιφερειακή του ταχύτητα $U = 6,28 \text{ m/s}$ και η αρχική του διάμετρος είναι $d = 100 \text{ mm}$.

Μονάδες (4)

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

**ΤΥΠΟΛΟΓΙΟ
ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΜΗΧΑΝΩΝ**

Ύηλοι	$\tau = \frac{F}{A}$
Κοχλιοσυνδέσεις	$\sigma = \frac{F}{A}, \quad \tau = \frac{F}{A}$
Σφηνωτές συνδέσεις	$K = \frac{D - d}{\ell}$
Άξονες - άτρακτοι	$d = 365 \sqrt[3]{\frac{P}{n \cdot \tau_{\varepsilon\pi}}}$
Έδρανα (Συνθήκες ισορροπίας στερεού σώματος)	$\sum F_x = 0, \quad \sum F_y = 0, \quad \sum M = 0$ <p>P – αντιπροσωπεύει τις αντιδράσεις R_A και R_B</p>
Οδοντοκίνηση	$i = \frac{n_1}{n_2} = \frac{d_2}{d_1}, \quad i = \frac{n_1}{n_2} = \frac{Z_2}{Z_1}, \quad U = \frac{\pi \cdot d \cdot n}{60}$
Ιμαντοκίνηση	$i = \frac{n_1}{n_2} = \frac{d_2}{d_1}, \quad U = \frac{\pi \cdot d \cdot n}{60}$ $n_1 \cdot d_1 \cdot (1 - \psi) = n_2 \cdot d_2, \quad n_2 = n_1 \cdot \frac{d_1}{d_2} (1 - \psi)$ $d_2 = \frac{n_1 \cdot d_1 \cdot (1 - \psi)}{n_2}, \quad i = \frac{n_1}{n_2} = \frac{d_2}{d_1 \cdot (1 - \psi)}$ $L \approx 2 \cdot \alpha + 1,571 \cdot (d_1 + d_2) + \frac{(d_2 \pm d_1)^2}{4 \cdot \alpha}$
Αλυσίδες - αλυσοκίνηση	$F = 2 \cdot \frac{\pi \cdot d^2}{4} \cdot \sigma_{\varepsilon\pi}, \quad d = \frac{P}{\sin\left(\frac{180}{Z}\right)} = P \cdot y$ $i = \frac{n_1}{n_2} = \frac{d_2}{d_1}, \quad i = \frac{n_1}{n_2} = \frac{Z_2}{Z_1}, \quad U = \frac{\pi \cdot d \cdot n}{60}$