

**ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ, ΑΘΛΗΤΙΣΜΟΥ
ΚΑΙ ΝΕΟΛΑΙΑΣ**

**ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΑΝΩΤΕΡΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ
ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ**

ΠΑΓΚΥΠΡΙΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ ΠΡΟΣΒΑΣΗΣ 2023

ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΣΧΟΛΩΝ ΠΡΑΚΤΙΚΗΣ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗΣ

Μάθημα: Στοιχεία Μηχανών (513)

**Ημερομηνία και ώρα εξέτασης: Πέμπτη, 22 Ιουνίου 2023
8:00 – 10:30**

Το εξεταστικό δοκίμιο αποτελείται από τρία μέρη (Α΄, Β΄ και Γ΄) και δεκαπέντε (15) σελίδες.

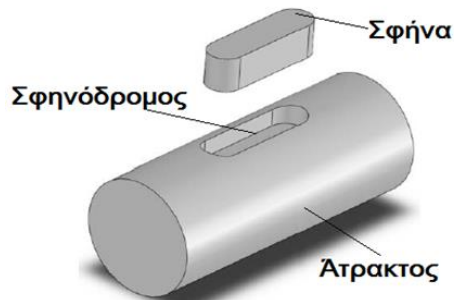
ΟΔΗΓΙΕΣ: Να απαντήσετε σε όλες τις ερωτήσεις

1. Όλες οι ερωτήσεις να απαντηθούν στο εξεταστικό δοκίμιο. Σε περίπτωση που θα χρειαστεί περισσότερος χώρος για τις απαντήσεις, να χρησιμοποιηθεί ο συμπληρωματικός χώρος απαντήσεων στη σελίδα 15.
2. Επιτρέπεται η χρήση πέννας χρώματος μπλε μόνο.
3. Επιτρέπεται η χρήση μη προγραμματιζόμενης υπολογιστικής μηχανής.
4. Απαγορεύεται η χρήση διορθωτικού υγρού ή άλλου υλικού.
5. Δίνεται τυπολόγιο σε ξεχωριστό φύλλο.

**ΜΕΡΟΣ Α΄: Αποτελείται από δώδεκα (12) ερωτήσεις.
Κάθε ορθή απάντηση βαθμολογείται με τέσσερις (4) μονάδες.**

Για τις ερωτήσεις 1 - 5 να βάλετε σε κύκλο την ορθή απάντηση.

1. Τα στοιχεία που χρησιμοποιούμε για μια μόνιμη σύνδεση είναι:
 - α) ήλοι
 - β) κοχλίες
 - γ) ελατήρια
 - δ) σφήνες.
2. Στο Σχήμα 1, φαίνεται άτρακτος με σφήνα. Το είδος της σφήνας είναι:
 - α) ολισθαίνουσα με νύχι
 - β) σφήνα οδηγός
 - γ) εφαρμοστή (ένθετη)
 - δ) δισκοειδής.



Σχήμα 1

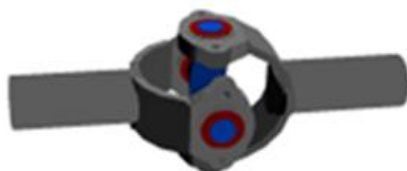
3. Στο Σχήμα 2, φαίνονται τέσσερα (4) είδη συνδέσμων. Να επιλέξετε τον κατάλληλο σύνδεσμο ο οποίος επιτρέπει γωνιακή μετατόπιση μεταξύ των αξόνων που συνδέονται.



(α)



(β)



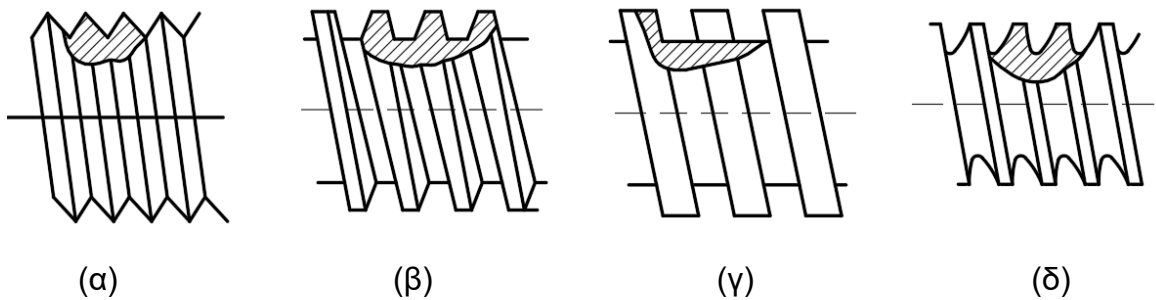
(γ)



(δ)

Σχήμα 2

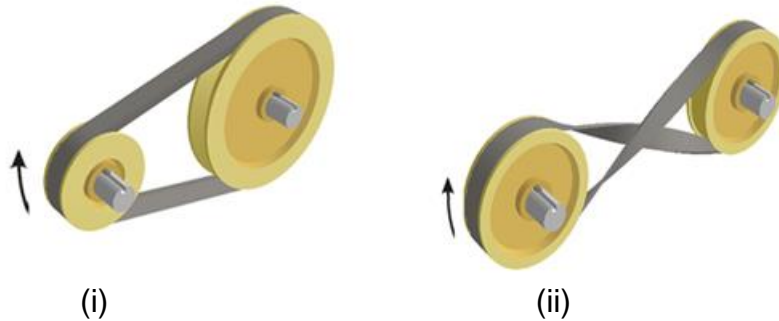
4. Σε σύστημα μετάδοσης κίνησης με οδοντοτροχούς, ο κινητήριος οδοντοτροχός έχει 50 δόντια, ο κινούμενος οδοντοτροχός 100 δόντια και περιστροφική ταχύτητα 500 rpm. Η ταχύτητα περιστροφής του κινούμενου οδοντοτροχού σε [rpm], είναι:
- α) 150
β) 1000
γ) 250
δ) 750.
5. Οι άξονες και οι άτρακτοι, αποτελούν δύο στοιχεία μηχανών σε μια μηχανολογική κατασκευή. Άτρακτος ονομάζεται ο άξονας ο οποίος:
- α) περιστρέφεται και μεταβιβάζει περιστροφική κίνηση
β) δεν περιστρέφεται και δεν μεταβιβάζει περιστροφική κίνηση
γ) υποβαστάζει κάποιο βάρος
δ) περιστρέφεται, αλλά δεν μεταβιβάζει περιστροφική κίνηση.
6. Στο Σχήμα 3, φαίνονται διάφορα είδη σπειρωμάτων. Να κατονομάσετε τα είδη των σπειρωμάτων.



Σχήμα 3

- (α)
- (β)
- (γ)
- (δ)

7. Στο Σχήμα 4, φαίνονται δύο (2) είδη ιμαντοκινήσεων.
 (α) Να κατονομάσετε τα είδη της ιμαντοκίνησης.
 (β) Να αναφέρετε τη φορά περιστροφής των κινούμενων οδοντοτροχών.



Σχήμα 4

(α) Είδη ιμαντοκίνησης

(i)

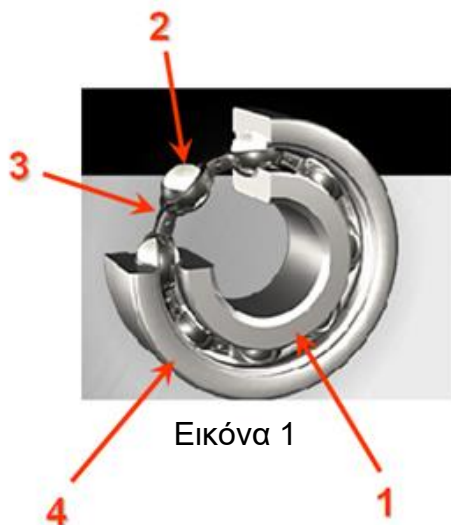
(ii)

(β) Φορά περιστροφής κινούμενων οδοντοτροχών

(i)

(ii)

8. Στην Εικόνα 1, φαίνεται ένα έδρανο κύλισης. Να κατονομάσετε τα αριθμημένα μέρη του.



Εικόνα 1

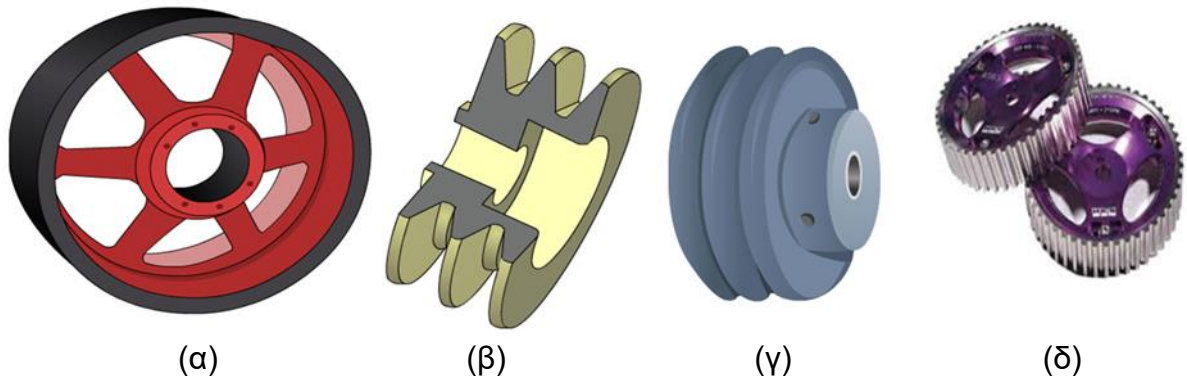
1.

2.

3.

4.

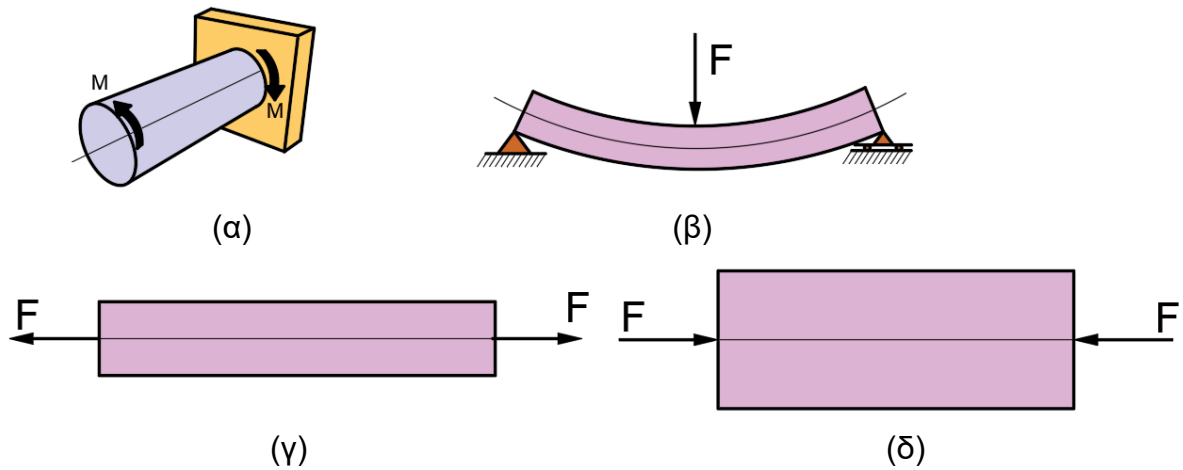
9. Στο Σχήμα 5, φαίνονται διάφορα είδη τροχαλιών. Να κατονομάσετε τα είδη των τροχαλιών, ανάλογα με τη διατομή του ιμάντα.



Σχήμα 5

- (α)
- (β)
- (γ)
- (δ)

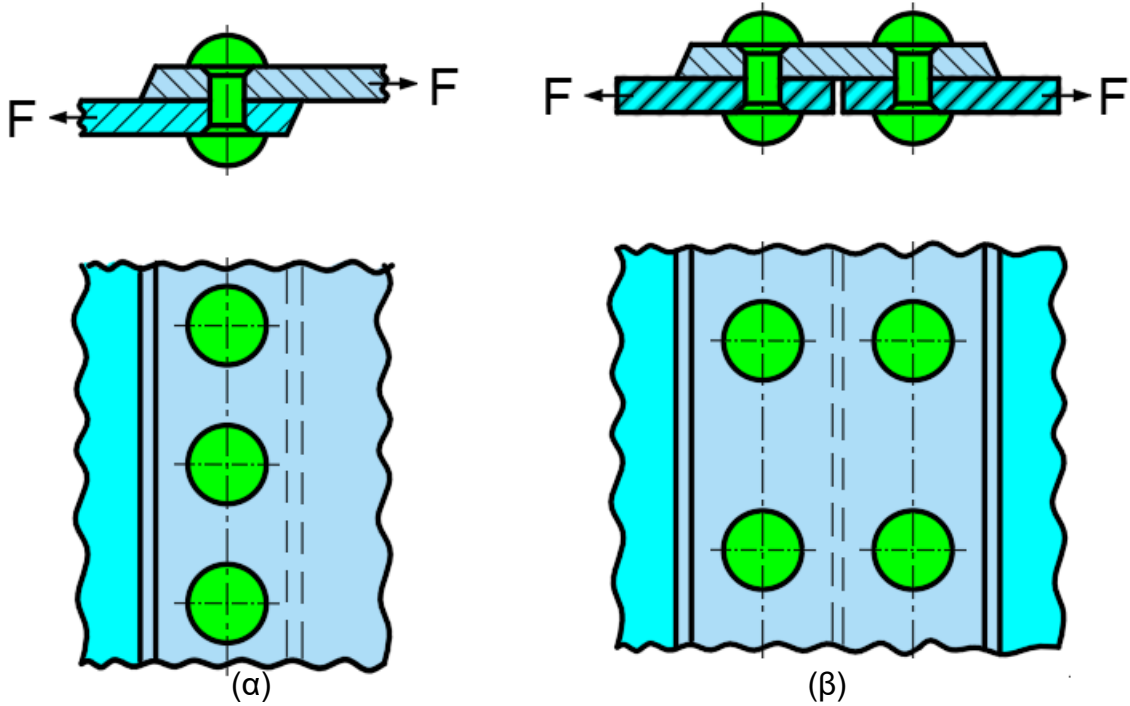
10. Στο Σχήμα 6, φαίνονται διάφορα είδη καταπόνησης ατράκτων. Να κατονομάσετε το είδος καταπόνησης στην κάθε περίπτωση.



Σχήμα 6

- (α)
- (β)
- (γ)
- (δ)

11. Στο σχήμα 7, φαίνονται οι συνδέσεις διαφόρων ελασμάτων με ήλους (καρφιά). Η συνολική δύναμη έλξης (τραβήγματος) των ελασμάτων είναι $F=6300\text{ N}$, και στις δύο περιπτώσεις. Να υπολογίσετε τη δύναμη διάτμησης $F_{\text{διατ.}}$ που κατανέμεται σε κάθε ήλο.



Σχήμα 7

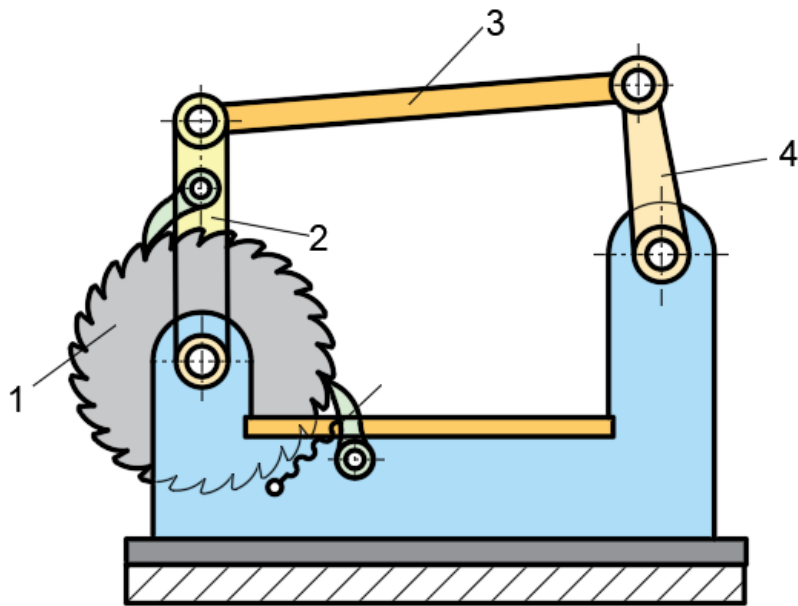
(α)

.....

(β)

.....

12. Στο σχήμα 8, φαίνεται μηχανισμός τεσσάρων ράβδων. Να κατονομάσετε τα αριθμημένα μέρη του μηχανισμού.



Σχήμα 8

1.
2.
3.
4.

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

ΜΕΡΟΣ Β΄: Αποτελείται από τέσσερις (4) ερωτήσεις.

Κάθε ορθή απάντηση βαθμολογείται με οκτώ (8) μονάδες.

13. Σε μηχανουργείο θέλουν να ανακατασκευάσουν φθαρμένο οδοντοτροχό με παράλληλη οδόντωση, ο οποίος έχει διάμετρο κεφαλής $d_a=60$ mm και αριθμό δοντιών $Z=18$.

α) Να υπολογίσετε το μοντούλ (m) και το ύψος (h) δοντιού, απαραίτητα στοιχεία για την κοπή του οδοντοτροχού.

β) Από τον Πίνακα 1, να επιλέξετε το κατάλληλο κοπτικό εργαλείο, για την κοπή του οδοντοτροχού.

γ) Να κατονομάσετε τον τρόπο διαμόρφωσης των δοντιών.

Πίνακας 1

Νούμερο Κοπτήρα για μοντούλ	Αριθμός δοντιών που προορίζεται να κόψει	Νούμερο Κοπτήρα για διαμετρικό βήμα
1	12-13	8
2	14-16	7
3	17-20	6
4	21-25	5
5	26-34	4
6	35-54	3
7	55-134	2
8	135-Οδοντωτό κανόνα	1

α)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

β)

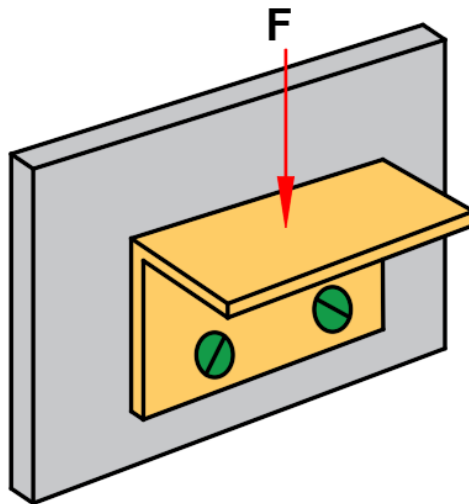
.....

.....

γ)

.....

14. Δυο κοχλίες χρησιμοποιούνται για να συνδέσουν γωνιακό έλασμα το οποίο δέχεται φορτίο δύναμης F , όπως φαίνεται στο Σχήμα 9. Αν η επιτρεπόμενη τάση διάτμησης είναι $\tau_{\text{επ}}=50 \text{ N/mm}^2$ και η διάμετρος των κοχλιών είναι $d=20 \text{ mm}$, να υπολογίσετε τη μέγιστη δύναμη F που μπορεί να αναλάβει ο κάθε ένας.



Σχήμα 9

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

15. Σε ιμαντοκίνηση η κινητήρια τροχαλία περιστρέφεται με $n_1 = 960$ rpm, και η κινούμενη τροχαλία περιστρέφεται με $n_2 = 480$ rpm. Αν η κινητήρια τροχαλία έχει διάμετρο $d_1 = 140$ mm και η απώλεια στροφών είναι $\psi=0,02$, να υπολογίσετε τη διάμετρο d_2 της κινούμενης τροχαλίας.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

16. Σε οδοντοκίνηση, ο κινητήριος οδοντοτροχός έχει διάμετρο $d_1=100$ mm, αριθμό δοντιών $Z_1=20$, και περιστρέφεται με $n_1= 900$ rpm, ενώ ο κινούμενος οδοντοτροχός, έχει $Z_2=60$ δόντια. Να υπολογίσετε:
- α) την περιστροφική ταχύτητα n_2 του κινούμενου οδοντοτροχού,
 - β) τη σχέση μετάδοσης κίνησης (i), και
 - γ) την περιφερειακή ταχύτητα (U).

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

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

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

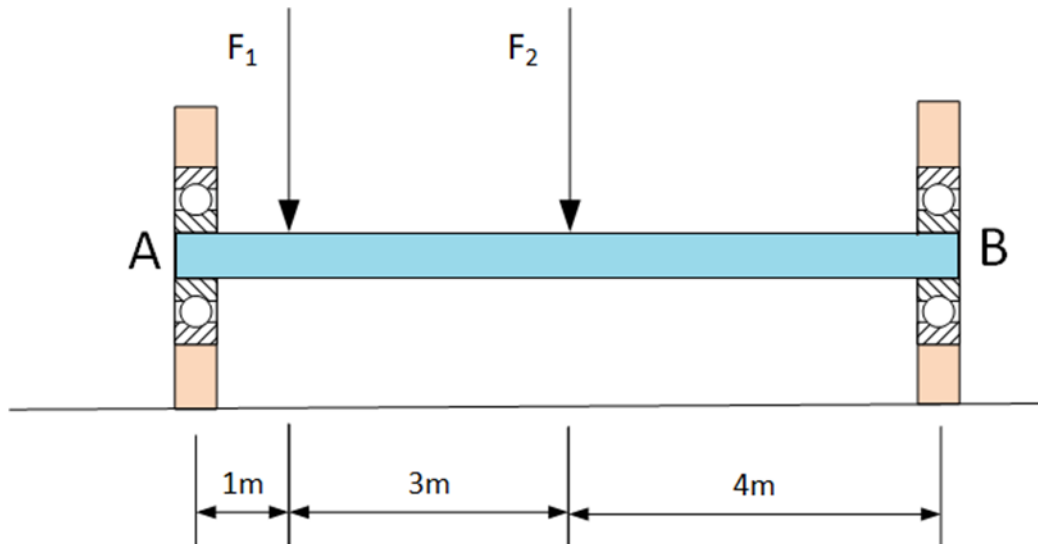
Κάθε ορθή απάντηση βαθμολογείται με δέκα (10) μονάδες.

17. Πάνω σε άξονα διαμέτρου $d=55$ mm, όπως φαίνεται στο Σχήμα 10, ασκούνται δύο δυνάμεις $F_1=1000$ N και $F_2=4000$ N.

(i) Να τοποθετήσετε τις αντιδράσεις στα στηρίγματα A και B.

(ii) Να υπολογίσετε τις αντιδράσεις R_A και R_B στα σημεία A και B αντίστοιχα.

(iii) Χρησιμοποιώντας τον Πίνακα 2, να επιλέξετε το κατάλληλο ρουλεμάν, για τα σημεία στήριξης A και B, αν ο λόγος φόρτισης είναι $C/P=20$.



Σχήμα 10

Πίνακας 2

d (mm)	Δυναμικό φορτίο C (N)	Τύπος ρουλεμάν
55	19300	16011
	28500	6011
	43000	6211
	76500	6311
	93000	6411

.....

.....

.....

.....

.....

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

β) Να αναφέρετε δύο (2) πλεονεκτήματα και δύο (2) μειονεκτήματα μιας αλυσοκίνησης.

Πλεονεκτήματα:

- 1.
- 2.

Μειονεκτήματα:

- 1.
- 2.

