

Αρ. Ταυτότητας: Κωδ. Υποψ.:
ΕΠΩΝΥΜΟ:
ΟΝΟΜΑ: ΟΝΟΜΑ ΠΑΤΕΡΑ:
Σχολείο: Τμήμα:
(Μόνο για τελειόφοιτους)
Εξεταστικό Κέντρο:

ΓΙΑ ΥΠΗΡΕΣΙΑΚΗ ΧΡΗΣΗ

ΒΑΘΜΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ, ΠΟΛΙΤΙΣΜΟΥ, ΑΘΛΗΤΙΣΜΟΥ ΚΑΙ ΝΕΟΛΑΙΑΣ

ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΑΝΩΤΕΡΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ

ΠΑΓΚΥΠΡΙΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ 2020

Κωδ. Μαθήματος: **513**

Μάθημα: **ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΜΗΧΑΝΩΝ**

Ημερομηνία: **Τετάρτη, 17/06/2020**

Οδηγίες:

Το ονοματεπώνυμο, ο αριθμός ταυτότητας και ο κωδικός υποψηφίου να γραφούν αυστηρά εντός του πλαισίου, που βρίσκεται στο άνω αριστερό μέρος του εξωφύλλου.

Αναβαθμολογητής.....			
Ερωτ.	Βαθμός	Ερωτ.	Βαθμός
1		11	
2		12	
3		13	
4		14	
5		15	
6		16	
7		17	
8		18	
9		19	
10		20	
Συν. Βαθμ.			

2ος Βαθμολογητής.....			
Ερωτ.	Βαθμός	Ερωτ.	Βαθμός
1		11	
2		12	
3		13	
4		14	
5		15	
6		16	
7		17	
8		18	
9		19	
10		20	
Συν. Βαθμ.			

1ος Βαθμολογητής.....			
Ερωτ.	Βαθμός	Ερωτ.	Βαθμός
1		11	
2		12	
3		13	
4		14	
5		15	
6		16	
7		17	
8		18	
9		19	
10		20	
Συν. Βαθμ.			

**ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ, ΠΟΛΙΤΙΣΜΟΥ, ΑΘΛΗΤΙΣΜΟΥ
ΚΑΙ ΝΕΟΛΑΙΑΣ**

**ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΑΝΩΤΕΡΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ
ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ**

ΠΑΓΚΥΠΡΙΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ 2020

ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΣΧΟΛΩΝ ΠΡΑΚΤΙΚΗΣ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗΣ

Μάθημα: Στοιχεία Μηχανών (513)

**Ημερομηνία και ώρα εξέτασης: Τετάρτη, 17 Ιουνίου 2020
8:00 – 10.30**

Το εξεταστικό δοκίμιο αποτελείται από τρία μέρη (Α, Β, Γ) και δέκα (10) σελίδες.

ΟΔΗΓΙΕΣ: Να απαντήσετε σε όλες τις ερωτήσεις

Όλες οι ερωτήσεις να απαντηθούν στο εξεταστικό δοκίμιο.

Επιτρέπεται η χρήση μπλε πέννας μόνο.

Επιτρέπεται η χρήση μη προγραμματιζόμενης υπολογιστικής μηχανής.

Απαγορεύεται η χρήση διορθωτικού υγρού ή άλλου υλικού.

Δίνεται τυπολόγιο σε ξεχωριστό φύλλο.

ΜΕΡΟΣ Α': Δώδεκα (12) ερωτήσεις.

Κάθε ορθή απάντηση βαθμολογείται με τέσσερις (4) μονάδες.

Για τις ερωτήσεις 1 - 6 να βάλετε σε κύκλο την ορθή απάντηση.

1. Ποιες από τις πιο κάτω συνδέσεις στοιχείων μηχανών είναι μόνιμες;
(α) Οι κοχλιωτές συνδέσεις.
(β) Οι σφηνωτές συνδέσεις.
(γ) Οι συγκολλητές συνδέσεις.
(δ) Οι ελαστικές συνδέσεις (με ελατήρια).
2. Σε σύστημα μετάδοσης κίνησης με οδοντοτροχούς, ο κινητήριος οδοντοτροχός έχει 50 δόντια και περιστρέφεται με 500 rpm. Ο κινούμενος οδοντοτροχός που έχει 100 δόντια θα περιστρέφεται με:
(α) 150 rpm
(β) 1000 rpm
(γ) 250 rpm
(δ) 750 rpm.

3. Το είδος του συνδέσμου που φαίνεται στην εικόνα 1 είναι:
(α) κινητός σύνδεσμος διαστολής
(β) κινητός σύνδεσμος καρντάν
(γ) δισκοειδής σταθερός σύνδεσμος
(δ) κελυφοειδής σταθερός σύνδεσμος.



Εικόνα 1

4. Κατά τη συγκόλληση δύο μετάλλων χρησιμοποιούνται διάφορες θέσεις συγκόλλησης. Η πιο εύκολη θέση είναι:
(α) η κάθετη συγκόλληση
(β) η οριζόντια συγκόλληση
(γ) η συγκόλληση ουρανού
(δ) η κυκλική συγκόλληση.
5. Για το χρονισμό της μηχανής του αυτοκινήτου χρησιμοποιούνται:
(α) επίπεδοι ιμάντες
(β) οδοντωτοί ιμάντες
(γ) τραπεζοειδείς ιμάντες
(δ) στρογγυλοί ιμάντες.
6. Μία άτρακτος κατά την περιστροφή της καταπονείται κυρίως σε:
(α) κρούση
(β) πίεση
(γ) στρέψη
(δ) διάτμηση.

7. Να αναφέρετε δύο (2) χρήσεις του ζεύγους ατέρμονα κοχλία – οδοντοτροχού.

(α)

(β)

8. Να υπολογίσετε την τάση διάτμησης τ σε καρφή με εμβαδό διατομής $A = 20 \text{ mm}^2$ όταν σ' αυτό ασκείται διατμητική δύναμη $F = 1600 \text{ N}$.

.....

.....

.....

9. Για τις πιο κάτω προτάσεις να βάλετε σε κύκλο το ορθό αν η πρόταση είναι ορθή και το λάθος αν η πρόταση είναι λανθασμένη.

(α) Η σφικτή σύνδεση επιτυγχάνεται όταν η διάμετρος του άξονα είναι ελάχιστα μεγαλύτερη από τη διάμετρο της τρύπας.

Ορθό

Λάθος

(β) Η τριβή κύλισης που αναπτύσσεται στο έδρανο κύλισης είναι μεγαλύτερη από την αντίστοιχη τριβή ολίσθησης που αναπτύσσεται στο έδρανο ολίσθησης.

Ορθό

Λάθος

10. Να κατονομάσετε τις δύο (2) κατηγορίες των κοχλιών και να δώσετε ένα (1) παράδειγμα για τη κάθε μια κατηγορία.

(α) Κατηγορία:

Παράδειγμα εφαρμογής:

-

(β) Κατηγορία:

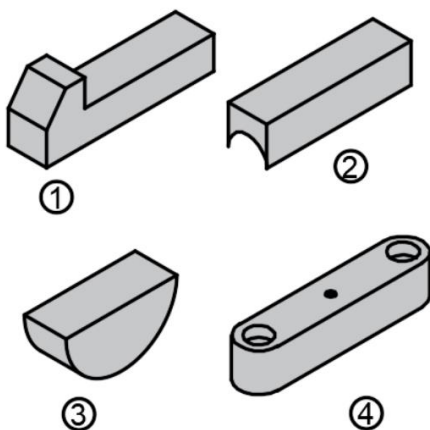
Παράδειγμα εφαρμογής:

-

Για την ερώτηση 11 που ακολουθεί να συμπληρώσετε τα κενά.

11. Τα ελατήρια που, όταν δεχθούν δύναμη και οι σπείρες τους αραιώνουν, το μήκος τους αυξάνει και αποθηκεύουν ενέργεια, ονομάζονται ελατήρια ενώ τα ελατήρια που γίνονται κοντύτερα και με πυκνωμένες (πιεσμένες) σπείρες, ονομάζονται ελατήρια

12. Στο σχήμα 1 φαίνονται διάφορα είδη σφηνών. Να συμπληρώσετε τη στήλη Β του πίνακα 1, με τους αντίστοιχους αριθμούς των σφηνών, που φαίνονται στο σχήμα 1.



Σχήμα 1

ΣΤΗΛΗ Α	ΣΤΗΛΗ Β
Σφήνα επίπεδη με νύχι.	
Δισκοειδής σφήνα.	
Κοίλη σφήνα.	
Ένθετη ή εφαρμοστή	
Σφήνα οδηγός	

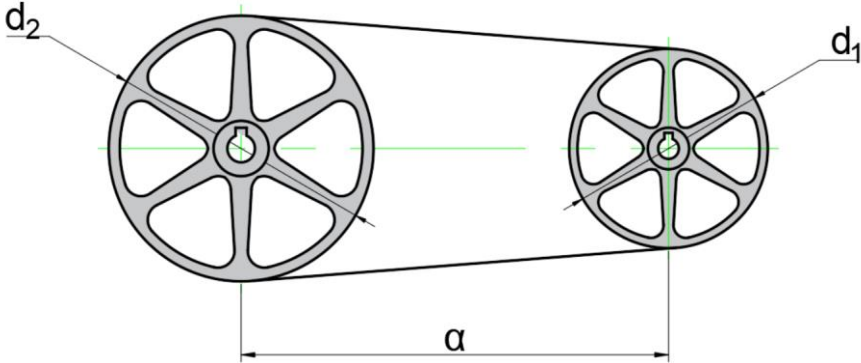
Πίνακας 1

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

ΜΕΡΟΣ Β΄: Τέσσερις (4) ερωτήσεις.
Κάθε ορθή απάντηση βαθμολογείται με οκτώ (8) μονάδες.

13. Στο σχήμα 2 φαίνεται μια ιμαντοκίνηση.

- (α) Να αναφέρετε το είδος της ιμαντοκίνησης.
- (β) Να υπολογίσετε το μήκος του επίπεδου ιμάντα, όταν δίνεται η απόσταση των ατράκτων $\alpha = 600 \text{ mm}$ και οι διάμετροι $d_1 = 180 \text{ mm}$ και $d_2 = 315 \text{ mm}$.



Σχήμα 2

- (α)
 - (β)
-
-
-
-
-
-
-
-
-
-
-
-
-
-
-
-
-

14. Να αναφέρετε τέσσερα (4) πλεονεκτήματα και τέσσερα (4) μειονεκτήματα των εδράνων κύλισης.

Πλεονεκτήματα:

(α)

.....

(β)

.....

(γ)

.....

(δ)

.....

Μειονεκτήματα:

(α)

.....

(β)

.....

(γ)

.....

(δ)

.....

15. Σε μια μόνιμη σύνδεση χρησιμοποιούνται διάφορα μέσα σύνδεσης.

(α) Να δώσετε τον ορισμό της μόνιμης σύνδεσης.

(β) Να κατονομάσετε δύο (2) μέσα σύνδεσης που χρησιμοποιούνται στις μόνιμες συνδέσεις.

(γ) Για το κάθε ένα από τα πιο πάνω μέσα σύνδεσης να αναφέρετε δύο (2) παραδείγματα εφαρμογής.

(α)

.....

.....

.....

.....

(β)

.....

.....

.....

.....

.....

(γ)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

16. Να υπολογίσετε τη διάμετρο που πρέπει να έχει η κινούμενη τροχαλία μιας ιμαντοκίνησης, όταν η κινητήρια άτρακτος περιστρέφεται με $n_1 = 930$ rpm και η κινούμενη πρέπει να περιστρέφεται με $n_2 = 310$ rpm. Η κινητήρια τροχαλία έχει διάμετρο $d_1 = 100$ mm. Η απώλεια στροφών είναι αμελητέα.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

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

ΜΕΡΟΣ Γ': Δύο (2) ερωτήσεις.

Κάθε ορθή απάντηση βαθμολογείται με δέκα (10) μονάδες.

17. Σε ένα ζευγάρι παράλληλων οδοντωτών τροχών, που πρόκειται να αντικατασταθεί, μετρήθηκαν τα πιο κάτω στοιχεία:

(α) διάμετρος κεφαλής μικρού τροχού $d_{a1} = 36 \text{ mm}$

(β) αριθμός δοντιών μικρού τροχού $Z_1 = 22$

(γ) αριθμός δοντιού μεγάλου τροχού $Z_2 = 38$.

Να υπολογίσετε:

(α) το μοντούλ της οδόντωσης m

(β) τη διάμετρο κεφαλής του μεγάλου τροχού d_{a2}

(γ) το ύψος δοντιού h

(δ) τις αρχικές διαμέτρους d_1, d_2

(ε) τις διαμέτρους ποδιών d_{f1}, d_{f2}

(στ) την απόσταση των κέντρων a .

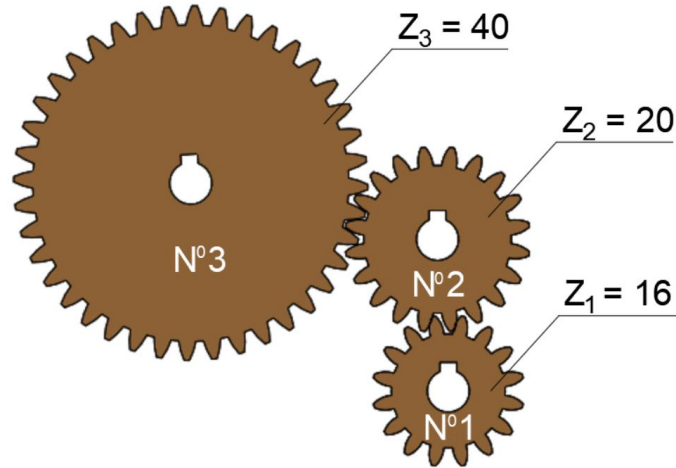
Τύποι υπολογισμού των στοιχείων παράλληλων οδοντοτροχών συστήματος μοντούλ.

A/A	Ζητούμενο στοιχείο	Τύπος υπολογισμού
1	Μοντούλ	$m = \frac{p}{\pi} = \frac{d}{z} = \frac{d_a}{z+2}$
2	Περιφερειακό βήμα	$p = m\pi = \frac{\pi d}{z} = \frac{\pi d_a}{z+2}$
3	Αριθμός δοντιών	$z = \frac{d}{m} = \frac{\pi d}{p} = \frac{d_a - 2m}{m}$
4	Αρχική διάμετρος	$d = mz = \frac{pz}{\pi} = d_a - 2m$
5	Διάμετρος κεφαλών	$d_a = d + 2m = m(z + 2)$
6	Διάμετρος ποδιών	$d_f = d - 2(m + c) = d - 2,5m$
7	Ακτινική ελευθερία	$c = 0,25m$
8	Ύψος δοντιού	$h = 2m + c = 2,25m$
9	Ύψος κεφαλής	$h_a = m$
10	Ύψος ποδιού	$h_f = m + c = 1,25m$
11	Πάχος δοντιού	$s = \frac{p}{2} = \frac{m\pi}{2} = 1,5708m$
12	Απόσταση κέντρων	$a = \frac{d_1 + d_2}{2} = \frac{m(z_1 + z_2)}{2}$

(β) Στη διάταξη οδοντωτών τροχών του σχήματος 4 ο μικρός οδοντωτός τροχός N^ο.1 περιστρέφεται δεξιόστροφα με $n_1 = 1000$ rpm.

Ζητούνται:

- i. ο αριθμός στροφών του μεγάλου οδοντωτού τροχού N^ο.3
- ii. η ολική σχέση μετάδοσης $i_{ολ}$.
- iii. η φορά περιστροφής του μεγάλου οδοντωτού τροχού N^ο.3.



Σχήμα 4

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

----- ΤΕΛΟΣ ΕΞΕΤΑΣΤΙΚΟΥ ΔΟΚΙΜΙΟΥ -----