

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

**ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΑΝΩΤΕΡΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ
ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ**

ΠΑΓΚΥΠΡΙΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ 2021

ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΣΧΟΛΩΝ ΠΡΑΚΤΙΚΗΣ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗΣ

Μάθημα: Στοιχεία Μηχανών (513)

Ημερομηνία και ώρα εξέτασης: Παρασκευή, 04 Ιουνίου 2021

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

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 10.
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.

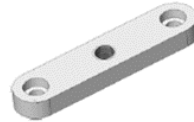
ΜΕΡΟΣ Α΄: Δώδεκα (12) ερωτήσεις.

Κάθε ορθή απάντηση βαθμολογείται με τέσσερις (4) μονάδες.

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

1. Το είδος της σφήνας που φαίνεται στο σχήμα 1 είναι:

- (α) εφαρμοστή
- (β) δισκοειδής
- (γ) σφήνα οδηγός
- (δ) ολισθαίνουσα.



Σχήμα 1

2. Ανάλογα με τον τρόπο που ενεργεί η δύναμη στα ελατήρια, αυτά χωρίζονται σε:

- (α) σπειροειδή ελατήρια
- (β) ελατήρια θλίψης, έλξης
- (γ) δεξιόστροφα, αριστερόστροφα ελατήρια
- (δ) ελατήρια ελικοειδή κυλινδρικά.

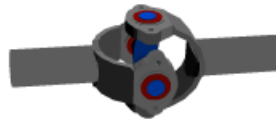
3. Στο σχήμα 2 φαίνονται τέσσερα (4) είδη συνδέσμων. Να επιλέξετε τον κατάλληλο σύνδεσμο, αν κατά τη σύνδεση δύο ατράκτων πρέπει να ληφθεί υπόψη η αξονική μετατόπιση της κινούμενης ατράκτου, λόγω μεγάλης γραμμικής διαστολής της κατά τη διάρκεια λειτουργίας της.



(α)



(β)



(γ)



(δ)

Σχήμα 2

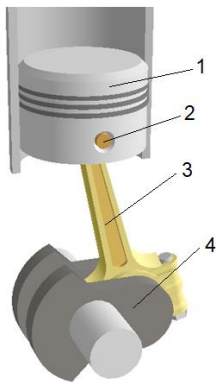
4. Στη σφιχτή σύνδεση τροχαλίας με άξονα, η διάμετρος του άξονα σε σχέση με την διάμετρο της τρύπας της τροχαλίας είναι:

- (α) ίση με τη διάμετρο της τρύπας της τροχαλίας
- (β) μεγαλύτερη από τη διάμετρο της τρύπας της τροχαλίας
- (γ) μικρότερη από τη διάμετρο της τρύπας της τροχαλίας
- (δ) ανεξάρτητη από τη διάμετρο της τρύπας της τροχαλίας.

5. Για μετάδοση κίνησης μεταξύ δύο κάθετων ατράκτων πρέπει να χρησιμοποιηθεί ζεύγος:

- (α) ελικοειδών οδοντοτροχών
- (β) παράλληλων οδοντοτροχών
- (γ) κωνικών οδοντοτροχών
- (δ) οδοντοτροχών τύπου ψαροκόκαλο.

6. Σε μια αλυσοκίνηση ο κινητήριος αλυσοτροχός έχει 19 δόντια και περιστρέφεται με 5600 rpm (στροφές ανά λεπτό). Πόσα δόντια πρέπει να έχει ο κινούμενος αλυσοτροχός για να περιστρέφεται με 2800 rpm;
- (α) 38
 (β) 40
 (γ) 58
 (δ) 44.
7. Στο σχήμα 3 φαίνεται ένας μηχανισμός στροφάλου. Να κατονομάσετε τα αριθμημένα στοιχεία του μηχανισμού αυτού.

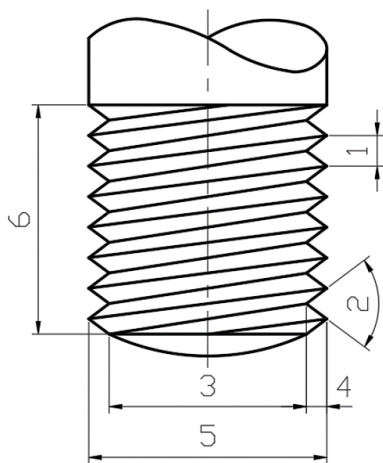


Σχήμα 3

- 1
- 2
- 3
- 4

8. Στο σχήμα 4 φαίνονται μερικά από τα γεωμετρικά στοιχεία ενός σπειρώματος κοχλίας.
- (α) Να κατονομάσετε το είδος του σπειρώματος. (μονάδες 1)
- (β) Να αντιστοιχίσετε τις ονομασίες της στήλης Α με τους αριθμούς που φαίνονται στο σχήμα, γράφοντας τον αντίστοιχο αριθμό στη στήλη Β του πίνακα 1. (μονάδες 3)

Πίνακας 1



Σχήμα 4

ΣΤΗΛΗ: Α	ΣΤΗΛΗ: Β
Ονομαστική διάμετρος σπειρώματος	
Γωνιά κορυφής σπειρώματος	
Βάθος σπειρώματος	
Διάμετρος πυρήνα σπειρώματος	
Βήμα σπειρώματος	
Μέση διάμετρος σπειρώματος	
Μήκος σπειρώματος	

ΜΕΡΟΣ Β΄: Τέσσερις (4) ερωτήσεις.

Κάθε ορθή απάντηση βαθμολογείται με οκτώ (8) μονάδες.

13. (α) Σε μια ιμαντοκίνηση ο ιμάντας όταν εργάζεται, με την πάροδο του χρόνου επιμηκύνεται και πρέπει κατά διαστήματα να τον τεντώνουμε.

Να γράψετε τρεις (3) τρόπους τάνυσης (τεντώματος) του ιμάντα.

(μονάδες 3)

- i.
- ii.
- iii.

- (β) Για να αποφύγουμε τη χαλάρωση μιας σύνδεσης με κοχλίες (βίδες) χρησιμοποιούμε ορισμένους τρόπους ασφάλισης. Να γράψετε πέντε (5) τρόπους ασφάλισης της κοχλιοσύνδεσης.

(μονάδες 5)

- i.
- ii.
- iii.
- iv.
- v.

14. Κινητήριοι οδοντοτροχός με διάμετρο $d_1 = 80 \text{ mm}$ περιστρέφεται με ταχύτητα $n_1 = 1500 \text{ rpm}$ (στροφές ανά λεπτό) και μεταδίδει κίνηση σε οδοντωτό τροχό διαμέτρου $d_2 = 320 \text{ mm}$. Να υπολογίσετε:

(α) την ταχύτητα περιστροφής του κινούμενου οδοντωτού τροχού n_2 **(μονάδες 4)**

(β) τη σχέση μετάδοσης κίνησης i . **(μονάδες 4)**

- (α)
-
-
- (β)
-
-

15. Οι σύνδεσμοι είναι στοιχεία μηχανών με τη βοήθεια των οποίων μπορούμε να συνδέσουμε δύο ατράκτους.

(α) Να κατονομάσετε τις τρεις (3) κατηγορίες των συνδέσμων. **(μονάδες 3)**

i.

ii.

iii.

(β) Να αναφέρετε πέντε (5) λόγους που πρέπει να χρησιμοποιήσουμε συνδέσμους.

(μονάδες 5)

i.

.....

ii.

.....

iii.

.....

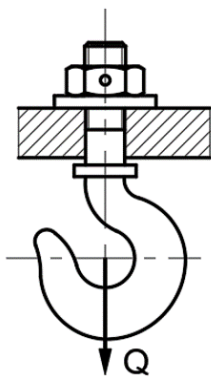
iv.

.....

v.

.....

16. Στο σχήμα 6 φαίνεται ένας γάντζος με σπειρώμα, πάνω στον οποίο αναρτώνται (κρέμονται) φορτία (βάρη) μέχρι 22000 N. Αν η επιτρεπόμενη τάση είναι $\sigma=50 \text{ N/mm}^2$, να υπολογίσετε την διάμετρο του πυρήνα του σπειρώματος του γάντζου.



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

Σχήμα 6

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

ΜΕΡΟΣ Γ': Δύο (2) ερωτήσεις.

Κάθε ορθή απάντηση βαθμολογείται με δέκα (10) μονάδες.

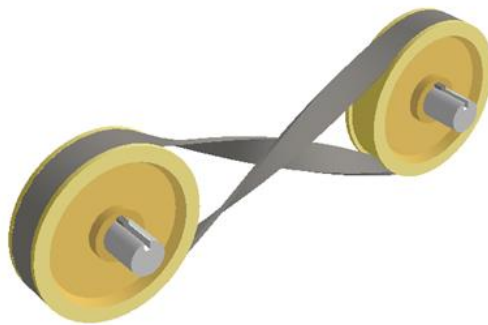
17. Στο σχήμα 7 παρουσιάζεται ένα σύστημα ιμαντοκίνησης με επίπεδο ιμάντα. Η κινητήρια τροχαλία με διάμετρο $d_1=125$ mm περιστρέφεται με $n_1=1120$ rpm (στροφές ανά λεπτό). Η κινούμενη τροχαλία έχει διάμετρο $d_2=170$ mm. Τα κέντρα των δύο τροχαλιών απέχουν μεταξύ τους απόσταση $a=3$ m.

(α) Να αναφέρετε το είδος της ιμαντοκίνησης. **(μονάδες 1)**

(β) Να υπολογίσετε τις στροφές με τις οποίες θα κινείται η κινούμενη τροχαλία. **(μονάδες 2)**

(γ) Να υπολογίσετε την περιφερειακή ταχύτητα U . **(μονάδες 2)**

(δ) Να υπολογίσετε το μήκος του ιμάντα. **(μονάδες 5)**



Σχήμα 7

(α)

.....

(β)

.....

.....

(γ)

.....

.....

(δ)

.....

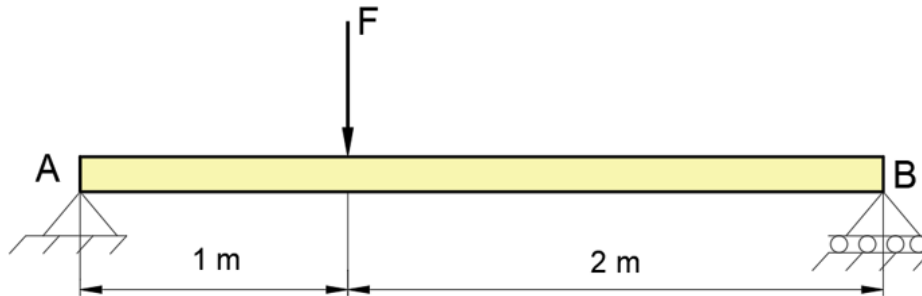
.....

.....

.....

.....

18. (α) Στο σχήμα 8 φαίνεται ένας άξονας διαμέτρου $d = 45 \text{ mm}$ πάνω στον οποίο ασκείται δύναμη $F=3000 \text{ N}$. **(μονάδες 7)**
- i. Να υπολογίσετε τις αντιδράσεις στήριξης στα σημεία A και B (R_A και R_B αντίστοιχα).



Σχήμα 8

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

- ii. Με την βοήθεια του πίνακα 2 να γίνει η επιλογή του τύπου των ρουλεμάν στα σημεία A και B αν ο λόγος φόρτισης είναι $C/P=18$.

Πίνακας 2

d (mm)	Δυναμικό φορτίο C (N)	Τύπος ρουλεμάν
45	15600	16009
	20000	6009
	31000	6209
	53000	6309
	76500	6409

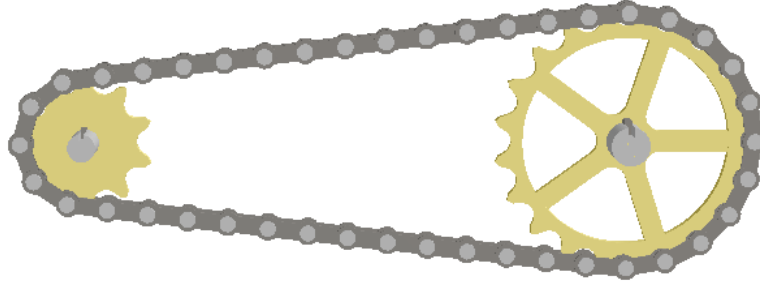
.....

.....

.....

(β) Στην αλυσοκίνηση που φαίνεται στο σχήμα 9, ο κινητήριος αλυσοτροχός έχει 17 δόντια και ο κινούμενος αλυσοτροχός 30. **(μονάδες 3)**

- i. Να υπολογίσετε τη σχέση μετάδοσης κίνησης.
- ii. Να αναφέρετε κατά πόσο θα έχουμε μείωση ή αύξηση των στροφών.



Σχήμα 9

- i.
.....
.....
.....
.....
- ii.
.....
.....
.....
.....

