

ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ ΚΑΙ ΠΟΛΙΤΙΣΜΟΥ
ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΑΝΩΤΕΡΗΣ ΚΑΙ ΑΝΩΤΑΤΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ
ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ

ΠΑΓΚΥΠΡΙΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ 2012

ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ Τ.Σ. (ΙΙ) ΘΕΩΡΗΤΙΚΗΣ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗΣ

Μάθημα: Βασικά Στοιχεία Μηχανολογίας
Ημερομηνία και ώρα εξέτασης: Παρασκευή, 8 Ιουνίου 2012
07:30-10:00

Το εξεταστικό δοκίμιο αποτελείται από τρία μέρη (Α, Β, Γ) και πέντε (5) σελίδες.

ΟΔΗΓΙΕΣ: Να απαντήσετε σε όλες τις ερωτήσεις.

Όλες οι ερωτήσεις να απαντηθούν στο τετράδιο απαντήσεων.

Επιτρέπεται η χρήση μη προγραμματιζόμενης υπολογιστικής μηχανής.

ΜΕΡΟΣ Α: Δώδεκα (12) ερωτήσεις.

Κάθε ορθή απάντηση βαθμολογείται με τέσσερις (4) μονάδες.

Για τις ερωτήσεις 1 - 6 να επιλέξετε και να γράψετε στο τετράδιο απαντήσεων τη σωστή απάντηση.

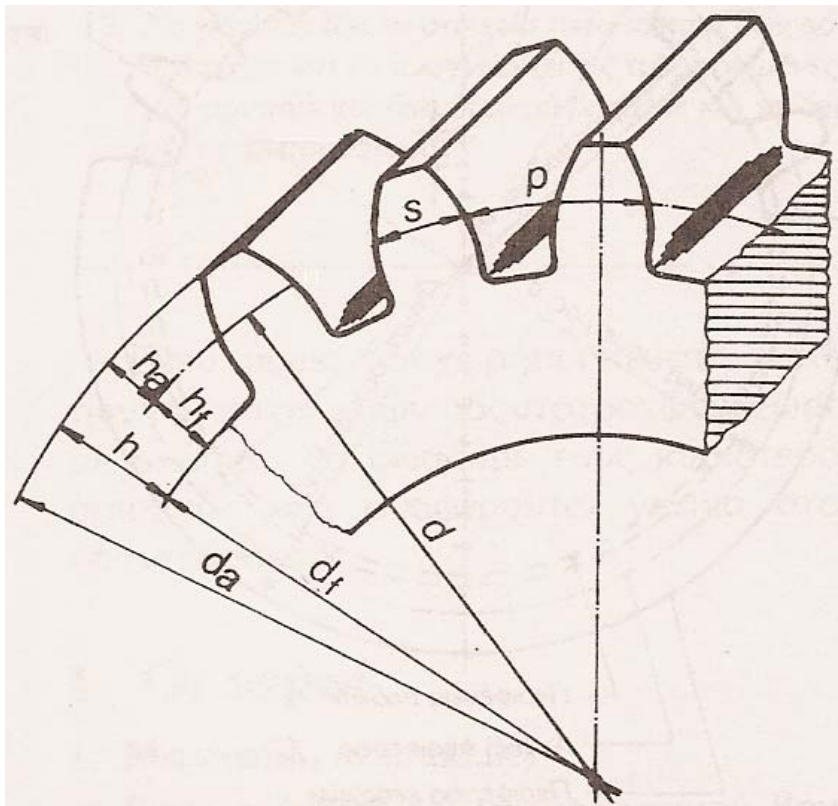
1. Το ζεύγος ατέρμονα κοχλία – οδοντοτροχού είναι μέρος:
(α) Του διαιρέτη της φρέζας
(β) Των αναστρεφόμενων ιδιοσυσκευών
(γ) Της μήτρας κοίλανσης
(δ) Των δίδυμων ιδιοσυσκευών.
2. Η θερμοκρασία χύτευσης του υλικού πρέπει να είναι:
(α) Πιο χαμηλή από το σημείο τήξης του υλικού
(β) Πιο ψηλή από το σημείο τήξης του υλικού
(γ) Ίση με το σημείο τήξης του υλικού
(δ) Ίση με το σημείο βρασμού του υλικού.
3. Για μετάδοση κίνησης προς την ίδια κατεύθυνση θα πρέπει να χρησιμοποιηθεί:
(α) Ζεύγος ελικοειδών οδοντοτροχών
(β) Ζεύγος παράλληλων οδοντοτροχών
(γ) Ζεύγος κωνικών οδοντοτροχών
(δ) Ζεύγος εσωτερικού - εξωτερικού οδοντοτροχού.
4. Ο έκκεντρος άξονας στις πρέσες στροφάλου χρησιμεύει για να:
(α) Μετατρέψει την ευθύγραμμη παλινδρομική κίνηση σε περιστροφική κίνηση
(β) Μετατρέψει την περιστροφική κίνηση σε ευθύγραμμη παλινδρομική κίνηση
(γ) Στηρίζει το εργαλείο της πρέσας
(δ) Αυξάνει την ταχύτητα λειτουργίας της πρέσας.
5. Τα ντουροπλαστικά είναι συνθετικά υλικά που:
(α) Είναι συγκολλησίμα
(β) Μαλακώνουν με τη θέρμανση
(γ) Μπορούν να ρευστοποιηθούν και να διαμορφωθούν πολλές φορές
(δ) Δεν μπορούν να ρευστοποιηθούν και να διαμορφωθούν δεύτερη φορά.
6. Σε τόρνο με νουμερικό προγραμματισμό εργασίας (CNC), δόθηκε εντολή G84 με διαίρεση κοπής $H = 50$ για να ξεχονδριστεί άξονας με διάμετρο 24 mm σε 20 mm. Για την κατεργασία αυτή ο κώδικας G84 θα εκτελέσει:
(α) 8 περάσματα
(β) 2 περάσματα
(γ) 6 περάσματα
(δ) 4 περάσματα.
7. Να αναφέρετε δυο (2) πλεονεκτήματα που προσφέρει η χρησιμοποίηση ιδιοσυσκευών στη μαζική παραγωγή μηχανολογικών προϊόντων.
8. Για κάθε μια από τις μήτρες που αναφέρονται πιο κάτω, να γράψετε ένα τυπικό προϊόν που παράγεται με αυτές.
(α) Μήτρες τύπωσης
(β) Μήτρες εξέλασης
(γ) Μήτρες κοίλανσης
(δ) Μήτρες συστροφής – κάμψης
9. Να γράψετε τέσσερις (4) πρακτικές εφαρμογές των υδραυλικών συστημάτων μετάδοσης κίνησης, σε μηχανολογικές κατασκευές.

10. Να γράψετε τέσσερα (4) μειονεκτήματα των συνθετικών υλικών.
11. Από τα πιο κάτω βιομηχανικά υλικά να αντιγράψετε στο τετράδιο απαντήσεων αυτά που χρησιμοποιούνται για κατασκευή χυτών αντικειμένων.
 (α) Χαλκός (β) Αλουμίνιο
 (γ) Χυτοσίδηρος (δ) Μπρούντζος
12. Να αναφέρετε δυο (2) προσαρτήματα τα οποία εφαρμόζονται στις πρέσες για να προσφέρουν ασφάλεια και προστασία στο χειριστή.

ΜΕΡΟΣ Β: Τέσσερις (4) ερωτήσεις.

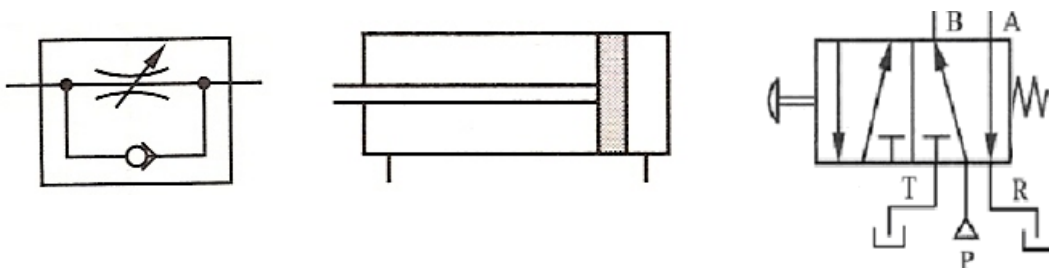
Κάθε ορθή απάντηση βαθμολογείται με οκτώ (8) μονάδες.

13. Στο σχήμα 1 φαίνεται μέρος παράλληλου οδοντοτροχού. Να κατονομάσετε τα στοιχεία d_a , d_f , d , h , h_a , h_f , s και p του οδοντοτροχού, όπως αυτά συμβολίζονται στο σχήμα.



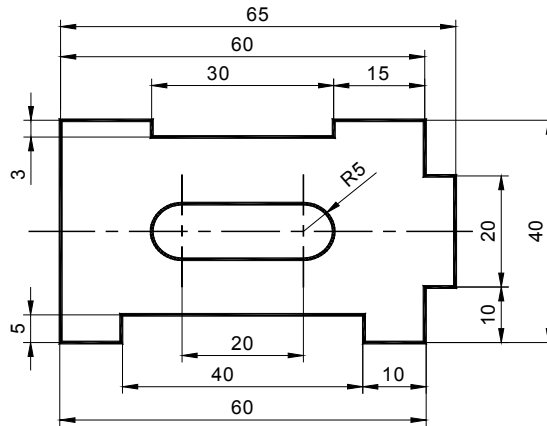
Σχήμα 1

14. Να σχεδιάσετε το υδραυλικό κύκλωμα ελέγχου κυλίνδρου διπλής ενέργειας, χρησιμοποιώντας τα τρία υδραυλικά σύμβολα που φαίνονται στο σχήμα 2. Ο έλεγχος της ταχύτητας του κυλίνδρου να ασκείται στην έκταση του εμβόλου.



Σχήμα 2

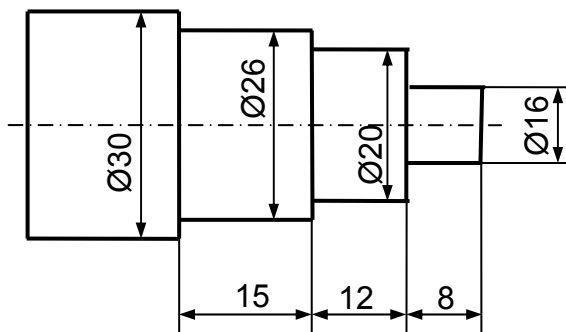
15. (α) Να εξηγήσετε τι είναι οι δακτυλιωτοί οδηγοί οι οποίοι χρησιμοποιούνται στις ιδιοσυσκευές.
 (β) Να αναφέρετε τα χαρακτηριστικά που πρέπει να έχουν οι δακτυλιωτοί οδηγοί για να εξυπηρετούν καλύτερα το σκοπό τους.
16. Χρησιμοποιώντας τη σχέση $F = l \cdot s \cdot \tau_B$ και $\tau_B = 4/5 R_m$ να υπολογίσετε τη δύναμη κοπής, που είναι απαραίτητη για την αποκοπή με κοπτική μήτρα, της εργασίας που φαίνεται στο σχήμα 3. Ως πρώτη ύλη θα χρησιμοποιηθεί λωρίδα ελάσματος χάλυβα πάχους 3 mm με αντοχή εφελκυσμού $R_m = 350 \text{ N/mm}^2$.



Σχήμα 3

ΜΕΡΟΣ Γ: Δύο (2) ερωτήσεις.
Κάθε ορθή απάντηση βαθμολογείται με δέκα (10) μονάδες.

17. Σε τεμάχιο άξονα αλουμινίου, διαμέτρου 30 mm, πρέπει να κατεργαστούν σε τόρνο με νουμερικό προγραμματισμό εργασίας (CNC) τρεις (3) διαβαθμίσεις, όπως φαίνεται στο σχήμα 4. Να γράψετε στο τετράδιο απαντήσεών σας πρόγραμμα κατεργασίας, στο απόλυτο σύστημα, χρησιμοποιώντας τη μορφή προγραμματισμού που φαίνεται στον πίνακα 1. Το πρόγραμμα να προνοεί για κατεργασία ξεχονδρίσματος και αποπεράτωσης. Όπου χρειάζεται να χρησιμοποιηθεί ο κοπτικός κύκλος G84 και η παράμετρος διαίρεσης κοπής H. Το μέγιστο επιτρεπόμενο βάθος κοπής της εργαλειομηχανής είναι 0.5 mm.



Σχήμα 4

N	G(M)	X	Z	F	H

Πίνακας 1

18. Παράλληλος οδοντοτροχός με 36 δόντια και διάμετρο κεφαλών 76 mm έχει φθαρεί και πρέπει να κατασκευαστεί καινούργιος.
 (α) Με τη βοήθεια του πίνακα 2 να υπολογίσετε τα υπόλοιπα αναγκαία στοιχεία για την κοπή του οδοντοτροχού
 (β) Να υπολογίσετε τις στροφές του χειροστρόφαλου του διαιρέτη, που θα χρησιμοποιηθεί για την κοπή και του οποίου ο διάτρητος δίσκος έχει περιφέρειες με αριθμό οπών 16, 22, 27, 33, 39, 44
 (γ) Από τον πίνακα 3 να επιλέξετε το νούμερο του κατάλληλου κοπτήρα για την κοπή του οδοντοτροχού.

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	$s = \frac{p}{2} = \frac{m\pi}{2} = 1,5708m$

Πίνακας 2

Νούμερο Κοπτήρα για μοντούλ	Αριθμός δοντιών που προορίζεται να κόψει
1	12 -13
2	14 -16
3	17 - 20
4	21 - 25
5	26-34
6	35-54
7	55-134
8	135-0δοντωτό κανόνα

Πίνακας 3

ΤΕΛΟΣ ΕΞΕΤΑΣΤΙΚΟΥ ΔΟΚΙΜΙΟΥ