

**ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ ΚΑΙ ΠΟΛΙΤΙΣΜΟΥ
ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΑΝΩΤΕΡΗΣ ΚΑΙ ΑΝΩΤΑΤΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ
ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ**

ΠΑΓΚΥΠΡΙΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ 2009

ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ Τ.Σ. (ΙΙ) ΘΕΩΡΗΤΙΚΗΣ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗΣ

**Μάθημα: Βασικά Στοιχεία Μηχανολογίας
Ημερομηνία και ώρα εξέτασης: Σάββατο, 06 Ιουνίου 2009
07:30-10:00**

ΛΥΣΕΙΣ

ΜΕΡΟΣ Α: Δώδεκα (12) ερωτήσεις.

Κάθε ορθή απάντηση βαθμολογείται με τέσσερις (4) μονάδες.

Για τις ερωτήσεις 1-6 να γράψετε τη σωστή απάντηση

1. Η χύτευση στην άμμο είναι μια μέθοδος διαμόρφωσης μεταλλικών υλικών, που χρησιμοποιείται για παραγωγή προϊόντων με:
(α) Πολύπλοκο γεωμετρικό σχήμα
(β) Πολύ μεγάλη ακρίβεια διαστάσεων
(γ) Αυξημένη λειότητα επιφανειών
(δ) Πολύ λεπτά τοιχώματα
2. Ποια από τις πιο κάτω **δεν** είναι μέθοδος παραγωγής συνθετικών υλικών:
(α) Πολυσυμπύκνωση.
(β) Πολυκλωνοποίηση
(γ) Πολυμερισμός.
(δ) Πολυπροσθήκη.
3. Σε ένα σύστημα μετάδοσης κίνησης με οδοντοτροχούς, ο κινητήριος οδοντοτροχός έχει 24 δόντια και περιστρέφεται με 600 r.p.m. Ο κινούμενος οδοντοτροχός που έχει 72 δόντια θα περιστρέφεται με:
(α) 200 r.p.m.
(β) 300 r.p.m.
(γ) 1200 r.p.m.
(δ) 1800 r.p.m.
4. Ποια από τις παρακάτω ιδιοσυσκευές κατατάσσεται στην κατηγορία των ιδιοσυσκευών φρεζαρίσματος:
(α) Διαιρέτης
(β) Αυτόματος σφιγχτήρας με 3 σιαγόνες
(γ) Κινητήρια πλάκα για τη συγκράτηση εργασιών μεταξύ κέντρων
(δ) Ειδική πολυάτραχτη ιδιοσυσκευή
5. Στις φρέζες με νουμερικό προγραμματισμό εργασίας (CNC) προγραμματίζεται στον άξονα «X» κίνηση του κοπτικού εργαλείου:
(α) Από πάνω προς τα κάτω και αντίθετα
(β) Από τον χειριστή προς την εργασία
(γ) Από την εργασία προς το χειριστή
(δ) Από δεξιά προς τα αριστερά του χειριστή και αντίθετα
6. Στις πρέσες με επίπεδους δίσκους τριβής η αλλαγή της κατεύθυνσης κίνησης του κριού επιτυγχάνεται με:
(α) Την αντιστροφή της περιστροφής των κινητήριων δίσκων τριβής
(β) Τη μετακίνηση του συστήματος των δύο κινητήριων δίσκων τριβής αριστερά ή δεξιά ανάλογα
(γ) Τη μετακίνηση δεξιά – αριστερά του επίπεδου (κινούμενου) δίσκου τριβής
(δ) Την αντιστροφή της περιστροφικής κίνησης του ηλεκτρικού κινητήρα

Για τις ερωτήσεις 7-9 να συμπληρώσετε τα κενά:

7. (α) Κινητήριος οδοντοτροχός με εξωτερικά δόντια περιστρέφεται με δεξιόστροφη φορά και μεταφέρει κίνηση σε οδοντοτροχό με εσωτερικά δόντια. Ο κινούμενος οδοντοτροχός περιστρέφεται με **δεξιόστροφη** φορά
(β) Σε ζεύγος κώνικων οδοντοτροχών οι οδοντοτροχοί έχουν τους άξονές τους **σε γωνία** μεταξύ τους.
8. Τα υδραυλικά συστήματα μετάδοσης κίνησης είναι τα συστήματα τα οποία χρησιμοποιούνται για μεταφορά **μεγάλων** φορτίων σε **σχετικά μικρές** αποστάσεις.
9. Μια μήτρα κοίλανσης κατατάσσεται στην κατηγορία των μήτρων **διαμόρφωσης**, ενώ μια μήτρα **σφηνοκοπής/ψαλιδοκοπής** στην κατηγορία των μήτρων κοπής.
10. Να κατονομάσετε δύο (2) μεθόδους χύτευσης με βαρύτητα.

Χύτευση σε άμμο, σε γύψο, σε τσιμέντο, σε μεταλλικούς τύπους, με κέρινα πρότυπα, με πρότυπα από στυροπόριο, σε κελυφωτούς τύπους, CO₂.

11. Να αναφέρετε δύο (2) σκοπούς που εξυπηρετεί η χρησιμοποίηση ιδιοσυσκευών στην παραγωγική διαδικασία.

**Τη σύσφιξη της εργασίας σε πολύ σύντομο χρόνο
Τη γρήγορη αποσύσφιξη και αφαίρεση της εργασίας
Τη σταθερή συγκράτηση της εργασίας στην κατάλληλη θέση
Την καθοδήγηση του κοπτικού εργαλείου
Αποφυγή χάραξης της εργασίας**

12. Να κατονομάσετε τέσσερα (4) στοιχεία (μέρη) που περιλαμβάνει ένα κύκλωμα υδραυλικού συστήματος μετάδοσης κίνησης.

Υδραυλικοί κύλινδροι, αντλία υδραυλικού υγρού, βαλβίδα ασφάλειας, βαλβίδα ελέγχου ροής, βαλβίδα ελέγχου κατεύθυνσης κίνησης, βαλβίδα αντεπιστροφής, αγωγοί

ΜΕΡΟΣ Β: Τέσσερις (4) ερωτήσεις.

Κάθε ορθή απάντηση βαθμολογείται με οκτώ (8) μονάδες.

13. Σε τόρνο με νουμερικό προγραμματισμό εργασίας (CNC), δόθηκε εντολή G84 με παράμετρο διαίρεσης κοπής H=60, για να ξεχονδριστεί άξονας με διάμετρο 34mm σε διάμετρο 27 mm. Να υπολογίσετε πόσα περάσματα θα εκτελεστούν για την κατεργασία αυτή και τι διάμετρο θα κατεργάζεται το κάθε πέρασμα

Παράμετρος διαίρεσης κοπής $H = 60$ – Άρα σε κάθε πέρασμα μειώνεται η διάμετρος κατά 1,2 mm.

Αρχική διάμετρος : 34 mm

Πέρασμα 1 σε διάμετρο : $34 \text{ mm} - 1,2 \text{ mm} = 32,8 \text{ mm}$

Πέρασμα 2 σε διάμετρο : $32,8 \text{ mm} - 1,2 \text{ mm} = 31,6 \text{ mm}$

Πέρασμα 3 σε διάμετρο : $31,6 \text{ mm} - 1,2 \text{ mm} = 30,4 \text{ mm}$

Πέρασμα 4 σε διάμετρο : $30,4 \text{ mm} - 1,2 \text{ mm} = 29,2 \text{ mm}$

Πέρασμα 5 σε διάμετρο : $29,2 \text{ mm} - 1,2 \text{ mm} = 28 \text{ mm}$

Πέρασμα 6 σε διάμετρο : $28 \text{ mm} - 1 \text{ mm} = 27 \text{ mm}$ (τελική διάμετρος)

14. Να εξηγήσετε με λίγα λόγια τι είναι το Διαμετρικό Βήμα (P) στους οδοντοτροχούς και σε τι διαφέρει αυτό από το Μοντούλ.

Είναι ο λόγος του αριθμού «π» (3,14) προς το περιφερειακό βήμα, p. Επίσης μπορεί να οριστεί και σαν ο λόγος του αριθμού των δοντιών του οδοντοτροχού προς την αρχική του διάμετρο. Το Διαμετρικό βήμα δεν έχει μονάδες. Είναι το βασικό στοιχείο τυποποίησης των οδοντοτροχών στο Αγγλοσαξωνικό σύστημα.

Διαφορές μεταξύ Διαμετρικού βήματος και Μοντούλ

Το Διαμετρικό βήμα είναι το αντίστροφο του Μοντούλ

Το Διαμετρικό βήμα δεν έχει μονάδες – Το Μοντούλ μετρείται σε mm

Το Διαμετρικό βήμα είναι το βασικό στοιχείο τυποποίησης των οδοντοτροχών στο Αγγλοσαξωνικό σύστημα ενώ το Μοντούλ είναι το βασικό στοιχείο τυποποίησης των οδοντοτροχών στο Διεθνές Μετρικό σύστημα.

Το Διαμετρικό βήμα συμβολίζεται με “P”, ενώ το Μοντούλ με “m”.

15. Για την ασφάλεια και προστασία των χειριστών από ατυχήματα κατά τη λειτουργία των πρέσων εφαρμόζονται πάνω στις εργαλειομηχανές αυτές διάφορα μέσα και μέτρα. Να αναφέρετε τέσσερα (4) από αυτά.

Με τη χρήση προφυλακτήρα στην εργαλειομηχανή

Με τη χρήση προστατευτικού πλέγματος στην εργαλειομηχανή

Με τη χρήση φωτοηλεκτρικού κυττάρου

Με τη χρήση 2 μοχλών λειτουργίας

Με τη ρύθμιση μικρού διακένου μεταξύ εργασίας και εργαλείου

16. Να αναφέρετε τις τρεις βασικές κατηγορίες των συνθετικών υλικών και τα δύο (2) βασικότερα χαρακτηριστικά της κάθε κατηγορίας.

Θερμοπλαστικά: Μπορούν να ρευστοποιηθούν και να διαμορφωθούν πολλές φορές. / Είναι συγκολλησιμα

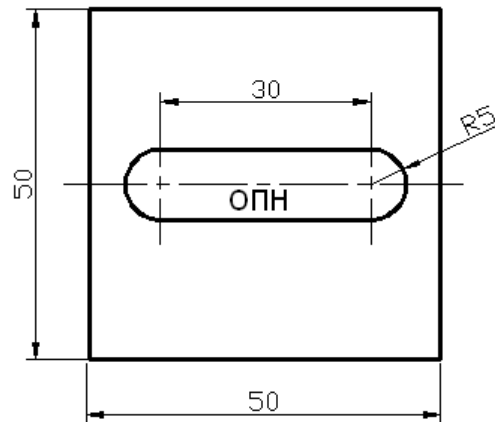
Θερμοσκληρυνόμενα ή Ντουροπλαστικά: Δεν μπορούν να ρευστοποιηθούν και να διαμορφωθούν δεύτερη φορά. / Δεν είναι συγκολλησιμα

Ελαστομερή: Δεν μπορούν να ρευστοποιηθούν και να διαμορφωθούν δεύτερη φορά. / Δεν είναι συγκολλησιμα. / Παρουσιάζουν ελαστική συμπεριφορά.

ΜΕΡΟΣ Γ: Δύο (2) ερωτήσεις.

Κάθε ορθή απάντηση βαθμολογείται με δέκα (10) μονάδες.

17. Να χρησιμοποιήσετε τους τύπους $F = L \cdot s \cdot t_b$ και $t_b = \frac{4}{5}R_m$ για να υπολογίσετε τη δύναμη κοπής, που απαιτείται για την αποκοπή με κοπτική μήτρα της εργασίας, που φαίνεται στο σχήμα 1. Ως πρώτη ύλη θα χρησιμοποιηθεί λωρίδα ελάσματος χάλυβα πάχους 2mm, με αντοχή εφελκυσμού $R_m = 400 \text{ N/mm}^2$.



$$F = ;$$
$$S = 2 \text{ mm}$$
$$R_m = 400 \text{ N/mm}^2.$$

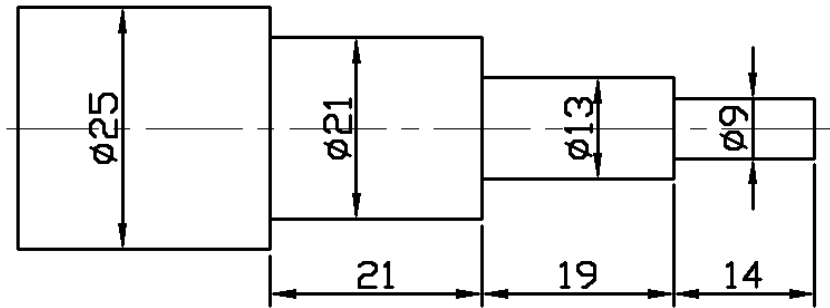
$$t_b = \frac{4}{5}R_m = \frac{4}{5} \times 400 = 320 \text{ N/mm}^2.$$

$$L = 50 + 50 + 50 + 50 + 30 + 30 + (2 \times 3,14 \times 5) = 291,4 \text{ mm}$$

$$F = L \cdot s \cdot t_b = 291,4 \text{ mm} \times 2 \text{ mm} \times 320 \text{ N/mm}^2$$

$$F = 186496 \text{ N/mm}^2 \text{ ή } F = 186,5 \text{ KN/mm}^2$$

18. Πρόκειται να κατασκευαστεί σε τόρνο με νουμερικό προγραμματισμό εργασίας (CNC) αριθμός τεμαχίων, από άξονα διαμέτρου 25 mm όπως φαίνεται στο σχήμα 2. Να χρησιμοποιήσετε στο τετράδιο απαντήσεών σας τον τύπο προγραμματισμού, που φαίνεται στον πίνακα 1 και να γράψετε πρόγραμμα στο απόλυτο σύστημα χρησιμοποιώντας, όπου χρειάζεται, τον κοπτικό κύκλο G84 και την παράμετρο διαίρεσης κοπής H. Το πρόγραμμα να περιλαμβάνει ξεχόνδρισμα και αποπεράτωση της εργασίας.



Σχήμα 2

N	G(M)	X	Z	F	H

Πίνακας 1

N	G(M)	X	Z	F	H
00	M03				
01	92	2600	500		
02	00	2500	100		
03	84	2110	-5390	60	50
04	00	2110	100		
05	84	1310	-3290	60	50
06	00	1310	100		
07	84	910	-1390	60	50
08	00	900	100		
09	01	900	-1400	40	
10	01	1300	-1400	40	
11	01	1300	-3300	40	
12	01	2100	-3300	40	
13	01	2100	-5400	40	
14	01	2600	-5400	40	
15	00	2600	500		
16	M30				

ΤΕΛΟΣ ΕΞΕΤΑΣΤΙΚΟΥ ΔΟΚΙΜΙΟΥ