

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

ΠΑΓΚΥΠΡΙΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ 2010

ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ Τ.Σ. (ΙΙ) ΠΡΑΚΤΙΚΗΣ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗΣ

**Μάθημα: Μηχανουργική Τεχνολογία
Ημερομηνία και ώρα εξέτασης: Παρασκευή, 04 Ιουνίου 2010
11:00-13:30**

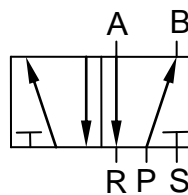
ΛΥΣΕΙΣ

ΜΕΡΟΣ Α: Δώδεκα (12) ερωτήσεις.

Κάθε ορθή απάντηση βαθμολογείται με τέσσερις (4) μονάδες.

Για τις ερωτήσεις 1-5 να γράψετε τη σωστή απάντηση

1. Για μετάδοση κίνησης μεταξύ δυο κάθετων ατράκτων θα πρέπει να χρησιμοποιηθούν:
(α) Συνδυασμός οδοντοτροχού με οδοντωτό κανόνα.
(β) Ζεύγος παράλληλων οδοντοτροχών.
(γ) Ζεύγος κωνικών οδοντοτροχών.
(δ) Ζεύγος εσωτερικού - εξωτερικού οδοντοτροχού.
2. Στο φύλλο προγραμματισμού για κατεργασία σε τόρνο CNC ο κώδικας F εκφράζει:
(α) Τη συντεταγμένη του σημείου στο οποίο πρέπει να κινηθεί το κοπτικό εργαλείο στον άξονα X.
(β) Το βάθος Κοπής.
(γ) Την ταχύτητα προώθησης με την οποία πρέπει να κινηθεί το κοπτικό εργαλείο.
(δ) Τη συντεταγμένη του σημείου στο οποίο πρέπει να κινηθεί το κοπτικό εργαλείο στον άξονα Z.
3. Τα θερμοπλαστικά είναι :
(α) Συνθετικά υλικά που αντέχουν σε ψηλές θερμοκρασίες
(β) Συνθετικά υλικά που αντέχουν σε μηχανικές καταπονήσεις
(γ) Συνθετικά υλικά που δεν μπορούν να ρευστοποιηθούν και να διαμορφωθούν πολλές φορές
(δ) Συνθετικά υλικά που μπορούν να ρευστοποιηθούν και να διαμορφωθούν δεύτερη φορά
4. Η βαλβίδα διεύθυνσης ροής που φαίνεται στο σχήμα 1 είναι:



Σχήμα 1

- (α) βαλβίδα 2/5
(β) βαλβίδα 5/2
(γ) βαλβίδα 4/2
(δ) βαλβίδα 3/2
5. Οι δακτυλιωτοί οδηγοί είναι βασικά στοιχεία των ιδιοσυσκευών:
(α) διάνοιξης οπών
(β) φρεζαρίσματος
(γ) τórνευσης
(δ) λείανσης

6. Να κατονομάσετε τέσσερις ιδιοσυσκευές που χρησιμοποιούνται στο μηχανουργείο.

(α) **Ιδιοσυσκευές τόννευσης:**

- Αυτόματος σφιγκτήρας (τσιώκ) με τρεις σιαγόνες
- Αυτόματος σφιγκτήρας (τσιώκ) με τέσσερις σιαγόνες
- Ανεξάρτητος σφιγκτήρας (τσιώκ) με τέσσερις σιαγόνες
- Κινητήρια πλάκα για τη συγκράτηση εργασιών μεταξύ κέντρων
- Πλάκα συγκράτησης εργασιών
- Μαγνητική πλάκα
- Συστελλόμενοι σφιχτήρες
- Σταθερά και συστελλόμενα μανδρίλια με κώνικο στέλεχος
- Το μικρό και εγκάρσιο φορείο του τόρνου ως μέσα συγκράτησης της εργασίας
- Ιδιοσυσκευές για έκκεντρη τόννευση

(β) **Ιδιοσυσκευές φρεζαρίσματος**

- Μέγγενη
- Ιδιοσυσκευές φρεζαρίσματος πολλαπλής σύσφιγξης
- Δίδυμες ιδιοσυσκευές
- Αναστρεφόμενες ιδιοσυσκευές
- Διαιρέτες

7. Για κάθε μια από τις μήτρες που αναφέρονται πιο κάτω, να δώσετε ένα τυπικό προϊόν που παράγεται με αυτές.

(α) μήτρες τύπωσης

- νομίσματα
- μετάλλια
- μεταλλικά σήματα με ανάγλυφες παραστάσεις
- κλειδιά

(β) μήτρες εξέλασης

- σωληνάρια
- κοίλα δοχεία

(γ) μήτρες κοίλανσης

- κατσαρόλες
- βάζα
- κύπελα
- κοίλα δοχεία

(δ) μήτρες συστροφής – κάμψης

- μεντεσέδες
- ενώσεις <<πιντιρμέ>>
- ενισχυτικός γύρος δοχείων

8. Να γράψετε τέσσερα παραδείγματα πρακτικών εφαρμογών του υδραυλικού συστήματος μετάδοσης κίνησης, σε μηχανολογικές κατασκευές.

(α) **σύστημα πέδησης αυτοκινήτου**

(β) **σύστημα υδραυλικού συμπλέκτη του αυτοκινήτου**

(γ) **υδραυλικός ανελκυστήρας**

(δ) **υδραυλικός ανυψωτήρας**

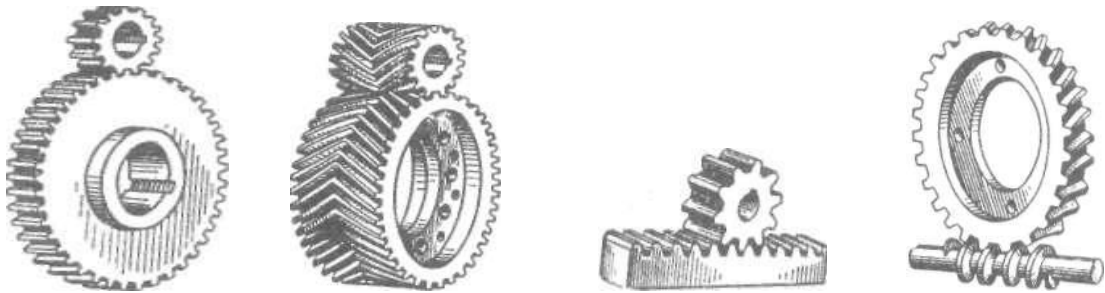
(ε) **εκσκαφέας (τρακτέρ)**

(στ) **υδραυλικές πρέσες**

Για τις ερωτήσεις 9 και 10 να συμπληρώσετε τα κενά:

9. Στους **περιστρεπτούς** πυργίσκους που χρησιμοποιούνται στους ημιαυτόματους τόρνους τοποθετούνται **πολλά** κοπτικά εργαλεία.

10. Τα **προσαρτήματα** ή **συστήματα** αντιγραφής χρησιμοποιούνται στους ημιαυτόματους τόνους για τόννευση **μορφής**.
11. Να αναφέρετε τί δηλώνουν τα πιο κάτω όταν γίνεται προγραμματισμός ενός τόνου C.N.C.
(α) Κώδικας G00 – γρήγορη κίνηση του κοπτικού εργαλείου
(β) Κώδικας G01 – κοπτική κίνηση του κοπτικού εργαλείου -
(γ) Κώδικας M03 – εκκίνηση προγράμματος
(δ) Κώδικας M30 – τέλος προγράμματος
12. Να κατονομάσετε τα αριθμημένα στοιχεία που συνθέτουν τις τέσσερις (4) διαφορετικές μορφές οδοντοκίνησης όπως αυτές παρουσιάζονται στο σχήμα 2.



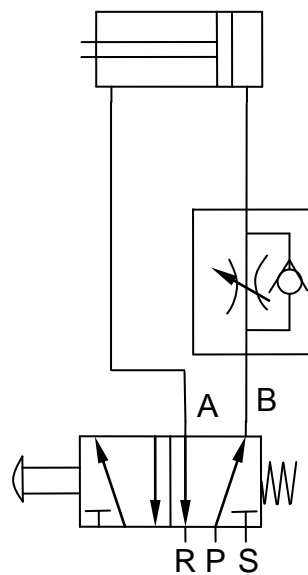
- (1) παράλληλοι οδοντοτροχοί** **(2) οδοντοτροχοί ψαροκόκκαλο** **(3) οδοντωτός κανόνας - οδοντοτροχός** **(4) ατέρμονας κοχλίας - οδοντοτροχός**

Σχήμα 2

ΜΕΡΟΣ Β: Τέσσερις (4) ερωτήσεις.

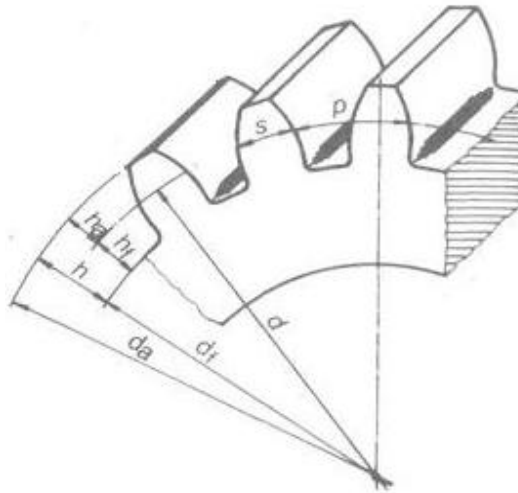
Κάθε ορθή απάντηση βαθμολογείται με οκτώ (8) μονάδες.

13. Να σχεδιάσετε το υδραυλικό κύκλωμα ελέγχου κυλίνδρου διπλής ενέργειας, χρησιμοποιώντας τα τρία υδραυλικά σύμβολα που φαίνονται στο σχήμα 3. Ο έλεγχος της ταχύτητας του κυλίνδρου να ασκείται στην έκταση του εμβόλου



σχήμα 3

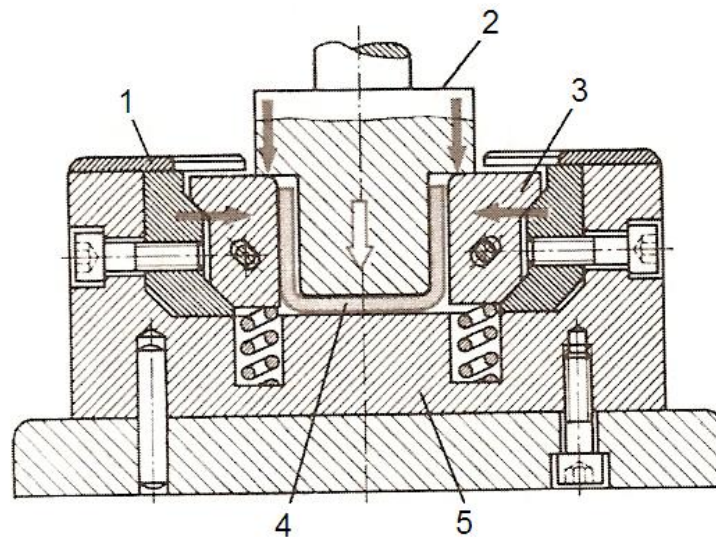
14. Στο σχήμα 4 φαίνεται μέρος παράλληλου οδοντοτροχού με ίσια δόντια. Να κατονομάσετε τα στοιχεία d , d_f , d_a , h , h_a , h_f , S και P του οδοντοτροχού, όπως αυτά συμβολίζονται στο σχήμα.



σχήμα 4

- d – αρχική διάμετρος
- d_f – διάμετρος ποδιών
- d_a – διάμετρος κεφαλών
- h – ύψος δοντιού
- h_a – ύψος κεφαλής
- h_f – ύψος ποδιού
- S – πάχος δοντιού
- P – περιφερειακό βήμα

15. Να κατονομάσετε τα αριθμημένα μέρη της καμπτικής μήτρας που φαίνεται στο σχήμα 5.



σχήμα 5

1. Υποδοχή
2. Καμπτικός ζουμπάς
3. Κινητές σιαγόνες
4. Εργασία
5. Καμπτική πλάκα

16. Να περιγράψετε με λίγα λόγια τον τρόπο λειτουργίας του ηλεκτρικού προσαρτήματος αντιγραφής για τόννευση μορφής, που φαίνεται στο σχήμα 6.



σχήμα 6

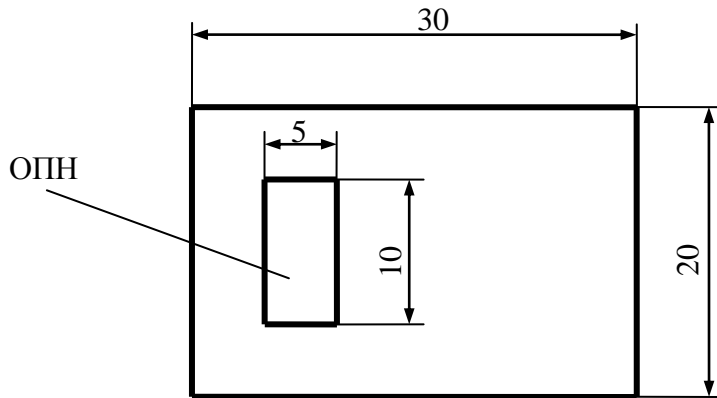
Όταν ο ιχνηλάτης κινηθεί προς τα έξω θα κλείσει το κύκλωμα του ηλεκτρονόμου A μέσω της επαφής A. Έτσι ενεργοποιείται ο ηλεκτρονόμος A, ο οποίος έλκει τον κεντρικό επαφέα του ηλεκτρονόμου για να κλείσει το ηλεκτρικό κύκλωμα. Αυτό ενεργοποιεί το μαγνητικό συμπλέκτη A ο οποίος περιστρέφεται και δίνει στον κοχλία αριστερόστροφη κίνηση. Αυτή μετατρέπεται σε ευθύγραμμη κίνηση του κοπτικού εργαλείου προς τα έξω.

Όταν ολόκληρο το σύστημα κινηθεί αριστερότερα και ο ιχνηλάτης κινηθεί προς τα μέσα, θα ενεργοποιηθεί ο ηλεκτρονόμος B μέσω της επαφής B και θα κλείσει το ηλεκτρικό κύκλωμα του μαγνητικού συμπλέκτη B. Αυτός θα μεταδώσει δεξιόστροφη κίνηση στον κοχλία και το κοπτικό εργαλείο θα κινηθεί προς τα μέσα.

ΜΕΡΟΣ Γ: Δύο (2) ερωτήσεις.

Κάθε ορθή απάντηση βαθμολογείται με δέκα (10) μονάδες.

17. Να υπολογίσετε από τη σχέση $F = l \cdot S \cdot \tau_B$ τη δύναμη κοπής που είναι απαραίτητη για την αποκοπή με κοπτική μήτρα της εργασίας που φαίνεται στο σχήμα 7. Ως πρώτη ύλη θα χρησιμοποιηθεί λωρίδα ελάσματος χάλυβα πάχους 2 mm με αντοχή εφελκυσμού $R_m = 300 \text{ N/mm}^2$.



Σχήμα 7

$$F = \ell \cdot S \cdot \tau_B \quad \tau_B = 4/5 \cdot R_m$$

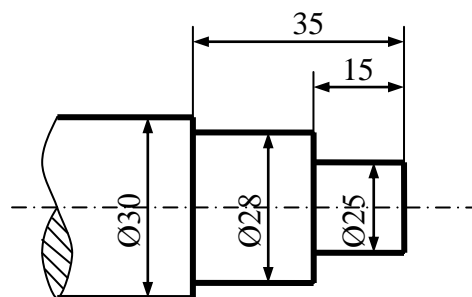
$$F = (30 + 30 + 20 + 20 + 10 + 10 + 5 + 5) \text{ mm} \times 2 \text{ mm} \times (4/5 \times 300 \text{ N/mm}^2)$$

$$F = 260 \text{ mm}^2 \times 240 \text{ N/mm}^2$$

$$F = 62\,400 \text{ N}$$

$$F = 62,4 \text{ kN}$$

18. Σε ακατέργαστο τεμάχιο άξονα διαμέτρου 30 mm, πρέπει να κατεργαστούν σε τόρνο με νουμερικό προγραμματισμό εργασίας (CNC) δυο (2) διαβαθμίσεις, όπως φαίνεται στο σχήμα 8. 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 του αντικειμένου. 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 8

Πίνακας 1

N	G(M)	X	Z	F	H
00	M03				
01	92	3100	500		
02	00	3000	100		
03	84	2820	-3480	60	50
04	00	2820	100		
05	84	2520	-1480	60	50
06	00	00	100		
07	01	00	00	30	
08	01	2500	00	30	
09	01	2500	-1500	30	
10	01	2800	-1500	30	
11	01	2800	-3500	30	
12	01	3100	-3500	30	
13	00	3100	500		
14	M30				

ΤΕΛΟΣ ΕΞΕΤΑΣΤΙΚΟΥ ΔΟΚΙΜΙΟΥ