

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

ΠΑΓΚΥΠΡΙΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ 2016

ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ Τ.Σ. (ΙΙ) ΘΕΩΡΗΤΙΚΗΣ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗΣ

Μάθημα: Βασικά Στοιχεία Μηχανολογίας (150)

Ημερομηνία και ώρα εξέτασης: Πέμπτη, 02 Ιουνίου 2016

08:00-10:30

Το εξεταστικό δοκίμιο αποτελείται από τρία μέρη (Α, Β, Γ) και δεκατρείς (13) σελίδες.

ΟΔΗΓΙΕΣ:

1. Να απαντήσετε σε όλες τις ερωτήσεις.
2. Όλες οι ερωτήσεις να απαντηθούν στο εξεταστικό δοκίμιο.
3. Απαγορεύεται η χρήση διορθωτικού υγρού ή άλλου υλικού.
4. Επιτρέπεται η χρήση μη προγραμματιζόμενης υπολογιστικής μηχανής.

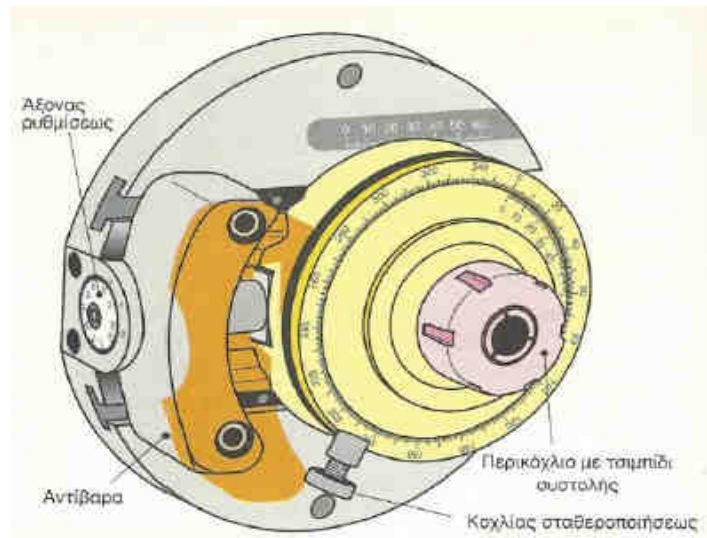
ΜΕΡΟΣ Α΄: Δώδεκα (12) ερωτήσεις.

Κάθε ορθή απάντηση βαθμολογείται με τέσσερις (4) μονάδες.

Για τις ερωτήσεις 1 - 6 να βάλετε σε κύκλο τη σωστή απάντηση.

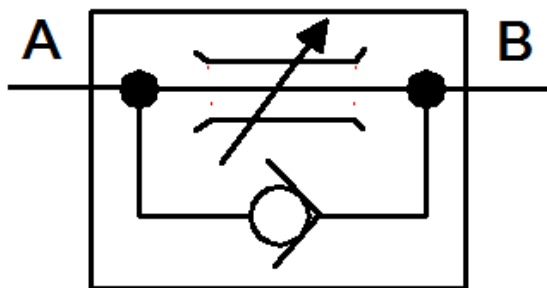
1. Για μετάδοση κίνησης μεταξύ 2 κάθετων ατράκτων θα πρέπει να χρησιμοποιηθούν:
(α) Συνδυασμός οδοντοτροχού με οδοντωτό κάνονα.
(β) Ζεύγος παράλληλων οδοντοτροχών.
(γ) Ζεύγος κώνικων οδοντοτροχών.
(δ) Ζεύγος εσωτερικού – εξωτερικού οδοντοτροχού.
2. Η πλάκα συγκράτησης κατατάσσεται στην κατηγορία των ιδιοσυσκευών:
(α) Συγκόλλησης.
(β) Γλύφανσης.
(γ) Τόρνευσης.
(δ) Φρεζαρίσματος.
3. Το διάκενο μεταξύ του ζουμπά κοίλανσης και της μήτρας εξαρτάται από:
(α) Τη δύναμη της πρέσας.
(β) Το μήκος της διαδρομής κριού - εργαλείου της πρέσας.
(γ) Τη σκληρότητα του υλικού της εργασίας.
(δ) Το υλικό και το πάχος της εργασίας.
4. Λόγω της συστολής του μεταλλικού υλικού κατασκευής των χυτών, τα πρότυπα αποτύπωσης πρέπει να κατασκευάζονται:
(α) με διαστάσεις μικρότερες από τις διαστάσεις του χυτού.
(β) με διαστάσεις μεγαλύτερες από τις διαστάσεις του χυτού.
(γ) με διαστάσεις ίσες με τις διαστάσεις του χυτού.
(δ) με διαστάσεις μικρότερες από τις διαστάσεις του τύπου.
5. Η κωνικότητα στην κατασκευή των προτύπων για χύτευση στην άμμο έχει σκοπό:
(α) Τη διευκόλυνση της αφαίρεσης του προτύπου από τον τύπο.
(β) Τη διευκόλυνση της αφαίρεσης του χυτού από τον τύπο.
(γ) Τη διευκόλυνση της αφαίρεσης του πυρήνα από τον τύπο.
(δ) Τη διευκόλυνση της αφαίρεσης του προϊόντος από τον τύπο.
6. Τα θερμοπλαστικά είναι συνθετικά υλικά που:
(α) Αντέχουν σε πολύ ψηλές θερμοκρασίες.
(β) Αντέχουν σε μηχανικές καταπονήσεις.
(γ) Μπορούν να ρευστοποιηθούν και να διαμορφωθούν πολλές φορές.
(δ) Δεν μπορούν να ρευστοποιηθούν και να διαμορφωθούν δεύτερη φορά.
7. Να αναφέρετε δύο (2) μέτρα ασφάλειας και προστασίας που πρέπει να λαμβάνονται στις πρέσες.
(α)
(β)

8. Στο σχήμα 1 φαίνεται μια ιδιοσυσκευή.
- (α) Να ονομάσετε το είδος της ιδιοσυσκευής.
- (β) Να αναφέρετε για πια τεμάχια είναι κατάλληλη η ιδιοσυσκευή αυτή.
- (α)
- (β)
-



Σχήμα 1

9. Στο σχήμα 2 απεικονίζεται μια υδραυλική βαλβίδα.
- (α) Να ονομάσετε το είδος της βαλβίδας.
- (β) Να περιγράψετε τον τρόπο λειτουργίας της.



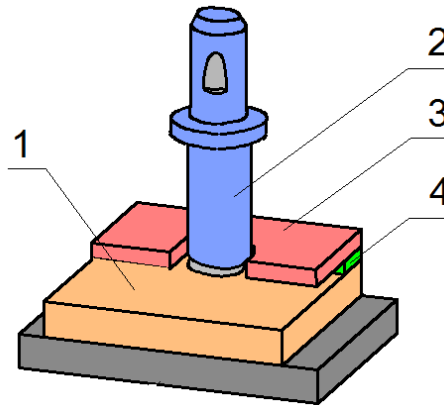
Σχήμα 2

- (α)
- (β)
-
-

10. Να αναφέρετε από πόσες κινήσεις (κοπτικές και μη κοπτικές) αποτελείται ο κοπτικός κύκλος G84 στον προγραμματισμό ενός τέρνου CNC.

.....

11. Στο σχήμα 3 φαίνεται μια μήτρα ψαλιδοκοπής χωρίς οδηγό. Να κατονομάσετε τα αριθμημένα μέρη της.



Σχήμα 3

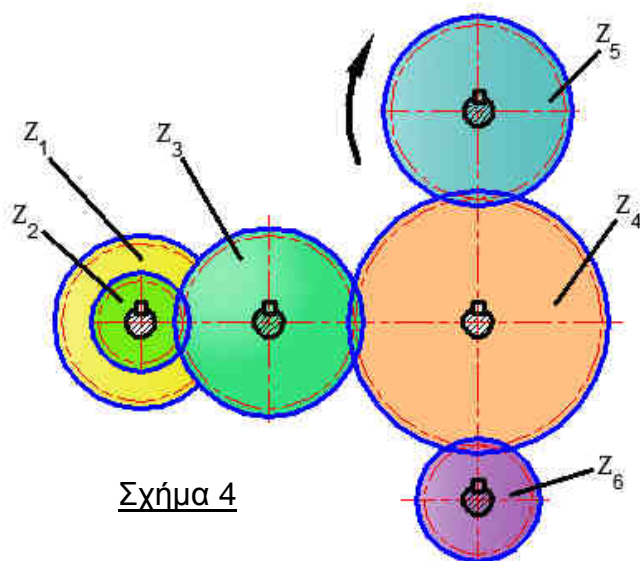
(1)

(2)

(3)

(4)

12. Στο σχήμα 4 φαίνεται συρμός οδοντοτροχών. Όπως φαίνεται και στο σχήμα ο οδοντοτροχός Z_5 περιστρέφεται δεξιόστροφα. Να δείξετε πάνω στο σχήμα τη φορά περιστροφής των υπόλοιπων οδοντοτροχών.



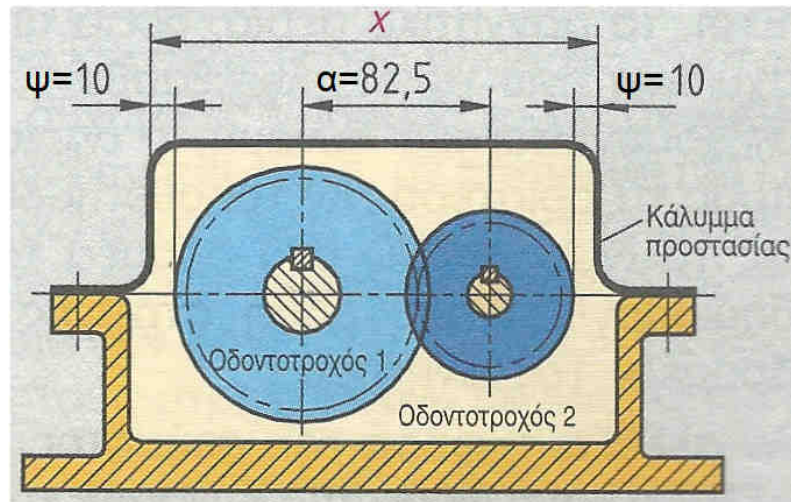
Σχήμα 4

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

ΜΕΡΟΣ Β': Τέσσερις (4) ερωτήσεις.

Κάθε ορθή απάντηση βαθμολογείται με οκτώ (8) μονάδες.

13. Ένα κιβώτιο παράλληλων οδοντοτροχών πρέπει να καλυφθεί με ένα προστατευτικό κάλυμμα όπως απεικονίζεται στο σχήμα 5. Δίνονται η απόσταση μεταξύ των αξόνων $a = 82,5$ mm, το modul $m = 2,5$ mm και ο αριθμός δοντιών $Z_2 = 24$. Ζητείται η εσωτερική διάσταση x όταν το διάκενο μεταξύ οδοντοτροχού και καλύμματος και από τις δύο πλευρές είναι $\psi = 10$ mm.



Σχήμα 5

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 | $a = \frac{d_1 + d_2}{2} = \frac{m(z_1 + z_2)}{2}$ |

Πίνακας 1

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

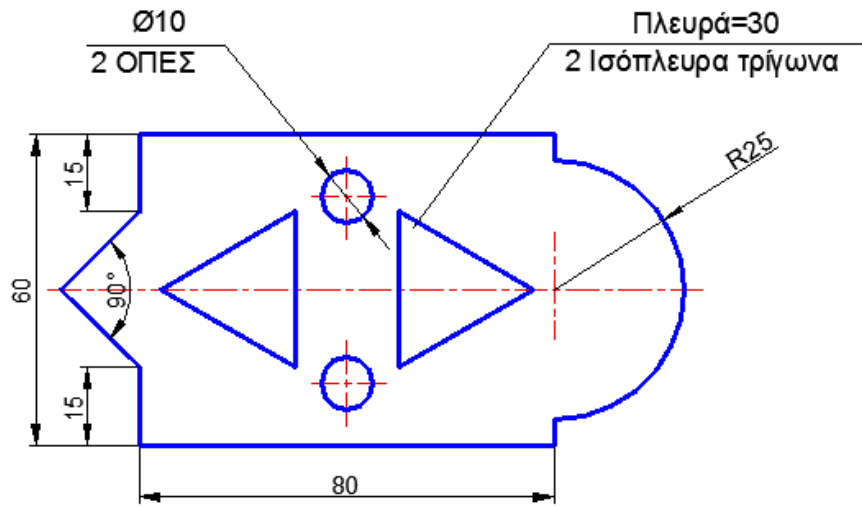
.....

.....

.....

.....

14. 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, του εξαρτήματος που φαίνεται στο σχήμα 6. Ως πρώτη ύλη θα χρησιμοποιηθεί λωρίδα ελάσματος χάλυβα πάχους 3 mm με αντοχή εφελκυσμού $R_m = 350 \text{ N/mm}^2$.



Σχήμα 6

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

15. Να κατονομάσετε τέσσερα (4) πλεονεκτήματα και τέσσερα (4) μειονεκτήματα των συνθετικών υλικών έναντι των υπόλοιπων βιομηχανικών υλικών.

Πλεονεκτήματα:

(α)

(β)

(γ)

(δ)

Μειονεκτήματα:

(α)

(β)

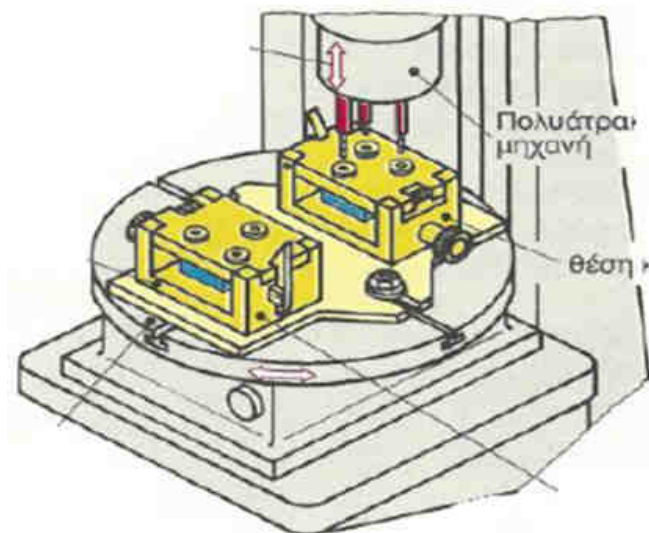
(γ)

(δ)

16. Στο σχήμα 7 φαίνεται μια ιδιοσυσκευή.

(α) Να ονομάσετε το είδος της ιδιοσυσκευής αυτής.

(β) Να περιγράψετε το τρόπο λειτουργίας της.



Σχήμα 7

(α)

(β)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

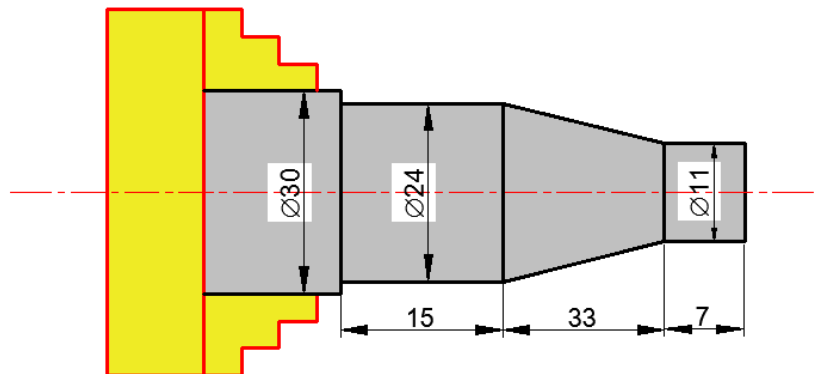
.....

.....

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

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

17. Σε τεμάχιο άξονα από αλουμίνιο, διαμέτρου 30 mm, θα γίνει κατεργασία σε τόρνο με νουμερικό προγραμματισμό εργασίας (CNC), όπως φαίνεται στο σχήμα 8. Να γράψετε στον πίνακα 2 πρόγραμμα κατεργασίας, στο απόλυτο σύστημα. 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. (Στο σχήμα 9 δίδεται σε κλίμακα σχεδιασμένο σε τετραγωνισμένο χαρτί το προφίλ της εργασίας).



Σχήμα 8



Σχήμα 9

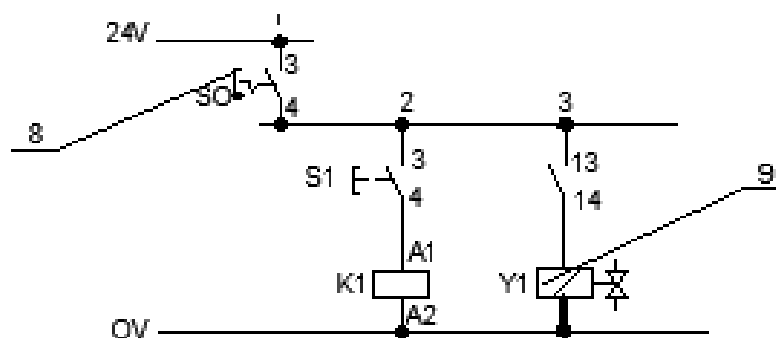
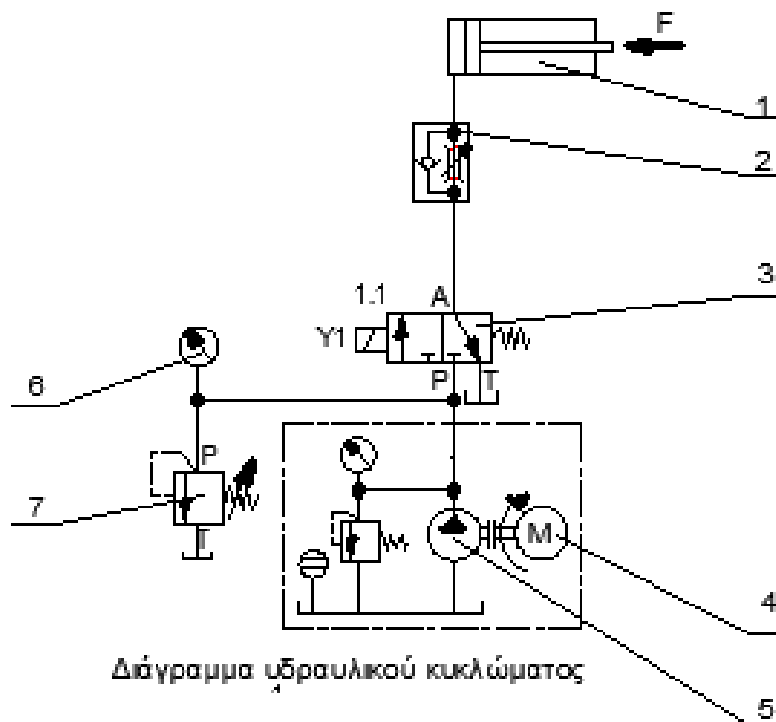
| N | G(M) | X | Z | F | H |
|---|------|---|---|---|---|
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |

| | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |

Πίνακας 2

18. Στο σχήμα 10 φαίνεται κύκλωμα ηλεκτρο-υδραυλικού συστήματος μετάδοσης κίνησης.

- (α) Να κατονομάσετε τα αριθμημένα στοιχεία του συστήματος χρησιμοποιώντας το πίνακα 3
- (β) Να περιγράψετε με συντομία τη λειτουργία του συστήματος.



Σχήμα 10

(α)

| A / A | Ονομασία |
|-------|----------|
| 1 | |
| 2 | |
| 3 | |
| 4 | |
| 5 | |
| 6 | |
| 7 | |
| 8 | |
| 9 | |

Πίνακας 3

(β)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

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