

**ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ, ΑΘΛΗΤΙΣΜΟΥ ΚΑΙ ΝΕΟΛΑΙΑΣ
ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΜΕΣΗΣ ΤΕΧΝΙΚΗΣ ΚΑΙ ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΙΚΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ
ΚΑΙ ΚΑΤΑΡΤΙΣΗΣ**

**ΕΝΙΑΙΕΣ ΤΕΛΙΚΕΣ ΠΡΟΑΓΩΓΙΚΕΣ ΚΑΙ
ΑΠΟΛΥΤΗΡΙΕΣ ΓΡΑΠΤΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ**

20 25 - 20 26

Γ΄ ΤΑΞΗΣ ΤΕΣΕΚ

ΣΕΙΡΑ Α΄

ΠΡΑΚΤΙΚΗ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗ

ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ : Τετάρτη, 20 Μαΐου 2026

ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑ: ΤΕΜ2 - Μηχανουργική Τεχνολογία (ΠΚ) ΙΙΙ

ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ : mp302

ΛΥΣΕΙΣ

ΜΕΡΟΣ Α΄: Αποτελείται από οκτώ (8) ερωτήσεις.

Κάθε ορθή απάντηση βαθμολογείται με πέντε (5) μονάδες.

Για τις ερωτήσεις 1 - 4 να βάλετε σε κύκλο την ορθή απάντηση.

1. Οι περιστρεπτοί πυργίσκοι της ημιαυτόματους τόνους χρησιμεύουν για να:
 - (α) Συγκρατούν την εργασία
 - (β) Συγκρατούν τα κοπτικά εργαλεία**
 - (γ) Κεντράρουν την εργασία
 - (δ) Συγκρατούν το περιστρεφόμενο κέντρο .

2. Τί αντιπροσωπεύει ο κώδικας G00 στους τόνους CNC:
 - (α) Κοπτική κίνηση του κοπτικού εργαλείου
 - (β) Εκκίνηση του προγράμματος
 - (γ) Καθορίζει το απόλυτο μηδέν
 - (δ) Γρήγορη κίνηση του κοπτικού εργαλείου .**

3. Τα συνθετικά υλικά χρησιμοποιούνται στη κατασκευή οδοντοτροχών όταν βασικό κριτήριο επιλογής είναι:
 - (α) Η αντοχή
 - (β) Η Σκληρότητα
 - (γ) Η αθόρυβη λειτουργία**
 - (δ) Η μακροζωία.

4. Οι δακτυλιωτοί οδηγοί είναι στοιχεία των ιδιοσυσκευών:
 - (α) Τόρνευσης
 - (β) Φρεζαρίσματος
 - (γ) Συναρμολόγησης
 - (δ) Διάνοιξης οπών στα δράπανα .**

5. Να αναφέρετε τι αντιπροσωπεύει στον προγραμματισμό των εργαλειομηχανών με νουμερικό προγραμματισμό εργασίας (CNC) ο κώδικας G92

είναι ο κώδικας με τη βοήθεια του οποίου γίνεται προσδιορισμός του απόλυτου μηδέν της εργαλειομηχανής στον υπολογιστή ή προειδοποιεί τον υπολογιστή πως θα πρέπει να εργαστεί στο απόλυτο σύστημα διαστάσεων

Για την ερώτηση 6 να βάλετε σε κύκλο το **Ορθό** αν η πρόταση είναι ορθή ή το **Λάθος** αν η πρόταση είναι λανθασμένη.

6. (α) Οι μήτρες κοίλανσης χρησιμοποιούνται για την κατασκευή: δοχείων με διάφορα γεωμετρικά σχήματα.

Ορθό

Λάθος

- (β) Ο αποξεστήρας στις κοπτικές μήτρες χρησιμοποιείται για να. ασφαλίζει τη μήτρα

Ορθό

Λάθος

7. Να συμπληρώσετε τις πιο κάτω προτάσεις με τις κατάλληλες λέξεις, που δίνονται στην παρένθεση πιο κάτω:

(ακριβή, ομοιόμορφη, βοηθητικών, οικονομική, κυριών)

α) Οι ιδιοσυσκευές επιτυγχάνεται συντόμευση, στο ελάχιστο, του συνολικού χρόνου που είναι απαραίτητος για την εκτέλεση των **βοηθητικών** σταδίων κατεργασίας

β) Αυτό καθιστά την πορεία κατασκευής των διαφόρων στοιχείων μηχανών πιο σύντομη και πιο **οικονομική**

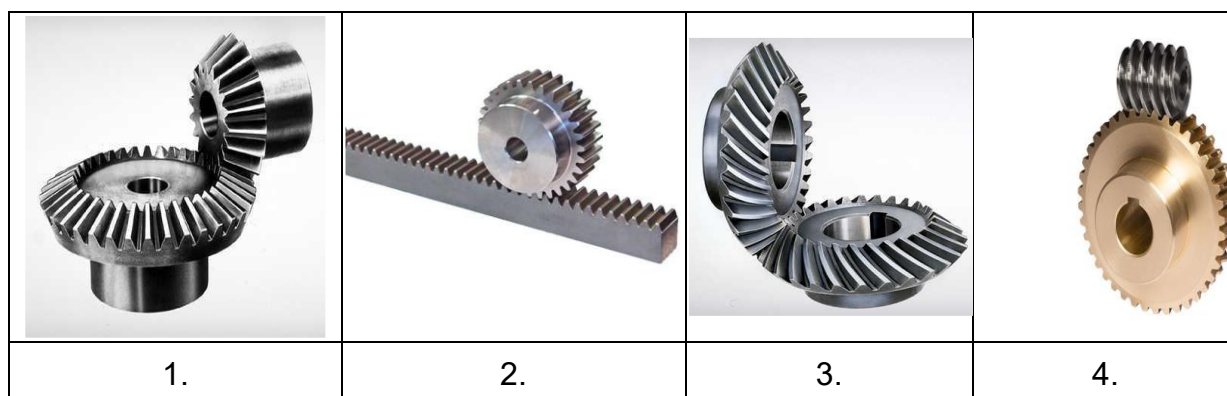
γ) Ταυτόχρονα με τις ιδιοσυσκευές, επιτυγχάνεται η **ομοιομορφία** στην κατασκευή όλων των τεμαχίων.

8. Στο Σχήμα 1 φαίνονται τέσσερα συστήματα οδοντοκίνησης με αριθμούς από το ένα (1) έως το τέσσερα (4). Αφού διαβάσετε τις επτά (7) ονομασίες της Στήλης Α του Πίνακα 1, να συμπληρώσετε στη Στήλη Β του Πίνακα 1 τους αριθμούς που αντιστοιχούν στις τέσσερις (4) ορθές ονομασίες της Στήλης Α.

Πίνακας 1

Στήλη Α	Στήλη Β
α. Κωνικοί ελικοειδής οδοντοτροχοί	3
β. Ατέρμονας κοχλίας οδοντοτροχός	4
γ. Εσωτερικός εξωτερικό; οδοντοτροχός	
δ. Κωνικοί παράλληλοι οδοντοτροχοι	1
ε. Οδοντωτοί κανόνες	
στ. Οδοντωτός κανόνας οδοντοτροχός	2
ζ. Ελικοειδής παράλληλος οδοντοτροχοί	

Συστήματα οδοντοκίνησης



Σχήμα 1

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

ΜΕΡΟΣ Β΄: Αποτελείται από τέσσερις (4) ερωτήσεις.

Κάθε ορθή απάντηση βαθμολογείται με δέκα (10) μονάδες.

9. (α) Να αναφέρετε τέσσερα (4) πλεονεκτήματα των μηχανών CNC έναντι των συμβατικών εργαλειομηχανών

Μονάδες (6)

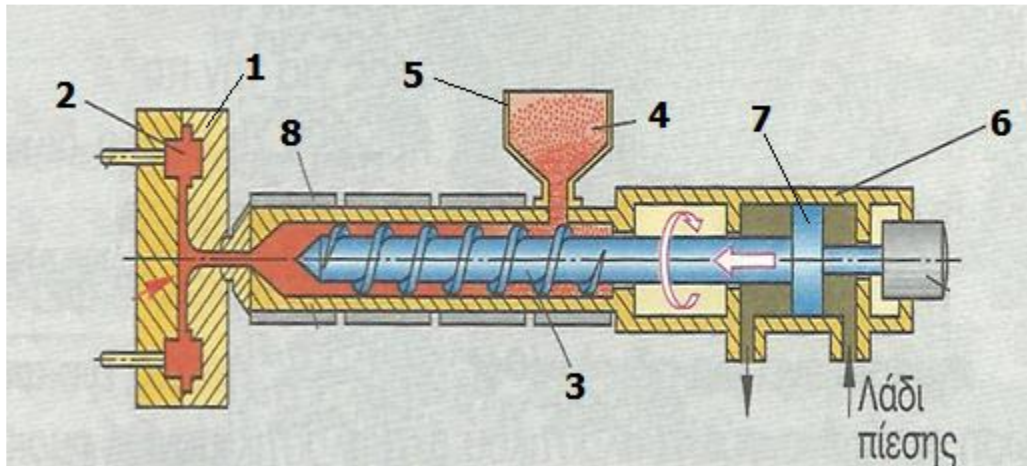
- **Μαζική παραγωγή**
- **Ακρίβεια διαστάσεων**
- **Μείωση των σκάρτων ή Περιορισμός σε μεγάλο βαθμό των σπαταλών**
- **Γρήγορη προετοιμασία- μείωση των βοηθητικών χρόνων**
- **Σύντομη εκπαίδευση χειριστών**
- **Διεκπεραίωση της εργασίας πιο γρήγορα**
- **Αποδοτική λειτουργία**

- (β) Να αναφέρετε δυο (2) μειονεκτήματα των μηχανών CNC έναντι των συμβατικών εργαλειομηχανών.

Μονάδες (4)

- **Πολύ ψηλά κόστη επενδύσεων**
- **Ψηλά κόστη συντήρησης.**
- **Περιορισμός στη χρήση.**
- **Πολύ προσεκτικός και μελετημένος προγραμματισμός**

10. Στο Σχήμα 2 φαίνεται ο μηχανισμός χύτευσης συνθετικών υλικών με έκχυση.



Σχήμα 2

(α) Να κατονομάσετε τα αριθμημένα μέρη του μηχανισμού.

Μονάδες (2)

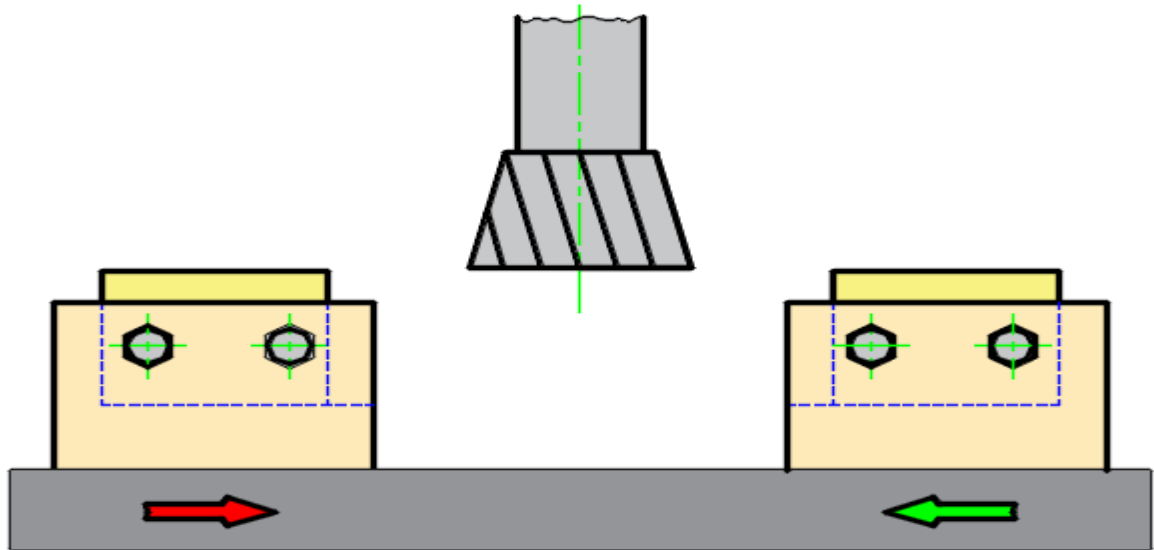
(1) Διμερής μεταλλικός τύπος (καλούπι), (2) Εργασία, (3) Ατέρμονας κοχλίας, (4) Συνθετικό υλικό, (5) Χοάνη τροφοδοσίας, (6) Κύλινδρος διπλής ενέργειας, (7) Έμβολο συμπίεσης, (8) Συσκευή θέρμανσης.

(β) Να περιγράψετε τον τρόπο λειτουργίας του μηχανισμού.

Μονάδες (8)

Η περιοδική παλινδρομική κίνηση του εμβόλου (7) μέσα στον κύλινδρο διπλής ενέργειας (6) επιτυγχάνεται με κατάλληλο υδραυλικό ή πνευματικό σύστημα. Το έμβολο, όταν κινείται προς τα εμπρός σπρώχνει τον ατέρμονα κοχλία (3) ο οποίος ταυτόχρονα περιστρέφεται και παραλαμβάνει το συνθετικό υλικό (4) από τη χοάνη (5). Στη συνέχεια προωθεί το υλικό στη συσκευή θέρμανσης (8), όπου με τη βοήθεια ηλεκτρικής αντίστασης ρευστοποιείται. Το έμβολο και ο ατέρμονας κοχλίας συνεχίζουν να πιέζουν το ρευστοποιημένο υλικό και το εξαναγκάζουν να περάσει από το ακροφύσιο έγχυσης στο κενό (2) του μεταλλικού τύπου (1). Αφού γεμίσει το κενό με ρευστοποιημένο συνθετικό υλικό το έμβολο και ο ατέρμονας κοχλίας οπισθοχωρούν μέχρι να ψυχθεί και στερεοποιηθεί η εργασία (2). Τότε τα δύο μέρη του μεταλλικού τύπου ανοίγουν και εξωλκεύεται η εργασία. Όταν ο μεταλλικός τύπος ξανακλείσει τότε δίνεται εντολή στο σύστημα μετάδοσης κίνησης για να σπρώξει το έμβολο προς τα εμπρός και να επαναληφθεί η διαδικασία

11. Για την ιδιοσυσκευή που απεικονίζεται στο Σχήμα 3 .



Σχήμα 3

(α) Να αναφέρετε το είδος της.

Μονάδες (2)

Διδυμη ιδιοσυσκευή φρεζαρίσματος

(β) Να εξηγήσετε τον τρόπο λειτουργίας της ιδιοσυσκευής

Μονάδες (8)

Στερεώνονται στην τράπεζα της φρέζας, η μια απέναντι στην άλλη. Σε κάθε ιδιοσυσκευή τοποθετείται και σφίγγεται ένα τεμάχιο της εργασίας.

Αφού αποπερατωθεί η κατεργασία, η τράπεζα της εργαλειομηχανής μετακινείται, με τρόπο ώστε να προωθηθεί, σε θέση κατεργασίας, η εργασία στη δεύτερη ιδιοσυσκευή, ο τεχνίτης έχει τον απαραίτητο χρόνο για να αφαιρέσει την αποπερατωμένη εργασία από την πρώτη ιδιοσυσκευή και να επανατροφοδοτήσει την ιδιοσυσκευή αυτή με νέο τεμάχιο εργασίας.

Στη συνέχεια, αφού αποπερατωθεί η κατεργασία της εργασίας στη δεύτερη ιδιοσυσκευή, η τράπεζα της εργαλειομηχανής μετακινείται πάλι, ώστε να προωθηθεί σε θέση κατεργασίας η εργασία στην πρώτη ιδιοσυσκευή

12. (α) Να αναφέρετε τέσσερα (4) πλεονεκτήματα που προσφέρει η χρησιμοποίηση Ιδιοσκευών στη μαζική παραγωγή μηχανολογικών προϊόντων

Μονάδες (6)

Εξοικονόμηση χρόνου, Γρήγορη και ασφαλή σύσφιξη και συγκράτηση της εργασίας, Γρήγορη και ασφαλή αποσύσφιξη και αφαίρεση της εργασίας

Σταθερή ποιότητα και ακρίβεια των επεξεργασμένων τεμαχίων

**Εξασφαλίζεται η εναλλαξιμότητα των στοιχείων που παράγονται
ελαχιστοποιεί τους κινδύνους των ατυχημάτων,**

(β) Να αναφέρετε τέσσερις (4) κατηγορίες ιδιοσυσκευών

Μονάδες (4)

- Διάνοιξης οπών
- Φρεζαρίσματος
- Τόρνευσης
- Πλανίσματος
- Συναρμολόγησης
- Λείανσης
- Συγκόλλησης

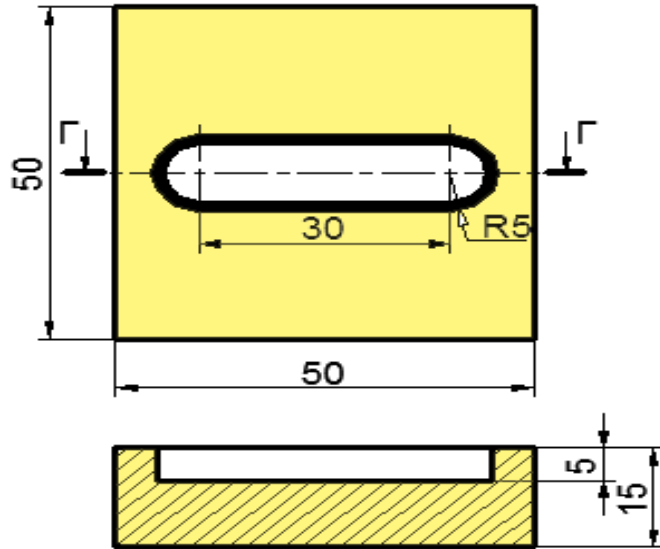
**ΤΕΛΟΣ ΜΕΡΟΥΣ Β΄
ΑΚΟΛΟΥΘΕΙ ΤΟ ΜΕΡΟΣ Γ΄**

ΜΕΡΟΣ Γ': Αποτελείται από δύο (2) ερωτήσεις.

Κάθε ορθή απάντηση βαθμολογείται με δέκα (10) μονάδες.

13. (α) Σε φρέζα με νουμερικό προγραμματισμό εργασίας (CNC) θα κατεργαστεί το κανάλι, όπως φαίνεται στο Σχήμα 4 με τις διαστάσεις του και τη μορφή του. Να γράψετε στον Πίνακα 2 πρόγραμμα κατεργασίας, στο απόλυτο σύστημα, για το άνοιγμα ευθύγραμμου καναλιού. Η διάμετρος του κοπτήρα είναι ίση με το κανάλι.

Μονάδες (7)



Γ - Γ

Σχήμα 4

Πίνακας 2

N	G(M)	X	Y	Z	F
00	M03				
01	G92	-1000	00	1000	
02	G00	1000	2500	1000	
03	G00	1000	2500	100	
04	G01	1000	2500	-500	60
05	G01	4000	2500	-500	60
06	G01	4000	2500	100	60
07	G00	4000	2500	1000	
08	G00	-1000	00	1000	
09	M30				
10					

- (β) Στο φύλλο προγραμματισμού (Πίνακας 2) για κατεργασία στην φρέζα ο κώδικας F τι εκφράζει:

Μονάδες (2)

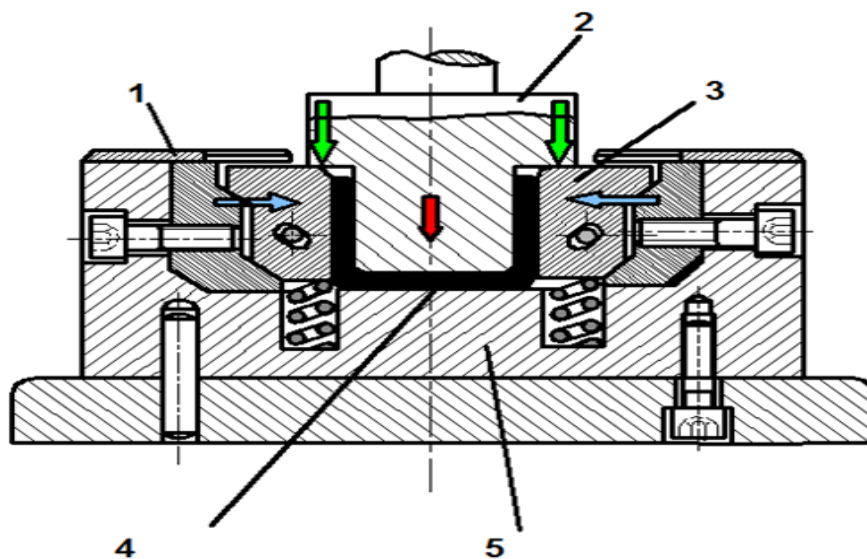
Πρώωση κοπτικού εργαλείου (mm/min)

(γ) Ποιες οι κινήσεις του εργαλείου στον Z άξονα της φρέζας .

Μονάδες (1)

οι κάθετες κινήσεις πάνω ή κάτω.

14. Στο Σχήμα 5 φαίνεται μια μήτρα.



Σχήμα 5

(α) Να κατονομάσετε το είδος της μήτρας.

Μονάδες (2)

Καμπτική μήτρα με κινητές σιαγόνες

(β) Να κατονομάσετε τα πέντε (5) αριθμημένα μέρη της μήτρας.

Μονάδες (5)

1.Υποδοχής

2.ζουμπάς

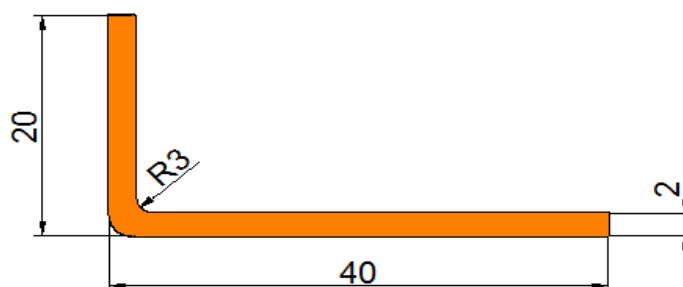
3.κινητές σιαγόνες

4.εργασία

5.κοπτική πλάκα

(γ) Χρησιμοποιώντας τα στοιχεία του Πίνακα 2, να υπολογίσετε το ανοιγμένο μήκος της εργασίας που θα υποστεί κατεργασία κάμψης 90° σε καμπτική μήτρα όπως φαίνεται στο σχήμα 6.

Μονάδες (3)



Σχήμα 6

Πίνακας 2

Πάχος ελάσματος s(mm)	1,0	2,0	2,5	3,0	3,5	4,0	
Συντελεστής διόρθωσης χ							
Ακτίνα κάμψης r(mm)	1,0	1,4	3,2	3,9	4,7	5,4	6,1
	1,5	2,0	3,4	4,1	4,8	5,5	6,3
	2,0	2,3	3,6	4,3	5,0	5,7	6,5
	2,5	2,5	3,8	4,5	5,2	5,8	6,6
	3,0	2,7	4,0	4,7	5,3	6,0	6,8
	4,0	3,0	4,4	5,0	5,7	6,3	7,2

$$L = a + b - x \Rightarrow L = 20 + 40 - 4 = 56 \text{ mm}$$

