

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

**ΕΝΙΑΙΑ ΓΡΑΠΤΗ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ Α' ΤΕΤΡΑΜΗΝΟΥ 20 22 - 20 23**

**Β' ΤΑΞΗΣ ΤΕΣΕΚ**

**ΣΕΙΡΑ Α'**

**ΠΡΑΚΤΙΚΗ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗ**

**ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ : Τετάρτη, 25 Ιανουαρίου 2023**

**ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑ: Μηχανουργική Τεχνολογία (ΠΚ) II**

**ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ : mp202**

**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 τη σωστή απάντηση.**

1. Ανοχή μιας διάστασης ορίζεται ως:

(α) Η πιστότητα αναπαραγωγής της

**(β) Η επιτρεπόμενη διακύμανση της**

(γ) Η διαφορά πραγματικής και οριακής διάστασης

(δ) Το άθροισμα ονομαστικής και πραγματικής διάστασης.

2. Τα μαγειρικά σκεύη κατασκευάζονται με την πιο κάτω μέθοδο διαμόρφωσης:

(α) Σφυρηλάτηση

(β) Εξέλαση

(γ) Κοιλινδροποίηση

**(δ) Κοίλανση.**

3. Τα μικρόμετρα κατατάσσονται στα όργανα:

(α) μέτρησης γωνιών

**(β) μέτρησης μήκους**

(γ) σύγκρισης μήκους

(δ) σύγκρισης γωνιών.

4. Να σημειώσετε ποια μέθοδος από τις παρακάτω, αφορά τη διαμόρφωση μεταλλικών υλικών με κοπή.

(α) Κοιλινδροποίηση

(β) Σφυρηλάτηση

**(γ) Πλάνισμα**

(δ) Εξέλαση.

5. Για ένα άξονα  $\varnothing 20 \pm 0.15$  να καθορίσετε τα πιο κάτω σε mm:

(α) Μέγιστη οριακή διάσταση: **20,15 mm**

(β) Ελάχιστη οριακή διάσταση: **19,85 mm**

6. Να αναφέρετε πως συμβολίζουμε τους Εθνικούς Οργανισμούς Τυποποίησης της (α) Κύπρου, (β) Ελλάδας, (γ) Γερμανίας και (δ) Ηνωμένου Βασιλείου.

(α) Κύπρος: **CYS**

(β) Ελλάδα: **ΕΛΟΤ**

(γ) Γερμανία: **DIN**

(δ) Ηνωμένο Βασίλειο: **BSI**

7. Να γράψετε δίπλα από κάθε πρόταση σωστό αν η πρόταση είναι ορθή και λάθος αν η πρόταση είναι λανθασμένη.

Ένας άξονας θεωρείται υπερδιάστατος όταν:

(α) Και οι δύο ελεγκτήρες οριακών διαστάσεων ΠΕΡΝΑ – ΔΕΝ ΠΕΡΝΑ, περνούν **ΛΑΘΟΣ**

(β) Ο ελεγκτήρας οριακών διαστάσεων ΠΕΡΝΑ δεν περάσει **ΣΩΣΤΟ**

(γ) Ο ελεγκτήρας οριακών διαστάσεων ΠΕΡΝΑ περάσει **ΛΑΘΟΣ**

(δ) Ο ελεγκτήρας οριακών διαστάσεων ΔΕΝ ΠΕΡΝΑ περάσει **ΛΑΘΟΣ**

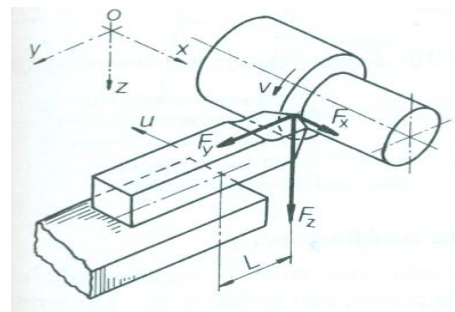
8. Να συμπληρώσετε στα πιο κάτω κενά, τους αντίστοιχους συμβολισμούς που φαίνονται στο σχήμα 1.

Δύναμη κοπής **F<sub>z</sub>**

Δύναμη προώθησης **F<sub>x</sub>**

Δύναμη απώθησης **F<sub>y</sub>**

Ταχύτητα κοπής άξονα **V**



Σχήμα 1

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

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

**Κάθε ορθή απάντηση βαθμολογείται με δέκα (10) μονάδες**

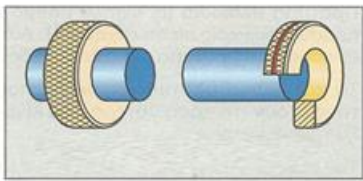
9. Να αναφέρετε πέντε (5) μέρη ενός συμβατικού τόρνου και ένα (1) σκοπό που εξυπηρετεί το κάθε ένα. Να δώσετε την απάντησή σας συμπληρώνοντας τον πίνακα1.

Απάντηση:

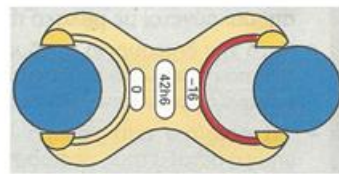
1	<b>Κιβώτιο ταχυτήτων</b>	<b>Ρυθμίζει την ταχύτητα περιστροφής του συγκροτήματος ατράκτου/σφιγκτήρα/εργασίας</b>
2	<b>Κιβώτιο Νόρτον</b>	<b>Προσφέρει πολλαπλές προκαθορισμένες ταχύτητες προώθησης του μεγάλου και του εγκάρσιου φορείου και επιλογές βημάτων του κοπτικού εργαλείου κατά την κοπή σπειρωμάτων</b>
3	<b>Βάση του τόρνου</b>	<b>Στηρίζει όλα τα μέρη του τόρνου και απορροφά τις καταπονήσεις και κραδασμούς κατά τη λειτουργία του τόρνου</b>
4	<b>Ποδιά τόρνου</b>	<b>Σε αυτή περικλείονται όλοι οι μηχανισμοί μετατροπής της περιστροφικής κίνησης του άξονα προώθησης, του κοχλίας σπειρωμάτων, και του χειροστροφάλου χειροκίνητης προώθησης του μεγάλου φορείου, σε ευθύγραμμη κίνηση του μεγάλου και του εγκάρσιου φορείου</b>
5	<b>Εγκάρσιο φορείο</b>	<b>Συγκρατεί τα διάφορα κοπτικά εργαλεία (μέσω του εργαλειοδέτη) ενώ ταυτόχρονα εκτελεί τις διάφορες εγκάρσιες κινήσεις (χειροκίνητες ή μηχανοκίνητες) του κοπτικού εργαλείου που είναι αναγκαίες για την πραγματοποίηση των ποικίλων κατεργασιών</b>
6	<b>Άξονας προώθησης</b>	<b>Με τη βοήθεια του κιβώτιου Νόρτον και του αναστροφέα, προσφέρει στον εγκάρσιο και το μεγάλο φορείο τις κατάλληλες μηχανοκίνητες κινήσεις, για τις διάφορες κατεργασίες στο τόρνο</b>
7	<b>Κοχλίας σπειρωμάτων</b>	<b>Με τη βοήθεια του κιβώτιου Νόρτον και του αναστροφέα προσφέρει στο μεγάλο φορείο τις κατάλληλες μηχανοκίνητες κινήσεις, για την κατασκευή διαφόρων σπειρωμάτων</b>
8	<b>Σφιγκτήρας</b>	<b>Συγκρατεί τις διάφορες εργασίες που θα τύχουν κατεργασίας</b>

9	Κεντροφορέας	Βοηθά στη συγκράτηση εργασιών μεγάλου μήκους, διάτρηση εργασιών και το κεντράρισμα του κοπτικού εργαλείου
10	Μικρό φορείο	Συγκρατεί τα διάφορα κοπτικά εργαλεία (μέσω του εργαλειοδέτη) και ταυτόχρονα εκτελεί διάφορες εγκάρσιες ή διαμήκεις κινήσεις (χειροκίνητες) του κοπτικού εργαλείου, που είναι αναγκαίες για την πραγματοποίηση διαφόρων κατεργασιών

10. (α) Κάτω από τα σχεδιαγράμματα στο σχήμα 2, να γράψετε τα είδη των ελεγκτήρων.



(I) Ελεγκτήρας οπών



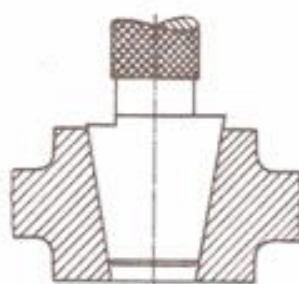
(II) Ελεγκτήρας αξόνων

Σχήμα 2

(β) Αφού μελετήσετε το σχήμα 3, να γράψετε κάτω από την κάθε περίπτωση πότε η κωνική κατασκευή είναι: παραδεκτή, υποδιάστατη, υπερδιάστατη.



Παραδεκτή



Υποδιάστατη



Υπερδιάστατη

Σχήμα 3

11. Να αντιστοιχίσετε τις κατεργασίες της στήλης Α με τα προϊόντα της στήλης Β του πίνακα 2.  
 2. Να δώσετε την απάντησή σας στη στήλη Β του πίνακα 3.

ΣΤΗΛΗ Α (ΚΑΤΕΡΓΑΣΙΑ)	ΣΤΗΛΗ Β (ΠΡΟΪΟΝ)
1. Κυλινδροποίηση	α. Μαγειρικά σκεύη όπως ταψιά, πιατέλες κλπ
2. Χύτευση	β. Λαμαρίνες, λάμες
3. Σφυρηλάτηση	γ. Προφίλ αλουμινίου
4. Διέλαση	δ. Άξονες, σωλήνες, σύρματα
5. Τύπωση	ε. Προϊόντα πολύπλοκου σχήματος με εσωτερικές κοιλότητες
	στ. Στροφαλοφόροι άξονες, γάντζοι, τραβηκτήρες
	ζ. Νομίσματα

Πίνακας 2

ΣΤΗΛΗ Α	ΣΤΗΛΗ Β
1.	δ
2.	ε
3.	στ
4.	γ
5.	ζ

Πίνακας 3

12. Με την βοήθεια του πίνακα 4 και των πιο κάτω τύπων υπολογισμού, να υπολογίσετε και να καταγράψετε τις οριακές διαστάσεις και ανοχές των αξόνων που φαίνονται στο πίνακα 5.

$$D_{\max} = N + ES, \quad D_{\min} = N + EI,$$

$$T_b = D_{\max} - D_{\min} = ES - EI,$$

$$S_{\max} = D_{\max} - d_{\min} = ES - ei,$$

$$U_{\max} = d_{\max} - D_{\min} = es - EI,$$

$$d_{\max} = N + es, \quad d_{\min} = N + ei$$

$$T_a = d_{\max} - d_{\min} = es - ei$$

$$S_{\min} = D_{\min} - d_{\max} = EI - es$$

$$U_{\min} = d_{\min} - D_{\max} = ei - ES$$

<b>N</b>	<b>H6</b>	<b>h5</b>	<b>j6</b>	<b>k6</b>	<b>n5</b>	<b>r5</b>	<b>H7</b>
...3	+6	0	+4	+6	+8	+14	+10
	0	-4	-2	0	+4	+10	0
3...6	+8	0	+6	+9	+13	+20	+12
	0	-5	-2	+1	+8	+15	0
6...10	+9	0	+7	+10	+16	+25	+15
	0	-6	-2	+1	+10	+19	0
10...14	+11	0	+8	+12	+20	+31	+18
14...18	0	-8	-3	+1	+12	+23	0
18...24	+13	0	+9	+15	+24	+37	+21
24...30	0	-9	-4	+2	+15	+28	0
30...40	+16	0	+11	+18	+28	+45	+25
40...50	0	-9	-5	+2	+17	+34	0

Πίνακας 4

Άξονες	Μέγιστη Οριακή Διάσταση(mm)	Ελάχιστη Οριακή Διάσταση (mm)	Ανοχή (mm)
11k6	<b>11.012</b>	<b>11.001</b>	<b>0.011</b>
25n5	<b>25.024</b>	<b>25.015</b>	<b>0.009</b>
42j6	<b>42.011</b>	<b>41.995</b>	<b>0.016</b>
19h5	<b>19.000</b>	<b>18.991</b>	<b>0.009</b>

Πίνακας 5

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

**ΜΕΡΟΣ Γ΄: Αποτελείται από δύο (2) ερωτήσεις.**

**Κάθε ορθή απάντηση βαθμολογείται με δέκα (10) μονάδες.**

13. Τα πρότυπα μήκη είναι πολύ σημαντικά στη μηχανολογική βιομηχανία. Ένα από τα είδη είναι τα πρότυπα πλακίδια.

(α) Να αναφέρετε δύο χρήσεις των πρότυπων πλακιδίων.

- i. Έλεγχος των διαστάσεων ελεγκτήρων οριακών διαστάσεων .
- ii. Έλεγχος και η διαπίστωση του βαθμού ακριβείας των οργάνων μέτρησης μήκους.
- iii. Ρύθμιση συγκριτών μήκους για τον ακριβή έλεγχο διαστάσεων μηχανολογικών προϊόντων .
- iv. Ρύθμιση κανόνα ημίτονου για τη μέτρηση ή έλεγχο γωνίας με μεγάλη ακρίβεια.
- v. Η χρησιμοποίησή τους σε συνδυασμό με βοηθητικά όργανα για χάραξη ακριβείας.

(β) Με τη βοήθεια του πίνακα 6 να χρησιμοποιήσετε τα ελάχιστα πρότυπα πλακίδια που χρειάζονται για το σχηματισμό στιβάδας με μήκος 76,255 mm. Σε αυτά που θα χρησιμοποιήσετε να συμπεριλάβετε και 2 προστατευτικά πλακίδια 2 mm το κάθε ένα.

<b>Μήκη πλακιδίων σε σειρά από 88 πλακίδια</b>			
Σειρά	Μήκος, [Mm]	Κλιμάκωση των πλακιδίων, [mm]	Αριθμός Πλακιδίων
1	1,0005	-	1
2	1,001 ... 1,009	0,001	9
3	1,01 ... 1,49	0,01	49
4	0,5.....9,5	0,5	19
5	10-100	10	10
Σύνολο			88

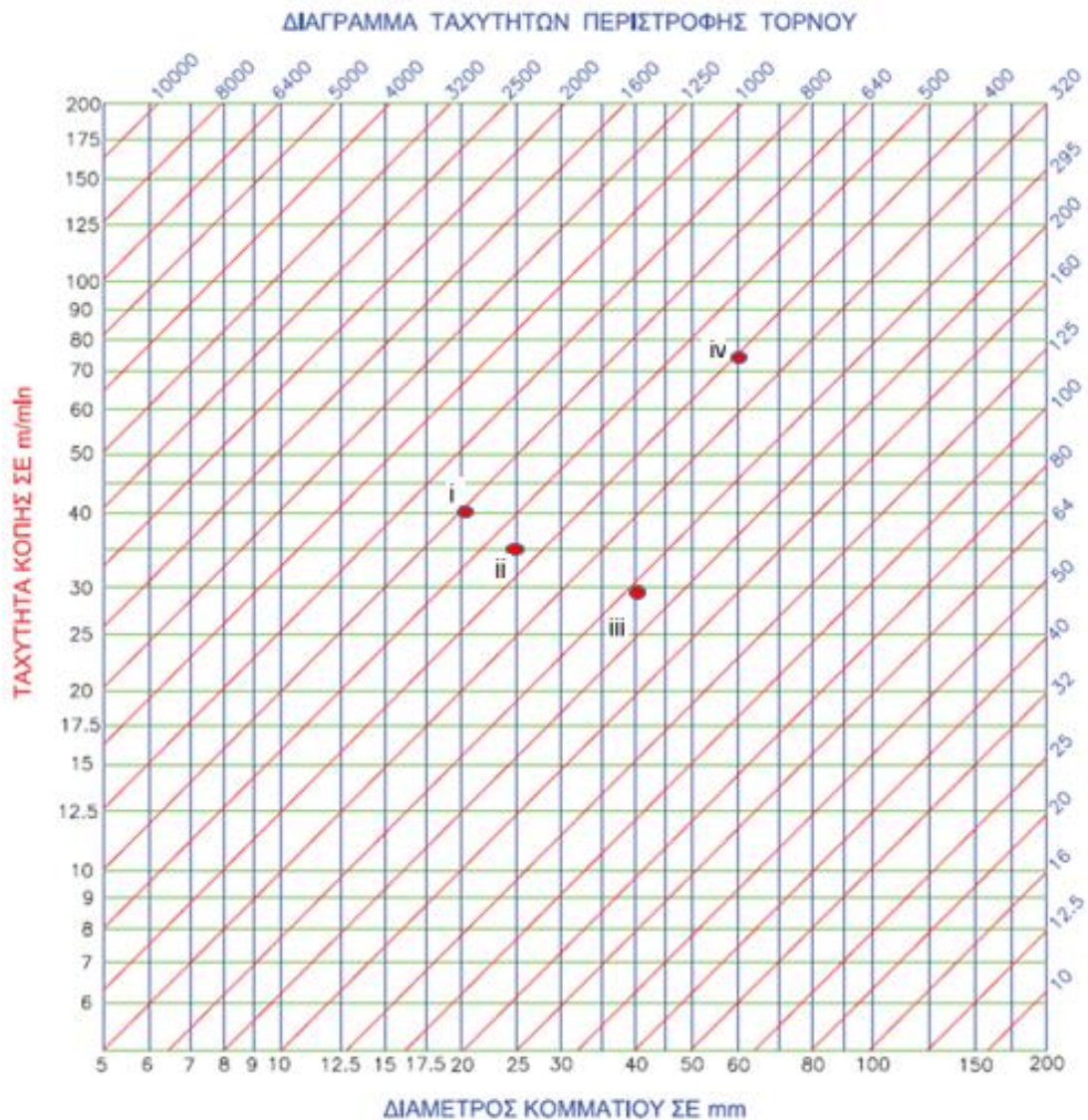
Πίνακας 6



Απάντηση:

Διάσταση	76,255 mm
Δύο προστατευτικά πλακίδια	<u>- 4,000 mm</u>
Υπόλοιπο	72,255 mm
Ένα πλακίδιο	<u>-1,005 mm</u>
Υπόλοιπο	71,250 mm
Ένα πλακίδιο	<u>-1,250 mm</u>
Υπόλοιπο	70,000 mm
Ένα πλακίδιο	<u>70,000 mm</u>
Υπόλοιπο	0,000 mm

14. Δίδεται το διάγραμμα ταχυτήτων περιστροφής τórνου που φαίνεται πιο κάτω και ο πίνακας 7 για τις ταχύτητες κοπής των κοπτικών εργαλείων από ταχυχάλυβα.



ΤΑΧΥΤΗΤΕΣ ΚΟΠΗΣ ΓΙΑ ΕΡΓΑΛΕΙΑ ΑΠΟ ΤΑΧΥΧΑΛΥΒΑ				
ΥΛΙΚΟ ΕΡΓΑΣΙΑΣ	ΤΑΧΥΤΗΤΑ ΚΟΠΗΣ m/min		ΠΡΟΩΣΗ mm/rev	
	ΞΕΧΟΝΤΡΙΣΜΑ	ΑΠΟΠΕΡΑΤΩΣΗ	ΞΕΧΟΝΤΡΙΣΜΑ	ΑΠΟΠΕΡΑΤΩΣΗ
ΜΑΛΑΚΟΣ ΧΑΛΥΒΑΣ	25	40	0,3-0,6	0,1-0,3
ΑΝΘΡΑΚΟΥΧΟΣ ΧΑΛΥΒΑΣ Medium	20	30	0,3-0,4	0,1-0,3
ΑΝΘΡΑΚΟΥΧΟΣ ΧΑΛΥΒΑΣ High	15	25	0,2-0,3	0,1-0,2
ΧΥΤΟΣΙΔΗΡΟΣ ΜΑΛΑΚΟΣ	25	35	0,4-0,6	0,1-0,3
ΧΥΤΟΣΙΔΗΡΟΣ Medium	20	25	0,4-0,6	0,1-0,3
ΧΥΤΟΣΙΔΗΡΟΣ ΣΚΛΗΡΟΣ	15	20	0,4-0,6	0,1-0,3
ΟΡΕΙΧΑΛΚΟΣ & ΜΠΡΟΥΝΤΖΟΣ	30	60	0,4-0,6	0,1-0,3
ΧΑΛΚΟΣ	20	50	0,4-0,8	0,1-0,3
ΑΛΟΥΜΙΝΙΟ	75	120	0,4-0,8	0,1-0,3

Πίνακας 7

(α) Να υπολογίσετε, κατά προσέγγιση, τις κατάλληλες στροφές τórνευσης για τα ακόλουθα υλικά :

- i Άξονας από μαλακό χάλυβα Ø20 mm για αποπεράτωση: **640 στροφές/λεπτό**
- ii Άξονας από μαλακό χυτοσίδηρο Ø25 mm για αποπεράτωση: **450 στροφές /λεπτό**
- iii Άξονας από μπρούντζο Ø40 mm για ξεχόντρισμα: **270 στροφές/λεπτό**
- iv Άξονας από αλουμίνιο Ø60 mm για ξεχόντρισμα: **400 στροφές/λεπτό**

(β) Χρησιμοποιώντας τον τύπο που δίνεται πιο κάτω για υπολογισμό των στροφών στον τόρνο, να υπολογίσετε με ακρίβεια τις στροφές τórνευσης των τεσσάρων πιο πάνω περιπτώσεων (να δείξετε τις μαθηματικές πράξεις για την εξαγωγή των απαντήσεων σας).

Μπορείτε να χρησιμοποιήσετε υπολογιστική μηχανή.

$$n = \frac{V \cdot 1000}{\pi \cdot d}$$

$$i \quad n = \frac{40 \chi 1000}{3.14 \chi 20} = \mathbf{636 \text{ στροφές/λεπτό}}$$

$$ii \quad n = \frac{35 \chi 1000}{3.14 \chi 25} = \mathbf{445 \text{ στροφές/λεπτό}}$$

$$iii \quad n = \frac{30 \chi 1000}{3.14 \chi 40} = \mathbf{241 \text{ στροφές/λεπτό}}$$

$$iv \quad n = \frac{75 \chi 1000}{3.14 \chi 60} = \mathbf{398 \text{ στροφές/λεπτό}}$$