

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

**ΕΝΙΑΙΕΣ ΤΕΛΙΚΕΣ ΠΡΟΑΓΩΓΙΚΕΣ ΚΑΙ  
ΑΠΟΛΥΤΗΡΙΕΣ ΓΡΑΠΤΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ**

**20 25 - 20 26**

**Β' ΤΑΞΗΣ ΤΕΣΕΚ**

**ΣΕΙΡΑ Α'**

**ΠΡΑΚΤΙΚΗ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗ**

**ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ : Πέμπτη, 21 Μαΐου 2026**

**ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑ: ΤΕΜ2 - 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 την ορθή απάντηση.

1. Ένας άξονας θεωρείται υπερδιάστατος όταν:
  - (α) και οι δύο ελεγκτήρες οριακών διαστάσεων ΠΕΡΝΑ – ΔΕΝ ΠΕΡΝΑ, περνούν
  - (β) ο ελεγκτήρας οριακών διαστάσεων ΠΕΡΝΑ δεν περάσει**
  - (γ) ο ελεγκτήρας οριακών διαστάσεων ΠΕΡΝΑ περάσει
  - (δ) ο ελεγκτήρας οριακών διαστάσεων ΔΕΝ ΠΕΡΝΑ περάσει
  
2. Ανοχή μιας διάστασης είναι:
  - (α) Η πιστότητα αναπαραγωγής της
  - (β) Η επιτρεπόμενη διακύμανση της
  - (γ) Η διαφορά πραγματικής και οριακής διάστασης**
  - (δ) Το άθροισμα ονομαστικής και πραγματικής διάστασης.
  
3. Ο κύριος σκοπός των ελικοειδών αυλακώσεων στα τρυπάνια είναι να:
  - (α) διευκολύνουν την απομάκρυνση των απόβλητων**
  - (β) αυξάνουν την αντοχή των τρυπανιών στην κάμψη
  - (γ) επιτρέπουν τη χρησιμοποίηση πιο ψηλής ταχύτητας κοπής
  - (δ) σχηματίζουν τη γωνιά ελευθερίας.
  
4. Η λείανση θεωρείται κατεργασία χαμηλής απόδοσης λόγω:
  - (α) της υψηλής ταχύτητας περιστροφής του λειαντικού τροχού
  - (β) του μεγάλου μεγέθους των εργαλειομηχανών λείανσης
  - (γ) της μεγάλης απώλεια ενέργειας σε τριβή και θερμότητα**
  - (δ) της υψηλής σκληρότητας των κοπτικών αιχμών του λειαντικού τροχού.

5. Στην εικόνα 1 φαίνεται μικρόμετρο με βαθμός ακριβείας 0,01 mm.  
Να γράψετε την ένδειξη του μικρομέτρου.



Εικόνα 1

$$7,5 + (0,01 \cdot 22) = 7,5 + 0,22 = 7,72 \text{ mm}$$

---

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) Στην ογκωτή πλάνη το κοπτικό εργαλείο εκτελεί περιστροφική κίνηση.

Ορθό

Λάθος

(β) Με την λείανση βελτιώνουμε την ποιότητα των επιφανειών.

Ορθό

Λάθος

7.

Να συμπληρώσετε με τις κατάλληλες λέξεις τις πιο κάτω προτάσεις:

( παράλληλη , ευθύγραμμη, μεγαλύτερο , μικρότερο ,περιστροφική.)

Στον τόρνο, το κατεργαζόμενο τεμάχιο εκτελεί **περιστροφική** κίνηση, ενώ το κοπτικό εργαλείο εκτελεί **ευθύγραμμη** κίνηση.

Στο ξεχόνδρισμα το βάθος κοπής είναι **μεγαλύτερο** από ότι στην αποπεράτωσης.

8. Στη στήλη Α του πίνακα 1 δίνονται τέσσερις (4) ορισμοί ανοχών με αρίθμηση 1,2,3, και 4. Στη στήλη Β δίνονται πέντε (5) σύμβολα ανοχών με αντίστοιχα γράμματα του αλφαβήτου Α, Β, Γ, Δ και Ε. Να γράψετε στην κενή στήλη Β τα γράμματα που αντιστοιχούν στους αριθμούς της στήλης Α.

Πίνακας 1

Στήλη Α	Στήλη Β	Στήλη Α	Στήλη Β
1. Ονομαστική διάσταση	A. ES	1	<b>Γ</b>
2. Ανώτερη απόκλιση	B. T	2	<b>A</b>
3. Ανοχή	Γ. $D_N$	3	<b>B</b>
4. Κατώτερη απόκλιση	Δ. EI	4	<b>Δ</b>
	E. $T_\beta$		

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

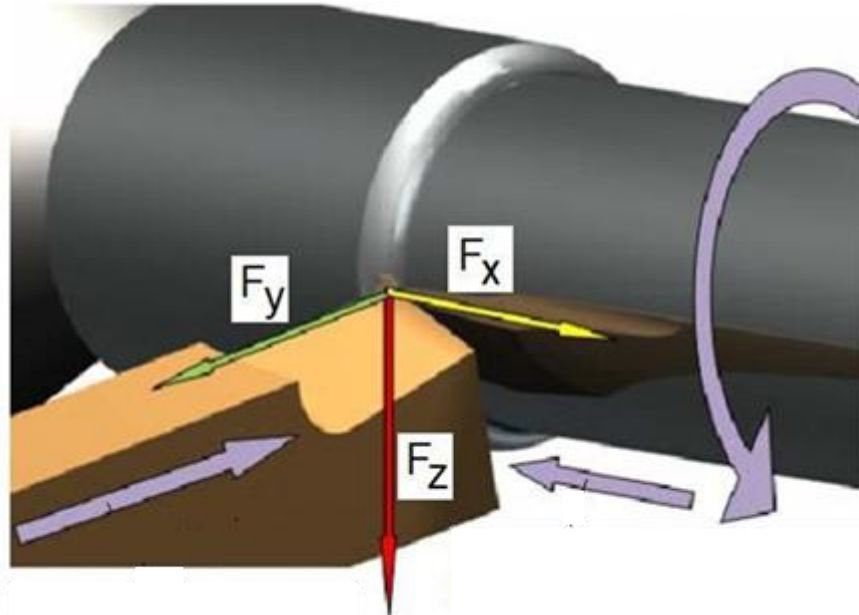
**ΜΕΡΟΣ Β΄: Αποτελείται από τέσσερις (4) ερωτήσεις.**

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

9. Στο σχήμα 1 φαίνονται οι τρεις (3) δυνάμεις κοπής που αναπτύσσονται κατά την τόννευση.

(α) Να γράψετε την ονομασία των δυνάμεων  $F_x$ ,  $F_y$  και  $F_z$ .

Μονάδες (6)



Σχήμα 1

- $F_x$ : Δύναμη πρόωσης
- $F_y$ : Δύναμη απώθησης
- $F_z$ : Δύναμη κοπής

(β) Να γράψετε δύο (2) λόγους για τους οποίους η δύναμη κοπής  $F_z$  θεωρείται ως η πιο σημαντική εκ των τριών.

Μονάδες (4)

Η δύναμη κοπής  $F_z$  είναι η σημαντικότερη αφού επηρεάζει άμεσα:

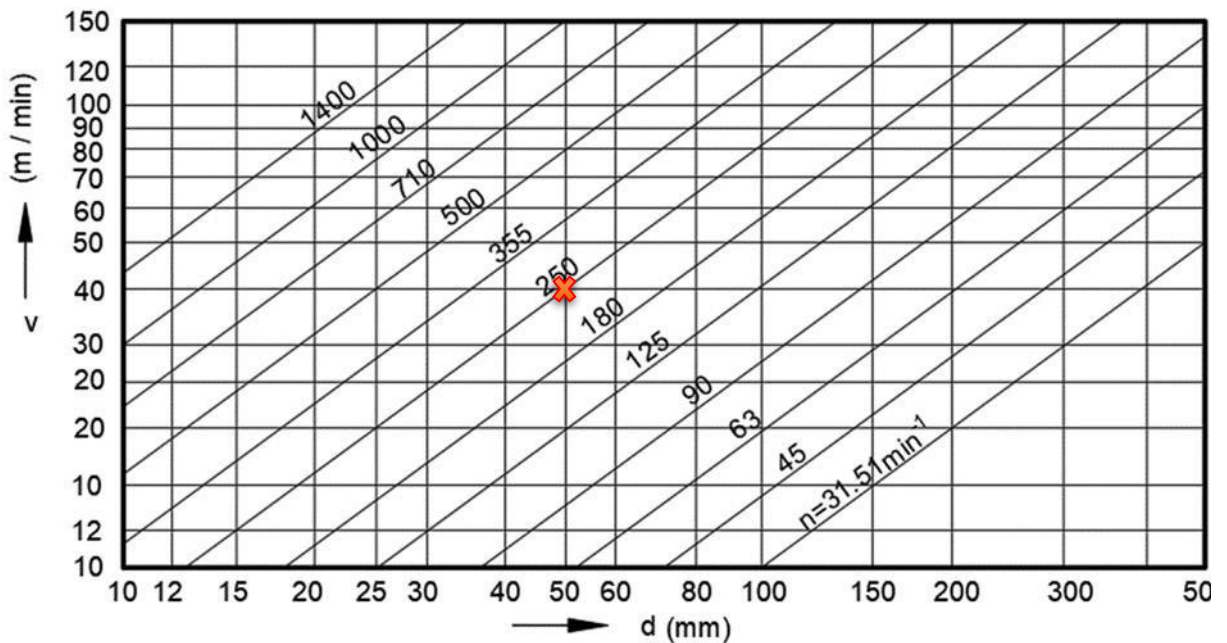
- την ενέργεια που καταναλώνεται για την αφαίρεση υλικού
- τη διάρκεια ζωής του κοπτικού εργαλείου
- την καταπόνηση του κοπτικού, του στελέχους συγκράτησης του κοπτικού και άλλων σχετικών μερών της εργαλειομηχανής.

10.

(α) Κατά τη διάνοιξη οπής σε μαλακό χάλυβα με δράπανο, η ταχύτητα κοπής πρέπει να είναι  $V = 40 \text{ m/min}$ . Αν η διάμετρος του τρυπανιού είναι  $d = 50 \text{ mm}$ , χρησιμοποιώντας το διάγραμμα 1 να επιλέξετε κατάλληλη ταχύτητα περιστροφής ( $n$ ) του δραπάνου.

Να σημειώσετε με ένα σύμβολο **X** επάνω στο διάγραμμα 1 την επιλογή σας και να γράψετε την απάντησή σας.

Μονάδες (5)



Διάγραμμα1

**250 rpm ή 250 στροφές/λεπτό**

(β) Χρησιμοποιώντας τη σχέση  $V = \pi dn/1000$  να υπολογίσετε την ταχύτητα περιστροφής του δραπάνου με βάση τα δεδομένα του ερωτήματος (α).

Μονάδες (5)

$$V = \frac{\pi dn}{1000} \Rightarrow n = \frac{1000 \times V}{\pi d} = \frac{1000 \times 40}{3,14 \times 50} = 254,7 \text{ ren/min}$$

11.

(α) Να γράψετε τέσσερα (4) πλεονεκτήματα χρήσης υγρών κοπής στις εργαλειομηχανές.

Μονάδες (5)

- Μείωση του συντελεστή τριβής μεταξύ αποβλήτου – εργαλείου.
- Χαμηλότερη κατανάλωση ενέργειας κατά την κοπή.
- Μείωση της θερμοκρασίας κοπής.

- Περιορισμός των θερμικών παραμορφώσεων της εργασίας.
- Αύξηση της διάρκειας ζωής του κοπτικού εργαλείου.
- Δυνατότητα αύξησης του ρυθμού αφαίρεσης υλικού.
- Διευκολύνει την απομάκρυνση των αποβλήτων κοπής.
- Βελτίωση της ποιότητας επιφάνειας.

(β) Να κατονομάσετε τέσσερεις (4) χαρακτηριστικές ιδιότητες των υγρών κοπής.

*Μονάδες (5)*

- Ψυκτική ικανότητα
- Λιπαντική ικανότητα
- Τοξικότητα (Περιορισμένη τοξικότητα)
- Ευλεκτότητα (Μη εύφλεκτα)
- Προστασία από οξείδωση (Αντι- οξειδωτικά)
- Διαύγεια/ Διαφάνεια

12.

(α) Να γράψετε δύο (2) ιδιότητες που πρέπει να έχουν τα υλικά κατασκευής των κοπτικών εργαλείων, ώστε να παρουσιάζουν υψηλή κοπτική ικανότητα.

*Μονάδες (4)*

- Υψηλή Σκληρότητα
- Υψηλή Αντοχή
- Υψηλή Δυσθραυστότητα
- Σταθερότητα σε υψηλές θερμοκρασίες

(β) Να γράψετε τρία (3) υλικά κατασκευής των κοπτικών εργαλείων.

*Μονάδες (6)*

- Ταχυχάλυβες (HSS)
- Χάλυβες εργαλείων
- Καρβίδια
- Κεραμικά
- Κυβικό Νιτρίδιο του Βορίου (c-BN)
- Διαμάντι

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

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

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

13.

(α) Να γράψετε τον ορισμό της μέτρησης και της σύγκρισης μήκους.

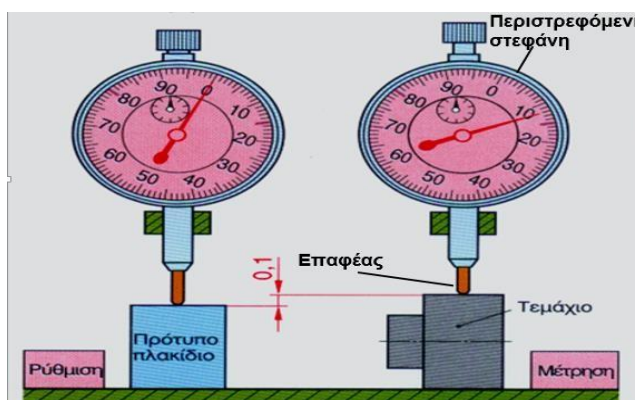
Μονάδες (2)

**Μέτρηση:** Είναι η σύγκριση ορισμένου μήκους με το πρότυπο μέτρο.

**Σύγκριση:** Είναι ο έλεγχος της απόκλισης μιας διάστασης από μια ορισμένη διάσταση που ονομάζεται «ονομαστική διάσταση».

(β) Να γράψετε την ονομασία του οργάνου που φαίνεται στο σχήμα 2 και αν είναι όργανο μέτρησης ή σύγκρισης.

Μονάδες (2)



Σχήμα 2

**Είναι μετρητικό ρολόι και είναι όργανο σύγκρισης.**

(γ) Να περιγράψετε τον τρόπο με τον οποίο ελέγχουμε κατά πόσο η απόκλιση της μετρούμενης διάστασης ενός τεμαχίου είναι εντός του πεδίου ανοχών, με τη χρήση μετρητικού ρολογιού.

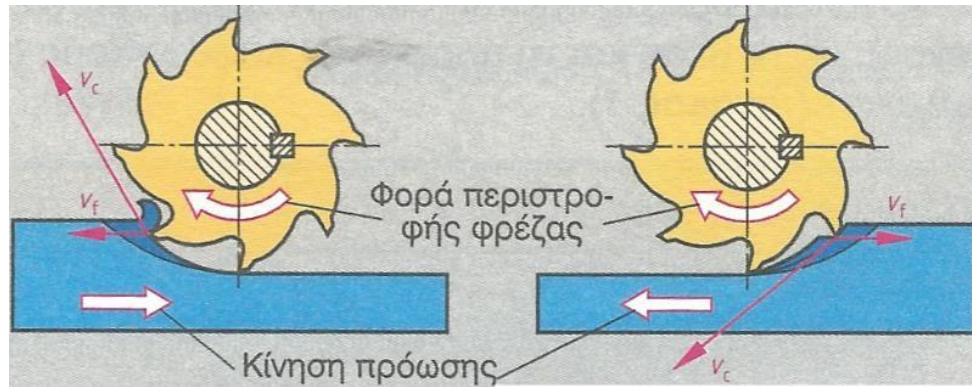
Μονάδες (6)

- Το πρότυπο τεμάχιο τοποθετείται ανάμεσα στον κινητό επαφέα και την βάση. (Το πρότυπο τεμάχιο είναι ουσιαστικά αυτό με το οποίο θα συγκρίνουμε το τεμάχιο που θέλουμε να ελέγξουμε και έχει διάσταση ίση με την ονομαστική).
- Μηδενίζουμε το μετρητικό ρολόι περιστρέφοντας την βαθμονομημένη στεφάνη ώστε ο δείκτης να δείχνει την ένδειξη μηδέν.
- Αφαιρούμε το πρότυπο τεμάχιο.
- Τοποθετούμε το τεμάχιο που θέλουμε να ελέγξουμε (συγκρίνουμε) ανάμεσα στον κινητό επαφέα και τη βάση. Παρατηρούμε αν η μετακίνηση του δείκτη από την θέση μηδέν είναι μέσα στα αποδεκτά όρια (πεδίο ανοχής)

14.

(α) Στο σχήμα 3 φαίνονται δύο (2) περιπτώσεις φρεζαρίσματος. Με βάση τη φορά περιστροφής του κοπτικού εργαλείου και τη φορά πρόωσης του τεμαχίου, να γράψετε στην στήλη A και B το είδος φρεζαρίσματος στα αριστερά και δεξιά του σχήματος αντίστοιχα.

Μονάδες (2)



Σχήμα 3

Πίνακας 1

Στήλη A	Στήλη B
<b>Αντίρροπο</b>	<b>Ομόρροπο</b>

(β) Να γράψετε τέσσερα (4) πλεονεκτήματα του ομόρροπου φρεζαρίσματος.

Μονάδες (4)

- Αυξημένη διάρκεια ζωής του κοπτικού εργαλείου
- Μεγαλύτερος ρυθμός αφαίρεσης υλικού
- Καλύτερη ποιότητα επιφάνειας
- Μικρότερη ενέργεια πρόωσης
- Καλύτερη συγκράτηση εργασίας

(γ) Να υπολογίσετε την ταχύτητα κοπής σε φρεζάρισμα αν η ταχύτητα περιστροφής του κοπτήρα είναι 125 rpm και η διάμετρος του 50 mm. Δίνεται η σχέση:

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

Μονάδες (4)

$$V = \frac{\pi d n}{1000} = \frac{3,14 \times 50 \times 125}{1000} = \frac{19.625}{1000} \cong 19,6 \text{ m/min}$$

