

ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ,  
ΑΘΛΗΤΙΣΜΟΥ ΚΑΙ ΝΕΟΛΑΙΑΣ  
ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΑΝΩΤΕΡΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ  
ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ

ΓΡΑΠΤΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ 2023 ΓΙΑ ΕΓΓΡΑΦΗ ΚΑΙ ΚΑΤΑΤΑΞΗ ΣΤΟΥΣ ΠΙΝΑΚΕΣ  
ΔΙΟΡΙΣΙΜΩΝ

Εξεταζόμενο αντικείμενο (Κωδικός): Μηχανολογία (Γενική) (621)  
Ημερομηνία και ώρα εξέτασης: Πέμπτη, 09 Νοεμβρίου 2023  
15:30 – 18:30

ΤΟ ΕΞΕΤΑΣΤΙΚΟ ΔΟΚΙΜΙΟ ΑΠΟΤΕΛΕΙΤΑΙ ΑΠΟ 26 ΣΕΛΙΔΕΣ

**ΟΔΗΓΙΕΣ: Να απαντήσετε όλες τις ερωτήσεις**

Όλες οι ερωτήσεις να απαντηθούν στο εξεταστικό δοκίμιο.

Επιτρέπεται η χρήση μπλε πέννας μόνο.

Επιτρέπεται η χρήση μη προγραμματιζόμενης υπολογιστικής μηχανής.

Απαγορεύεται η χρήση διορθωτικού υγρού ή άλλου υλικού.

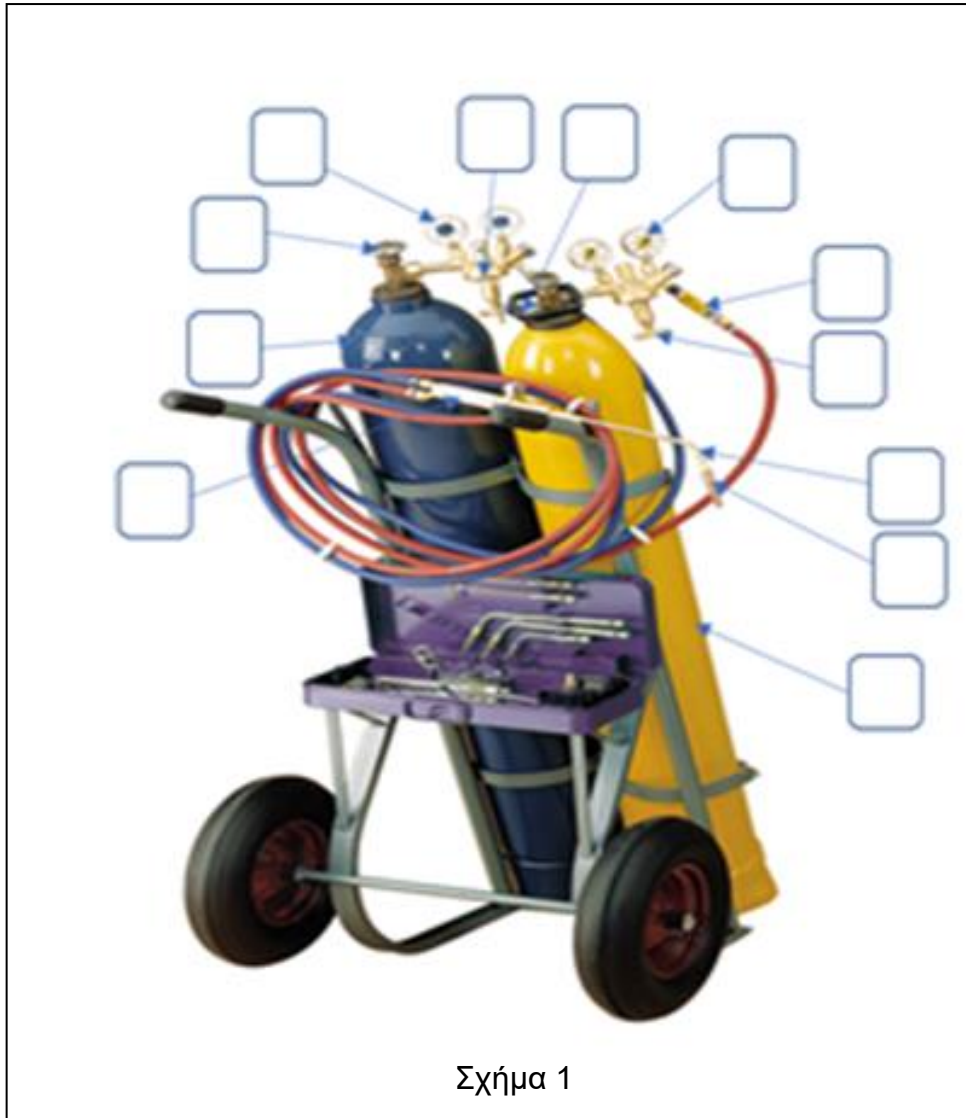
Δίνεται τυπολόγιο σε ξεχωριστό φύλλο.

Στην περίπτωση που ο χώρος για την απάντησή σας δεν επαρκεί στο εξεταστικό δοκίμιο, να χρησιμοποιήσετε τον συμπληρωματικό χώρο αφού αριθμήσετε την απάντησή σας.

Σημειώνεται ότι η αναφορά στο **φύλο** εκπαιδευτών και μαθητών/μαθητριών είναι τυχαία.

**ΜΕΡΟΣ Α΄:** Αποτελείται από δώδεκα (12) ερωτήσεις.  
Κάθε ερώτηση βαθμολογείται με τέσσερις (4) μονάδες.

1. Στο Σχήμα 1 παρουσιάζεται συσκευή συγκόλλησης Οξυγόνου – Ασετυλίνης. Στον Πίνακα 1 απαριθμούνται από το (1-8), ονομασίες βασικών μερών της συσκευής. Να αναγνωρίσετε τα οκτώ (8) μέρη και να συμπληρώσετε τον κατάλληλο αριθμό στα κουτάκια του Σχήματος 1.  
**Σημείωση:** Τα κουτάκια στο Σχήμα 1 είναι περισσότερα από τα οκτώ (8) αριθμημένα μέρη του Πίνακα 1.



Πίνακας 1

ΑΡΙΘΜΟΣ ΜΕΡΟΥΣ	ΟΝΟΜΑΣΙΑ
1	Ρυθμιστικός κοχλίας
2	Μανόμετρο χαμηλής πίεσης
3	Αυλός
4	Ακροφύσιο
5	Μανομετρικός εκτονωτής
6	Καυστήρας
7	Βαλβίδα αντεπιστροφής
8	Φιάλη ασετυλίνης

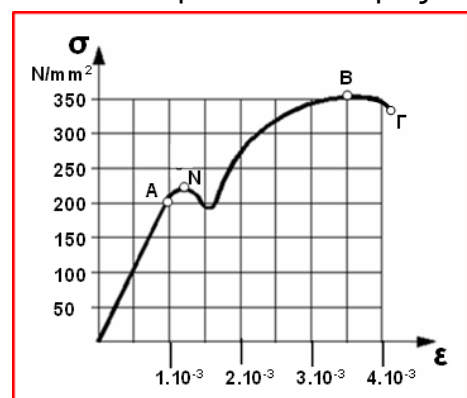
2. Ο Εκπαιδευτικός, στα πλαίσια της ενότητας Ασφάλειας και Υγείας στο Μηχανουργείο, ενημερώνει τους μαθητές του για τους κινδύνους που μπορεί να υπάρξουν κατά την εκπαίδευσή τους στο μηχανουργείο. Τους αναφέρει ότι το 80% περίπου των εργατικών ατυχημάτων οφείλονται σε σφάλματα και επικίνδυνες ή απερίσκεπτες ενέργειες των εργαζομένων. Να κατονομάσετε τέσσερα (4) ατομικά προστατευτικά μέτρα που πρέπει να εφαρμόζει κάθε εργαζόμενος για την πρόληψη των ατυχημάτων.

- α) .....
- β) .....
- γ) .....
- δ) .....

3. Ο Εκπαιδευτής, στην ενότητα της Αντοχής Υλικών, παρουσίασε δύο παραδείγματα στους μαθητές για να κατανοήσουν τη σημασία που έχει το μέτρο ελαστικότητας του κάθε υλικού.

Στο Σχήμα 2, παρουσιάζεται το διάγραμμα εφελκυσμού για δοκίμιο μαλακού χάλυβα μήκους 100 mm και διαμέτρου 10 mm. Να υπολογίσετε:

- α) το μέτρο ελαστικότητας του υλικού του δοκιμίου, **(μον. 1)**
- β) την επιμήκυνση  $\Delta l$  του δοκιμίου, όταν αυτό βρίσκεται στο όριο ελαστικότητας του, **(μον. 1)**
- γ) το μέγιστο φορτίο που δέχεται το δοκίμιο με βάση το διάγραμμα. **(μον. 2)**



Σχήμα 2

α) .....

β) .....

γ) .....

4. Ο Εκπαιδευτής, κατά τη διδασκαλία του Θεμελιώδη Νόμου της Θερμιδομετρίας, δίνει κάποια παραδείγματα ώστε οι μαθητές να κατανοήσουν καλύτερα τη διαδικασία της ροής θερμότητας κατά τη θερμική επαφή μεταξύ δύο σωμάτων.

Ο Εκπαιδευτής δίνει ένα από τα πιο κάτω παραδείγματα:

α) δύο κομμάτια καθαρού χαλκού, ίδιας μάζας και διαφορετικής αρχικής θερμοκρασίας,

β) δύο κομμάτια καθαρού αλουμινίου, διαφορετικής μάζας και διαφορετικής αρχικής θερμοκρασίας,

γ) ένα κομμάτι καθαρού χαλκού και ένα κομμάτι καθαρού αλουμινίου, διαφορετικής μάζας και ίδιας αρχικής θερμοκρασίας,

δ) ένα κομμάτι καθαρού χαλκού και ένα κομμάτι καθαρού αλουμινίου, διαφορετικής μάζας και διαφορετικής αρχικής θερμοκρασίας.

ι. Να γράψετε ποιο από τα παραδείγματα θα επιλέγατε, για να βοηθήσετε τους μαθητές να κατανοήσουν καλύτερα όλες τις παραμέτρους που συνθέτουν τον Θεμελιώδη Νόμο της Θερμιδομετρίας και να αιτιολογήσετε την επιλογή σας.

**(μον. 1)**

.....



Μερικοί μαθητές έδωσαν τη λανθασμένη απάντηση  $150^\circ 55'$ .

α) Να εξηγήσετε την παρανόηση των μαθητών.

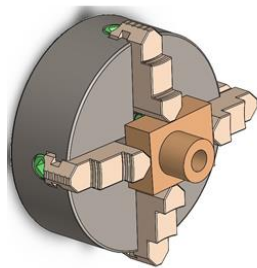
.....  
.....  
.....  
.....  
.....

β) Να γράψετε τη σωστή απάντηση.

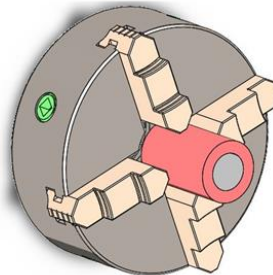
.....  
.....  
.....  
.....  
.....

6. Στην ενότητα των Ιδιοσυσκευών τórνευσης, ο Εκπαιδευτής, προβλέποντας τις δυσκολίες κατανόησης της διαφοράς μεταξύ της αυτόματης ιδιοσυσκευής σύσφιγξης με τέσσερις (4) σιαγόνες και μη αυτόματης (ανεξάρτητης) σύσφιγξης με τέσσερις (4) σιαγόνες, επιλέγει τις δύο εργασίες που φαίνονται στο Σχήμα 4, ως παραδείγματα εφαρμογής.

Υποθέτοντας ότι είστε ο Εκπαιδευτής, εξηγήστε στους μαθητές ποια ιδιοσυσκευή θα χρησιμοποιηθεί για το σχήμα 4α και ποια για το σχήμα 4β.



(α)



(β)

Σχήμα 4

.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....

7. Για να αξιολογήσει τους μαθητές στο κεφάλαιο των Ανοχών – Συναρμογών, ο Εκπαιδευτής τους ζήτησε να επιλέξουν ποιο από τα πιο κάτω αντιπροσωπεύει την ελεύθερη συναρμογή:
- α) τριβείς κύλισης
  - β) πείροι ευθυγράμμισης
  - γ) τριβείς ολίσθησης
  - δ) κοχλίες – περικόχλια.

Να κυκλώσετε την ορθή απάντηση και να δικαιολογήσετε την απάντησή σας.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

8. Αφού ο Εκπαιδευτής δίδαξε μέρος της ενότητας των Κολυμβητικών Δεξαμενών, έδωσε στους μαθητές Φύλλο Εργασίας με τις πιο κάτω ερωτήσεις πολλαπλής επιλογής, έτσι ώστε να διαπιστώσει το επίπεδο κατανόησής τους.

Να κυκλώσετε τις απαντήσεις που αναμένετε να δώσουν οι μαθητές για να είναι ορθές.

#### ΦΥΛΛΟ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

Να βάλετε σε κύκλο την ορθή απάντηση.

A. Στις κολυμβητικές δεξαμενές (πισίνες) η διαδικασία της αντίστροφης ροής του νερού (Back Wash) πραγματοποιείται όταν τα φίλτρα άμμου:

- α) είναι καθαρά
- β) είναι ακάθαρτα
- γ) χρησιμοποιούνται για πρώτη φορά
- δ) έχουν συμπληρώσει τις ώρες λειτουργίας τους.

B. Ο όγκος του νερού μιας πισίνας δεν ανακυκλώνεται διαμέσου των:

- α) σημείων εισαγωγής (inlets)
- β) σημείων αυτόματης πλήρωσης
- γ) των ξαφριστήρων (skimmers)
- δ) κύριων σημείων αναρρόφησης (drains).

**ΦΥΛΛΟ ΕΡΓΑΣΙΑΣ - Συνέχεια**

Γ. Η αντλία μιας κολυμβητικής δεξαμενής (πισίνας) επιλέγεται λαμβάνοντας υπόψη:

- α) τον όγκο του νερού της πισίνας
- β) την επιφάνεια της πισίνας
- γ) τον όγκο του νερού και τον αριθμό εναλλαγών του ανά ώρα
- δ) την επιφάνεια και τον αριθμό εναλλαγών του νερού ανά ώρα.

Δ. Σκοπός της χρήσης της χλωρίνης στις κολυμβητικές δεξαμενές είναι να:

- α) μειώνει το pH του νερού
- β) καθαρίζει το νερό από τα άλατα
- γ) απολυμαίνει το νερό
- δ) αυξάνει το pH του νερού.

9. Από τη βρύση που φαίνεται στο Σχήμα 5, ρέει νερό με σταθερή, συνεχή και στρωτή ροή. Παρατηρείται ότι η κατακόρυφη στήλη νερού που δημιουργείται, στενεύει προς τα κάτω.



Σχήμα 5

α) Να αναφέρετε τον νόμο που διέπει το φαινόμενο αυτό. **(μον. 1)**

.....  
.....  
.....

β) Με βάση την απάντησή σας στο ερώτημα (α), να εξηγήσετε το πιο πάνω φαινόμενο. **(μον. 3)**

.....  
.....  
.....  
.....  
.....

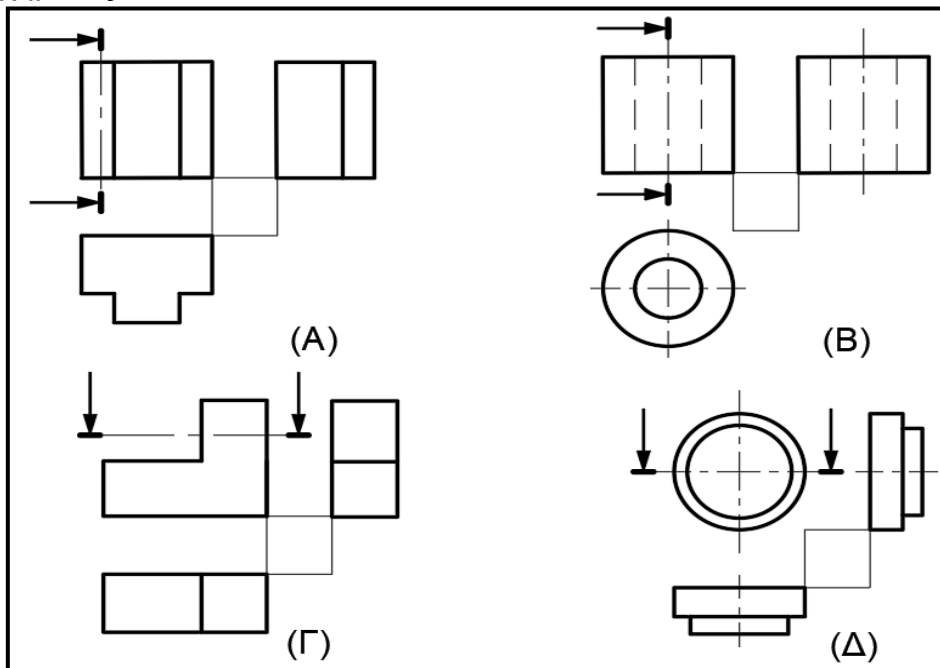


10. Ο Εκπαιδευτής, στο κεφάλαιο των Τομών, έθεσε ως μαθησιακό στόχο την αναγνώριση των τομών, που χρησιμοποιούνται στο Μηχανολογικό Σχέδιο. Έδωσε στους μαθητές Φύλλο Εργασίας που περιέχει μία σειρά από ορθογραφικές προβολές και μια σειρά από σχήματα τομών στερεού. Στο Σχήμα 6, φαίνονται οι ορθογραφικές προβολές Α, Β, Γ, και Δ και στο Σχήμα 7 φαίνονται οκτώ (8) τομές από τις οποίες μια τομή αντιστοιχεί σε μια όψη ορθογραφικής προβολής του Σχήματος 6.

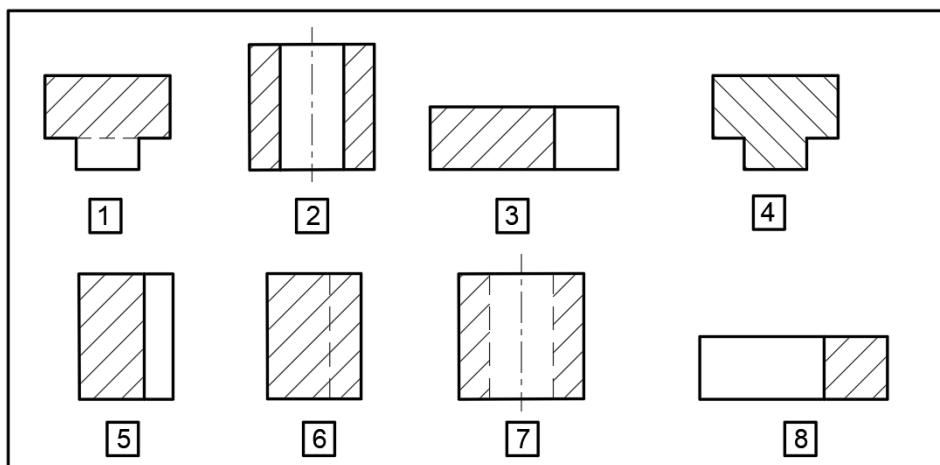
Να γράψετε στον Πίνακα 2 του Φύλλου Εργασίας την ορθή απάντηση που πρέπει να δώσουν οι μαθητές.

### ΦΥΛΛΟ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

Να συμπληρώσετε στον Πίνακα 2 την ορθή τομή που αντιστοιχεί σε κάθε όψη του Σχήματος 6.



Σχήμα 6



Σχήμα 7

**ΦΥΛΛΟ ΕΡΓΑΣΙΑΣ - συνέχεια**

Πίνακας 2

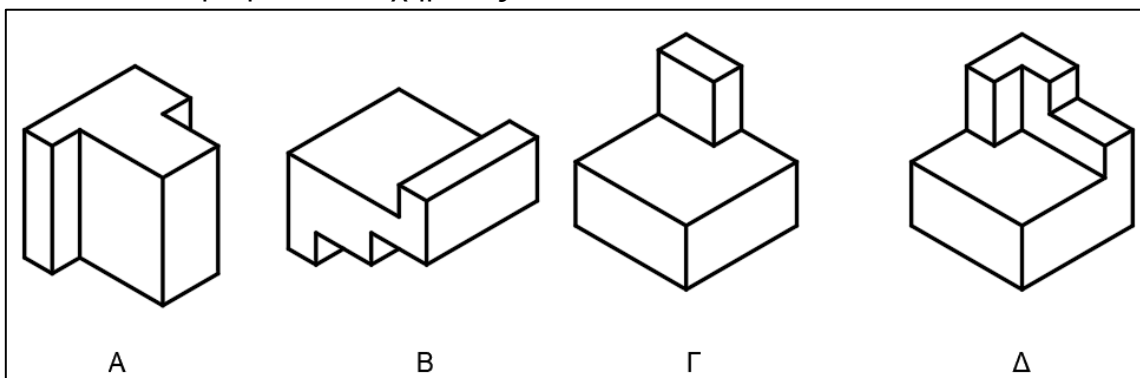
Ορθογραφική προβολή	A	B	Γ	Δ
Αριθμός της αντίστοιχης ορθής τομής				

11. Η Εκπαιδεύτρια, στο κεφάλαιο Προβολές, έθεσε ως μαθησιακό στόχο την αναγνώριση των όψεων, που χρησιμοποιούνται στο Μηχανολογικό Σχέδιο. Έδωσε στους μαθητές Φύλλο Εργασίας που περιέχει μία σειρά από ισομετρικά Σχήματα A, B, Γ, και Δ, όπως φαίνονται στο Σχήμα 8 και μια σειρά από σχήματα ορθογραφικής προβολής στερεών 1,2,3,4 και 5, του Σχήματος 9.

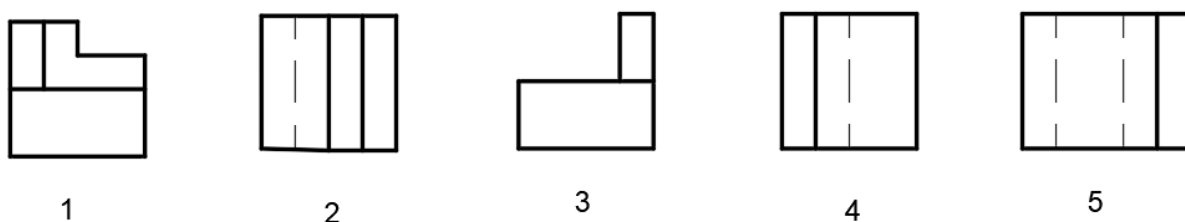
Να γράψετε στον Πίνακα 3 του Φύλλου Εργασίας την ορθή απάντηση που πρέπει να δώσουν οι μαθητές.

**ΦΥΛΛΟ ΕΡΓΑΣΙΑΣ**

Να συμπληρώσετε στον Πίνακα 3 την ορθή όψη από το Σχήμα 9 που αντιστοιχεί στο κάθε ισομετρικό του Σχήματος 8



Σχήμα 8

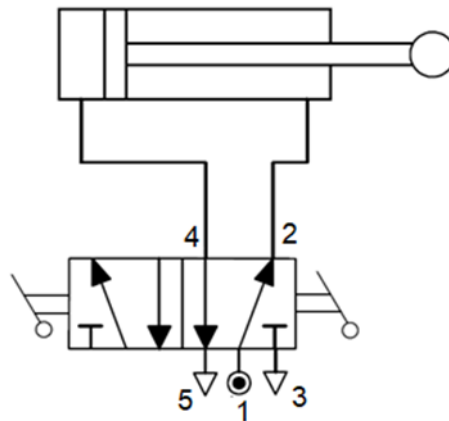


Σχήμα 9

Πίνακας 3

Ισομετρική προβολή	A	B	Γ	Δ
Αριθμός της αντίστοιχης ορθογραφικής προβολής				

12. Η Εκπαιδεύτρια που διδάσκει την ενότητα Πνευματικά Συστήματα, έδωσε στους μαθητές το διάγραμμα πνευματικού κυκλώματος που φαίνεται στο Σχήμα 10.



Σχήμα 10

α) Να ονομάσετε το είδος του πνευματικού κυλίνδρου. **(μον. 1)**

.....  
.....

β) Να ονομάσετε το είδος της βαλβίδας. **(μον. 1)**

.....  
.....

γ) Να εξηγήσετε με απλά λόγια στους μαθητές τη λειτουργία του κυκλώματος αρχίζοντας από τη θέση του εμβόλου όπως φαίνεται στο Σχήμα 10. **(μον. 2)**

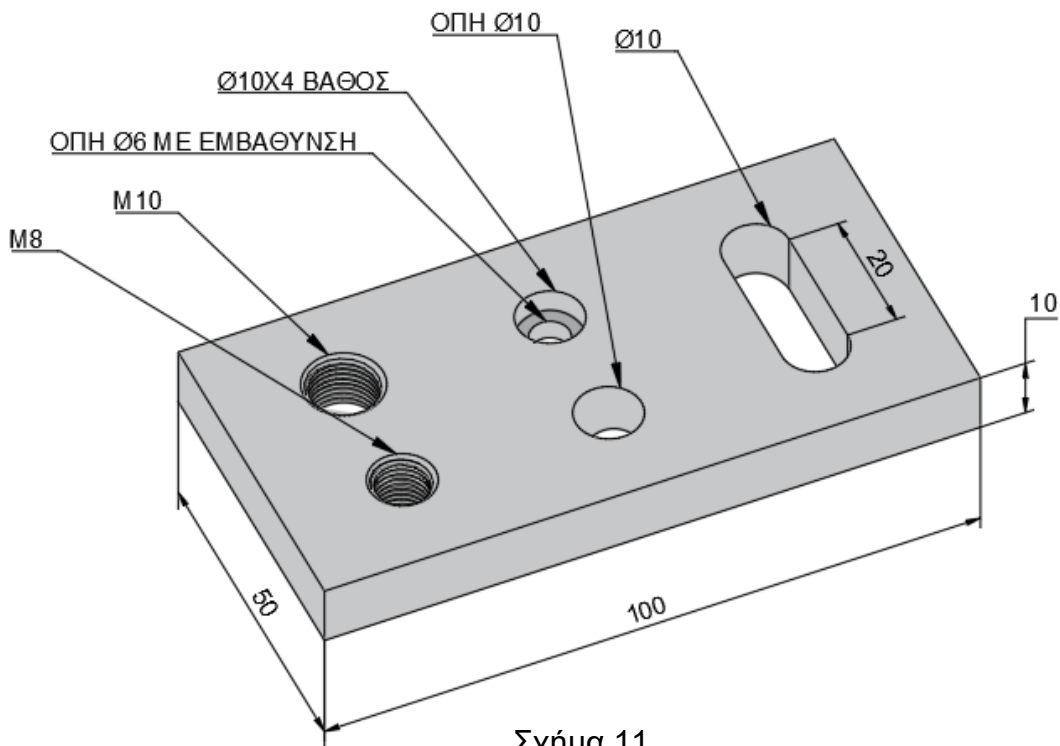
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....

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

**ΜΕΡΟΣ Β΄: Αποτελείται από έξι (6) ερωτήσεις.  
Κάθε ερώτηση βαθμολογείται με έξι (6) μονάδες.**

13. Στο μάθημα Εργαστήρια Μηχανουργείου και Εφαρμοσθηρίου, ο Εκπαιδευτής ζήτησε από τους μαθητές να εκτελέσουν την άσκηση που φαίνεται στο Σχήμα 11. Σύμφωνα με τους στόχους του μαθήματος, οι μαθητές πρέπει να είναι σε θέση να:
- κόψουν, από λάμα 3000 x 50 x 5 mm, ένα μικρό λαμάκι 100 x 50 x 5 mm
  - το ορθογωνίσουν με ακρίβεια και
  - κατασκευάσουν με ακρίβεια την άσκηση βάση σχεδίου.

Οι μαθητές μπορούν να έχουν στη διάθεσή τους όλα τα εργαλεία χειρός, τα μηχανήματα και κοπτικά εργαλεία που βρίσκονται στο εργαστήριο. Δεν τους επιτρέπεται να χρησιμοποιήσουν ηλεκτρικά εργαλεία χειρός.



Σχήμα 11

Δίδεται ο Πίνακας 4 ως βοηθητικός.

Πίνακας 4

Διάμετρος Τρυπανιών για κοπή σπειρωμάτων – Σπειρώματα ISO κανονικά (DIN 13) (Διαστάσεις σε mm)		
Ονομαστική Διάμετρος	Βήμα	Διάμετρος Τρυπανιού
M8	1,25	6,8
M10	1,5	8,5
M12	1,75	10,2
M14	2	12
M16	2	14

Ζητείται να:

α) καταγράψετε όλο τον αναγκαίο εξοπλισμό που θα χρειαστούν οι μαθητές  
(μον.2)

.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....

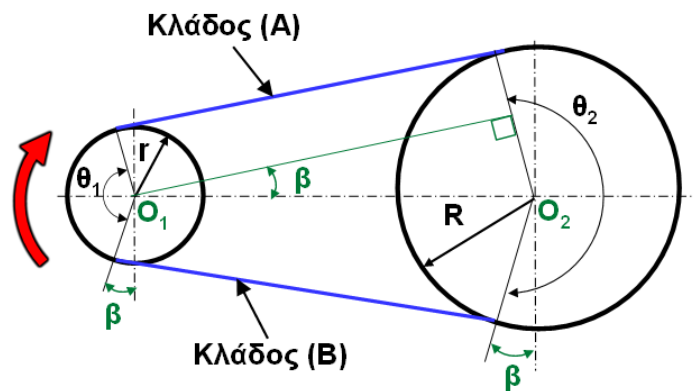
β) γράψετε τα στάδια (πορεία εργασίας) για υλοποίηση της άσκησης. (μον.4)

.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....

14. Ο Εκπαιδευτής, κατά τη διδασκαλία της ενότητας της Τριβής σε Ιμάντες, έδωσε στους μαθητές την πιο κάτω Άσκηση.  
Κατά τη διαδικασία επίλυσης της άσκησης, ο Εκπαιδευτής, διαπίστωσε ότι οι μαθητές δεν ήταν σε θέση να αναγνωρίσουν τον έλκον και τον ελκόμενο κλάδο.  
Για να εξηγήσει τον τρόπο αναγνώρισης των δύο κλάδων επιλέγει να παρουσιάσει βίντεο που φαίνεται σε λειτουργία σύστημα ιμαντοκίνησης ανοικτής διάταξης, με τα ίδια γεωμετρικά και λειτουργικά χαρακτηριστικά, όπως αυτά στο Σχήμα 12.

### Άσκηση

Στο Σχήμα 12, δίδεται σύστημα ιμαντοκίνησης ανοικτής διάταξης, στον ελκόμενο κλάδο της οποίας εξασκείται δύναμη 250 N. Ο συντελεστής τριβής μεταξύ των τροχαλιών και του ιμάντα είναι 0,25, η απόσταση μεταξύ των κέντρων  $O_1-O_2$  είναι 300 mm, η διάμετρος της κινητήριας τροχαλίας είναι 140 mm, η διάμετρος της κινούμενης τροχαλίας είναι 220 mm και το πάχος του ιμάντα είναι 12 mm. Να υπολογίσετε την ισχύ που μεταφέρεται από τον ιμάντα όταν αυτός περιστρέφεται με 300 rpm.



Σχήμα 12

α) Λαμβάνοντας υπόψη τη φορά περιστροφής της κινητήριας τροχαλίας να: **(μον. 2)**

i. υποδείξετε επιλέγοντας μεταξύ των κλάδων (A) και (B), που φαίνονται στο σχήμα, τον έλκον και τον ελκόμενο κλάδο

.....  
.....  
.....

ii. περιγράψετε πώς μπορούν να αναγνωριστούν οπτικά από το βίντεο, με βάση τη συμπεριφορά του ιμάντα, ο έλκον και ο ελκόμενος κλάδος.

.....  
.....  
.....

β) Να λύσετε την Άσκηση.

**(μον. 4)**

.....  
.....  
.....  
.....  
.....



15. Στο μάθημα των Μηχανολογικών Εγκαταστάσεων Κτιρίων, ο Εκπαιδευτής δίδαξε στη λειτουργία του Ψυκτικού Κύκλου τις φάσεις της υπόψυξης και υπερθέρμανσης. Έδωσε στους μαθητές το πιο κάτω Φύλλο Εργασίας για αξιολόγηση. Να λύσετε τις ασκήσεις του Φύλλου Εργασίας. (μον. 3 – Άσκηση 1, μον. 3 – Άσκηση 2)

### ΦΥΛΛΟ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

#### ΑΣΚΗΣΗ 1

Να κυκλώσετε την ορθή απάντηση.

A. Υπόψυξη ονομάζεται η διαφορά:

- α) θερμοκρασίας από το σημείο εξάτμισης του ψυκτικού μέσα στον εξατμιστή μέχρι την έξοδο του εξατμιστή
- β) πίεσης από το σημείο εξάτμισης του ψυκτικού μέσα στον εξατμιστή μέχρι την έξοδο του εξατμιστή
- γ) θερμοκρασίας από το σημείο υγροποίησης του ψυκτικού μέσα στο συμπυκνωτή μέχρι την έξοδο του συμπυκνωτή
- δ) πίεσης από το σημείο υγροποίησης του ψυκτικού μέσα στο συμπυκνωτή μέχρι την έξοδο του συμπυκνωτή.

B. Υπερθέρμανση ονομάζεται η διαφορά:

- α) θερμοκρασίας από το σημείο εξάτμισης του ψυκτικού μέσα στον εξατμιστή μέχρι την έξοδο του εξατμιστή
- β) πίεσης από το σημείο εξάτμισης του ψυκτικού μέσα στον εξατμιστή μέχρι την έξοδο του εξατμιστή
- γ) θερμοκρασίας από το σημείο υγροποίησης του ψυκτικού μέσα στον συμπυκνωτή μέχρι την έξοδο του συμπυκνωτή
- δ) πίεσης από το σημείο υγροποίησης του ψυκτικού μέσα στον συμπυκνωτή μέχρι την έξοδο του συμπυκνωτή.

#### ΑΣΚΗΣΗ 2

Να αντιστοιχίσετε τις φάσεις του ψυκτικού ρευστού της στήλης A με τον κατάλληλο ορισμό της στήλης B.

ΣΤΗΛΗ A	ΣΤΗΛΗ B	ΣΤΗΛΗ A	ΣΤΗΛΗ B
1.Υπόψυκτο υγρό	α. το ψυκτικό βρίσκεται σε υγρή κατάσταση σε πίεση και θερμοκρασία ατμοποίησης.	1	
2.Κορεσμένο υγρό	β. ο ατμός που βρίσκεται σε θερμοκρασία υψηλότερη από τη θερμοκρασία ατμοποίησης.	2	
3.Κορεσμένος ατμός	γ. το ψυκτικό βρίσκεται σε υγρή κατάσταση σε θερμοκρασία χαμηλότερη από τη θερμοκρασία ατμοποίησής του.	3	
4.Υπέρθερμος ατμός	δ. ο ατμός που βρίσκεται σε θερμοκρασία και πίεση ατμοποίησης	4	

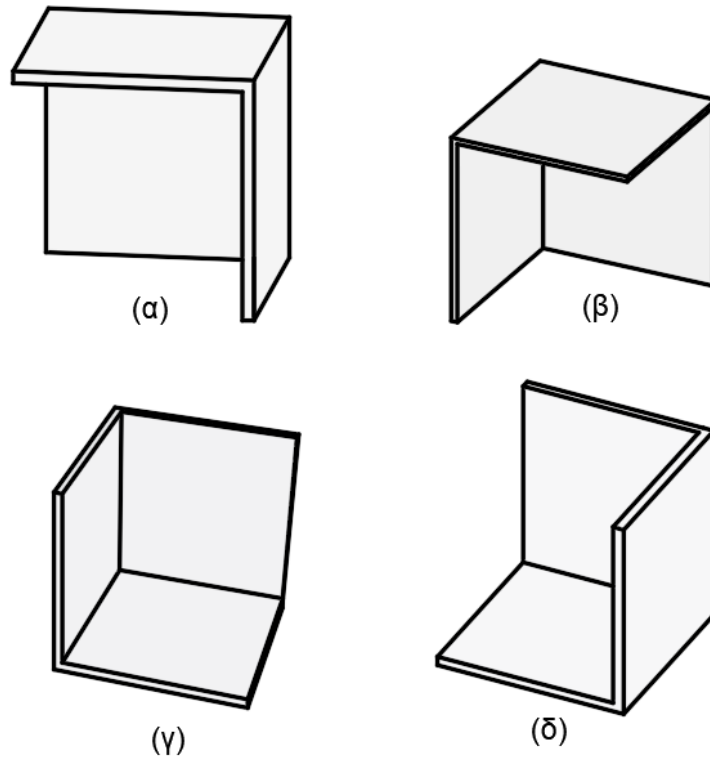








18. Στο κεφάλαιο των Προβολών, ο Εκπαιδευτής έθεσε ως μαθησιακό στόχο την κατανόηση της διαφοράς του Ευρωπαϊκού από το Αμερικανικό σύστημα σχεδίασης. Χρησιμοποίησε το εποπτικό μέσο που φαίνεται στο Σχήμα 16, σε τέσσερις διαφορετικούς προσανατολισμούς στον χώρο: Α, Β, Γ και Δ.



Σχήμα 16

α) Στο Σχήμα 16 να κυκλώσετε τον προσανατολισμό που πρέπει να χρησιμοποιήσει ο Εκπαιδευτής για να διδάξει τη θεωρία προβολών σε 1<sup>η</sup> δиеδρη γωνία. **(μον. 1.5)**

β) Πάνω στο σχήμα που κυκλώσατε, να υποδείξετε τα επίπεδα πρόσοψης, πλάγιας όψης και κάτωψης. **(μον. 3)**

γ) Στο Σχήμα 17 να κυκλώσετε το σύμβολο που χρησιμοποιείται για να δείξουμε ότι σχεδιάζουμε σε 1<sup>η</sup> δиеδρη γωνία. **(μον. 1.5)**



Σχήμα 17

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





20. Να λύσετε την πιο κάτω Άσκηση.

Σε αμφιπροέχουσα δοκό, Σχήμα 19, ασκούνται τα συγκεντρωμένα φορτία  $F_1 = 40 \text{ kN}$ ,  $F_2 = 30 \text{ kN}$ ,  $F_3 = 40 \text{ kN}$  και το ομοιόμορφα καταμεμημένο φορτίο  $q = 10 \text{ kN/m}$ . Στο Σχήμα 20, δίνεται η διατομή της δοκού με κεντροβαρικό άξονα X-X.

Να υπολογίσετε:

α) τις αντιδράσεις, (μον. 1)

β) τις τέμνουσες δυνάμεις και να σχεδιάσετε το διάγραμμά τους (Δ.Τ.Δ), (μον. 2)

γ) τις ροπές κάμψης και να σχεδιάσετε το διάγραμμά τους (Δ.Ρ.Κ), (μον. 2)

δ) τη μέγιστη τάση κάμψης που αναπτύσσεται στη δοκό. (μον. 3)

