

ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ ΚΑΙ ΠΟΛΙΤΙΣΜΟΥ
ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ

ΠΑΓΚΥΠΡΙΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ 2018

ΛΥΣΕΙΣ

ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ Τ.Σ. (ΙΙ) ΠΡΑΚΤΙΚΗΣ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗΣ

Μάθημα: Τεχνολογία Συγκολλήσεων και μεταλλικών κατασκευών (302)
Ημερομηνία: Τετάρτη, 30 Μαΐου 2018
ώρα εξέτασης: 08:00 - 10:30

Το εξεταστικό δοκίμιο αποτελείται από τρία μέρη (Α, Β, Γ) και **εννέα (9)** σελίδες.

ΟΔΗΓΙΕΣ:

1. Να απαντήσετε σε όλες τις ερωτήσεις.
2. Όλες οι ερωτήσεις να απαντηθούν στο εξεταστικό δοκίμιο.
3. Σε περίπτωση που θα χρειαστεί περισσότερος χώρος για τις απαντήσεις, να χρησιμοποιηθεί η σελίδα 9.
4. Απαγορεύεται η χρήση διορθωτικού υγρού ή άλλου υλικού.
5. 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 ορθή απάντηση.

1. Η επιψευδαργύρωση είναι μια τυπική μέθοδος επιμετάλλωσης χαλύβδινων σωλήνων που επιτυγχάνεται με

(α) ηλεκτρόλυση
(β) εκτόξευση σκόνης σε θερμή κατάσταση
(γ) εμβάπτιση
(δ) εκτόξευση σκόνης σε ψυχρή κατάσταση.

2. Η αύξηση του ποσοστού του άνθρακα στο χάλυβα

(α) συμβάλλει στη βελτίωση της συγκολλητικότητάς του
(β) συμβάλλει στη μείωση της συγκολλητικότητάς του
(γ) δεν επηρεάζει τη συγκολλητικότητά του
(δ) κάποτε βελτιώνει και κάποτε μειώνει τη συγκολλητικότητά του.

3. Η στρέβλωση των μεταλλικών υλικών κατά τις συγκολλήσεις είναι η παραμόρφωση, που υφίσταται το μέταλλο από τις εσωτερικές τάσεις, που δημιουργούνται από

(α) τη διαστολή και συστολή του μετάλλου
(β) την αυξημένη περιεκτικότητα σε άνθρακα
(γ) τη διαφοροποίηση της σύστασης του μετάλλου λόγω της συγκόλλησης
(δ) τις δυνάμεις που αναπτύσσονται μεταξύ μετάλλου και συγκολλητικού υλικού.

4. Ποια από τις πιο κάτω ιδιότητες του αλουμινίου δεν είναι φυσική;

(α) Χαμηλή πυκνότητα
(β) Πολύ καλή θερμική αγωγιμότητα
(γ) Δεν μαγνητίζεται
(δ) Σκληρότητα.

5. Ποιο από τα πιο κάτω μονωτικά υλικά δεν χρησιμοποιείται στη μόνωση αγωγών για αποφυγή απωλειών θερμότητας ή και θορύβου;

(α) Περλίτης
(β) Πολυστερίνη
(γ) Ασφαλτικό φύλλο
(δ) Υαλοβάμβακας.

6. Ποια από τις πιο κάτω ιδιότητες έχει ο κασσίτερος;

(α) Ψηλό σημείο τήξης
(β) Μεγάλη αντοχή στην οξειδωση
(γ) Μεγάλη αντοχή στον εφελκυσμό
(δ) Ψηλός βαθμός σκληρότητας.

7. Να κατονομάσετε δυο (2) μεθόδους με τις οποίες η ποιότητα των συγκολλήσεων μπορεί να ελεγχθεί χωρίς καταστροφή της ραφής συγκόλλησης.
- (α) Ηλεκτρομαγνητικά Κύματα
 - (β) Ακτίνες Χ
 - (γ) Υπερήχους
 - (δ) Οπτικός έλεγχος
 - (ε) Διεισδυτικά υγρά
8. Να κατονομάσετε τέσσερα (4) είδη χαλύβδινων ελασμάτων.
- (α) Μαλακού χάλυβα θέρμης έλασης
 - (β) Μαλακού χάλυβα ψυχρής έλασης
 - (γ) Ανοξειδωτου χάλυβα
 - (δ) Επικασσιτερωμένα (γανωμένα)
 - (ε) Επιψευδαργυρωμένα (γαλβανισμένα)
 - (ζ) Ανάγλυφης επιφάνειας (δάκρυ, checker plate)
9. Στις πιο κάτω περιπτώσεις να κατονομάσετε.
- (α) Δύο μεταλλικά υλικά τα οποία όταν οξειδωθούν, η οξείδωση εισχωρεί σε βάθος και καταστρέφει το μέταλλο.
- α) Σίδηρος, σφυρήλατος σίδηρος, χάλυβας, χυτοσίδηρος, ειδικοί χάλυβες
 - (β) Δύο μεταλλικά υλικά τα οποία όταν οξειδωθούν, η οξείδωση σχηματίζει ένα λεπτό στρώμα στην επιφάνεια, χωρίς να επηρεάζει το υπόλοιπο μέταλλο.
 - β) (β) Αλουμίνιο, χαλκός, μπρούντζος, μόλυβδος, κασσίτερος
10. Στις πιο κάτω περιπτώσεις να κατονομάσετε.
- α) Δύο (2) φυσικές ιδιότητες του αλουμινίου.
- α) Φυσικές: χαμηλή πυκνότητα, χαμηλό σημείο τήξης, δε μαγνητίζεται.
 - β) Δύο (2) μηχανικές ιδιότητες του αλουμινίου.
 - β) Μηχανικές: καλή μηχανική αντοχή, χαμηλή σκληρότητα, πλαστικότητα
11. Στις πιο κάτω περιπτώσεις να κατονομάσετε.
- (α) δυο (2) αυτογενείς μεθόδους συγκόλλησης.
- (α) Αυτογενής συγκόλληση μαλακού σιδήρου
Αυτογενής συγκόλληση Αλουμινίου και κραμάτων του
Αυτογενής συγκόλληση Χυτοσιδήρου
Αυτογενής συγκόλληση χάλυβα
 - (β) δυο (2) ετερογενείς μεθόδους συγκόλλησης.
 - (β) Κασσιτεροκόλληση
Χαλκοκόλληση
Ασημοκόλληση
Μπρούντζοκόλληση
12. Να κατονομάσετε δυο (2) μεθόδους μέτρησης της σκληρότητας των μετάλλων.
- (α) Brinnell
 - (β) Rockwell B
 - (γ) Rockwell C
 - (δ) Vickers
 - (ε) Knoop

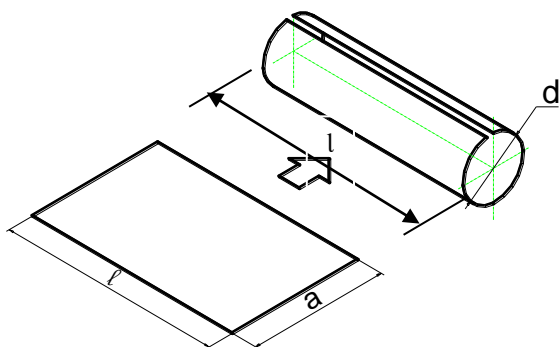
ΤΕΛΟΣ ΜΕΡΟΥΣ Α΄

ΑΚΟΛΟΥΘΕΙ ΤΟ ΜΕΡΟΣ Β΄

ΜΕΡΟΣ Β΄: Τέσσερις (4) ερωτήσεις.

Κάθε ορθή απάντηση βαθμολογείται με οκτώ (8) μονάδες.

13. α) Χαλυβδοέλασμα (λαμαρίνα) διαστάσεων $\ell = 100 \text{ cm}$ και $a = 62,8 \text{ cm}$ κυλινδροποιείται όπως φαίνεται στο σχήμα πιο κάτω. Να υπολογίσετε τη διάμετρο d του κυλίνδρου. Περίμετρος ($\Pi = \pi \cdot d$)



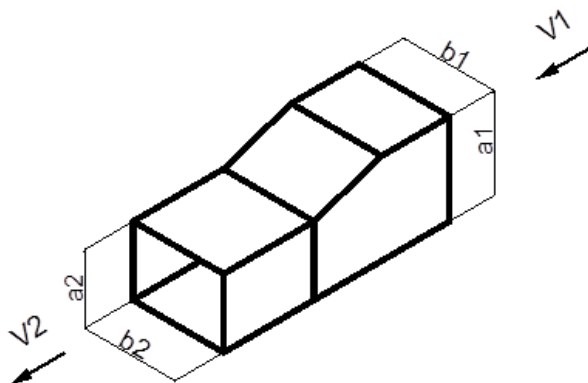
$$\Pi = \pi \cdot d$$

$$62,8 \text{ cm} = 3,14 \cdot d$$

$$d = \frac{62,8 \text{ cm}}{3,14} = 20 \text{ cm}$$

$$d = 20 \text{ cm}$$

- β) Στο πιο κάτω σχήμα, απεικονίζεται αεραγωγός που υφίσταται αλλαγή της διατομής του, λόγω κατασκευαστικών περιορισμών. Αν το ύψος του αεραγωγού μειώνεται από a_1 σε $a_2 = 0,75a_1$ και αν η ταχύτητα $v_1 = 3 \text{ m/s}$, να υπολογίσετε την ταχύτητα v_2 . Παροχή αέρα ($Q = A \cdot v = a \cdot b \cdot v$)



$$Q = A \cdot v = a \cdot b \cdot v$$

$$Q_1 = Q_2$$

$$a_1 \cdot b_1 \cdot v_1 = a_2 \cdot b_2 \cdot v_2$$

$$v_2 = \frac{a_1 \cdot b_1 \cdot v_1}{a_2 \cdot b_2}$$

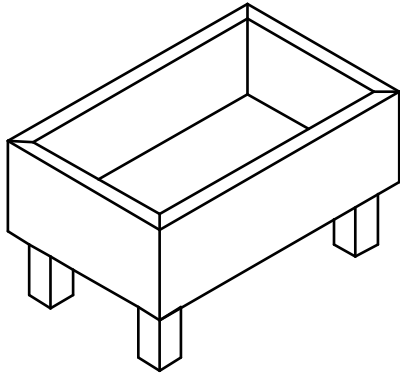
$$b_1 = b_2, \quad a_2 = 0,75a_1$$

$$v_2 = \frac{a_1 \cdot b_1 \cdot v_1}{0,75 \cdot a_1 \cdot b_2}$$

$$v_2 = \frac{v_1}{0,75} = \frac{3 \frac{\text{m}}{\text{s}}}{0,75}$$

$$v_2 = 4 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

14. Να κατονομάσετε πέντε (5) εργαλεία και μηχανήματα που θα χρειαστεί ένας τεχνίτης μεταλλικών κατασκευών, για να κατασκευάσει την πιο κάτω μεταλλική ψησταριά. Για την κατασκευή θα χρησιμοποιηθούν, έλασμα πάχους δυο (2) χιλιοστών και πασαμάνο (40X40X2)



1. Μετροταινία
2. Χάρακα / μολυβί
3. Γωνιοκόπτη
4. Σμυριδοτροχό
5. Ψαλίδι ηλεκτρικό ή άλλο
6. Λυγιστική μηχανή
7. Πριόνι
8. Μηχανή συγκόλλησης με Τα παρελκόμενα της
9. Γωνία ελασματοουργού
10. Λίμα

15. Να κατονομάσετε την πιο πιθανή μέθοδο διαμόρφωσης (κοπή, περιώθηση, βαθιά κοίλανση, σφυρηλάτηση, κάμψη, συρματοποίηση, τύπωση), για το κάθε ένα από τα πιο κάτω προϊόντα:

α) Στρογγυλή μεταλλική λεκάνη



α) **Βαθιά κοίλανση**

β) Κλειδί για κοχλίες ή περικόχλια



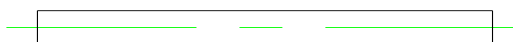
β) **Σφυρηλάτηση**

γ) Κωνικό κυκλικό δοχείο αλουμίνιου



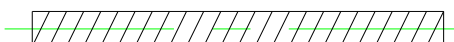
γ) **Περιώθηση**

δ) Κυκλική μεταλλική ράβδος διαμέτρου Φ 6 χιλιοστά



δ) **Συρματοποίηση**

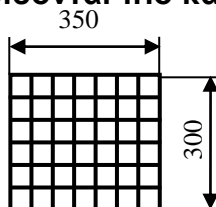
ε) Σπειροτομημένη μεταλλική ράβδος (ολόπασο)



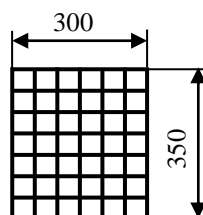
ε) **Εκτύπωση**

16. Από ορθογώνιο έλασμα (λαμαρίνα) διαστάσεων 2000 mm x 1000 mm πρόκειται να κοπούν τεμάχια διαστάσεων 300mm x 350mm. Να υπολογίσετε, με τη βοήθεια σχήματος, το μέγιστο αριθμό τεμαχίων, που μπορούν να κοπούν από το έλασμα (λαμαρίνα), χρησιμοποιώντας ,οριζόντια, κάθετη και μικτές διάταξης των τεμαχίων που δίδονται πιο κάτω.

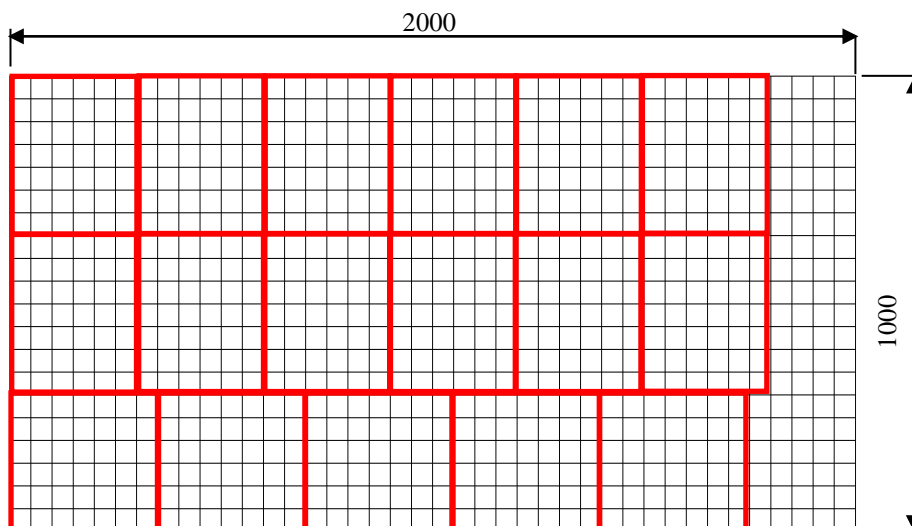
Οριζόντια διάταξης του τεμαχίου



Κάθετης διάταξης του τεμαχίου



Μικτής διάταξης
(και τα δυο σχήματα μαζί)



α) Διάταξη: **Μικτή διάταξη**

β) Αριθμός τεμαχίων: **17**

ΤΕΛΟΣ ΜΕΡΟΥΣ Β΄
ΑΚΟΛΟΥΘΕΙ ΤΟ ΜΕΡΟΣ Γ΄

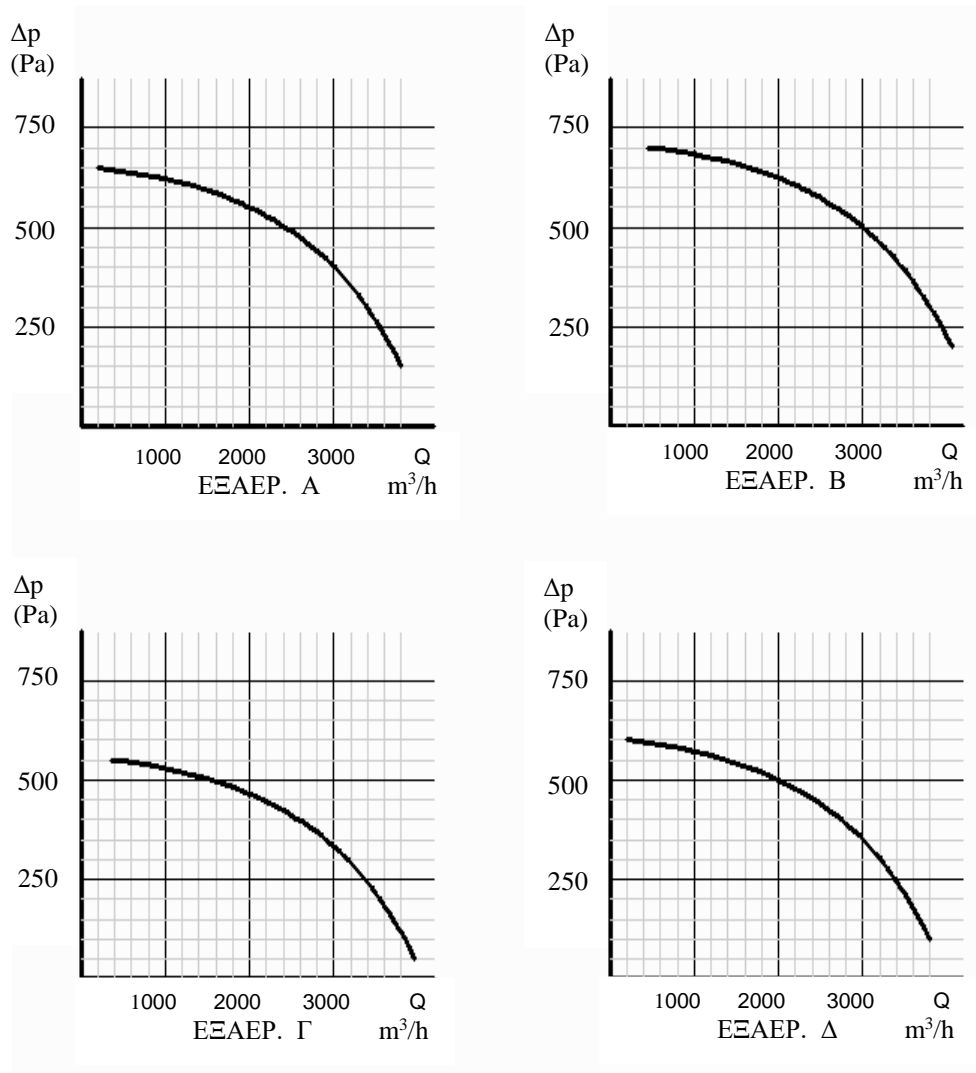
ΜΕΡΟΣ Γ': Δύο (2) ερωτήσεις.

Κάθε ορθή απάντηση βαθμολογείται με δέκα (10) μονάδες.

17. Στο πιο κάτω σχήμα εικονίζονται οι καμπύλες απόδοσης τεσσάρων (4) εξαεριστήρων που εργάζονται με ταχύτητα περιστροφής 900 rpm (στροφές ανά λεπτό).

(α) Να επιλέξετε τον καταλληλότερο από τους τέσσερις (4) εξαεριστήρες για σύστημα αεραγωγών παροχής $Q = 2000 \text{ m}^3/\text{h}$ (κυβικών μέτρων την ώρα) αέρα, όταν το σύστημα παρουσιάζει ολική πτώση πίεσης $\Delta p = 500 \text{ Pa}$.

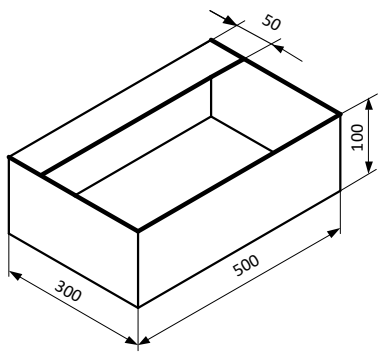
(β) Να διαλέξετε και να γράψετε την παροχή αέρα Q που θα μπορέσει να στείλει στο σύστημα αεραγωγών ο εξαεριστήρας Β, όταν λειτουργήσει κάτω από πτώση πίεσης $\Delta p = 500 \text{ Pa}$.



α) **Εξαεριστήρας Δ**

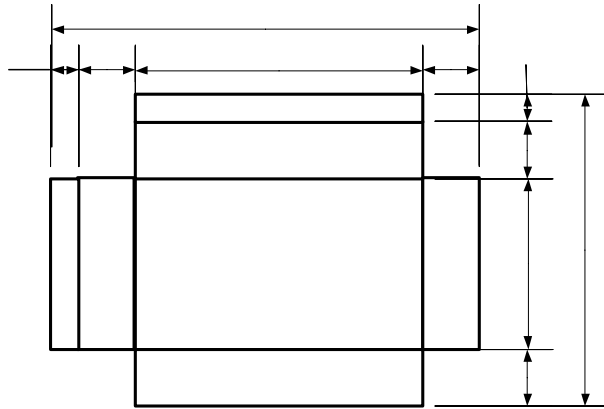
β) **3000 m^3/h**

18. (α) Να επιλέξετε το σωστό ανάπτυσμα για την κατασκευή του σχήματος 1, από έλασμα πάχους 2 mm Χιλιοστών,
 (β) να τοποθετήσετε σε αυτό τις απαιτούμενες διαστάσεις λαμβάνοντας υπόψη το πάχος του ελάσματος.
 (Οι εξωτερικές διαστάσεις στο σχήμα 1 της κατασκευής είναι όλες σε χιλιοστά (έξω – έξω)).

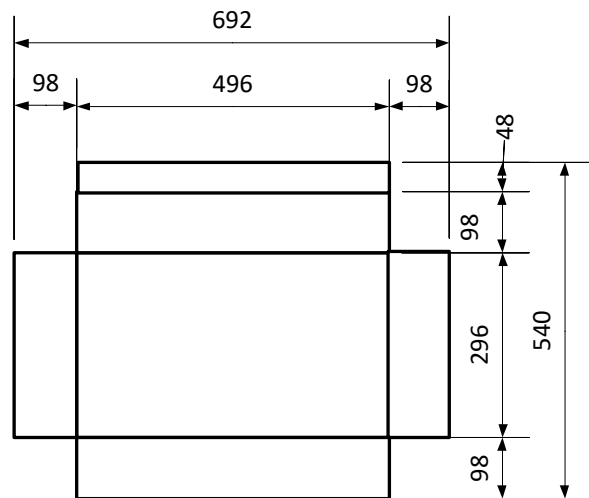


σχήμα 1

α)



β)



γ)

