

**ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ ΚΑΙ ΠΟΛΙΤΙΣΜΟΥ
ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΑΝΩΤΕΡΗΣ ΚΑΙ ΑΝΩΤΑΤΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ
ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ**

ΠΑΓΚΥΠΡΙΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ 2010

ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ Τ.Σ. (ΙΙ) ΠΡΑΚΤΙΚΗΣ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗΣ

**Μάθημα: Τεχνολογία Συγκολλήσεων και Μεταλλικών Κατασκευών
Ημερομηνία και ώρα εξέτασης: Παρασκευή, 04 Ιουνίου 2010
11:00-13:30**

ΛΥΣΕΙΣ

ΜΕΡΟΣ Α΄: Δώδεκα (12) ερωτήσεις.

Κάθε ορθή απάντηση βαθμολογείται με τέσσερις (4) μονάδες.

Για τις ερωτήσεις 1-6 να γράψετε τη σωστή απάντηση.

1. Το κράμα χαλκού με κασσίτερο ονομάζεται:
(α) **Μπρούντζος**
(β) Αλουμίνιο
(γ) Ορείχαλκος
(δ) Μόλυβδος.
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. Ποια από τις πιο κάτω ιδιότητες του αλουμινίου **δεν** είναι φυσική:
(α) Χαμηλή πυκνότητα
(β) Πολύ καλή θερμική αγωγιμότητα
(γ) Δεν μαγνητίζεται
(δ) **Σκληρότητα.**
4. Ποιο από τα πιο κάτω μεταλλικά υλικά όταν οξειδωθεί, η οξείδωση εισχωρεί σε βάθος και καταστρέφει το μέταλλο:
(α) Αλουμίνιο
(β) **Χυτοσίδηρος**
(γ) Χαλκός
(δ) Κασσίτερος.
5. Ποιο από τα πιο κάτω μονωτικά υλικά **δεν** χρησιμοποιείται στη μόνωση αγωγών για αποφυγή απωλειών θερμότητας και θορύβου:
(α) Περλίτης
(β) Πολυστερίνη
(γ) **Ασφαλτικό φύλλο**
(δ) Υαλοβάμβακας.
6. Ποια από τις πιο κάτω επικαλύψεις είναι **μη** μεταλλική:
(α) Επιχάλκωση
(β) **Πλαστική**
(γ) Επιχρωμίωση
(δ) Επινικέλωση
7. Να γράψετε τέσσερα (4) προληπτικά μέτρα για αποφυγή ή περιορισμό της στρέβλωσης των μεταλλικών τεμαχίων κατά τη συγκόλληση.

(α) **Με τη χρήση σφιγκτήρων**
(β) **Με 'πρόκκωμα' των μετάλλων**

(γ) Με κατάλληλη αξιοποίηση του τρόπου ‘σπαστής’ ή ‘πηδηκτής’ συγκόλλησης

(δ) Με τη χρήση βοηθητικού άξονα

(ε) Με την τοποθέτηση των μετάλλων που θα συγκολληθούν υπό γωνία

8. Να αντιστοιχίσετε τις προτάσεις της στήλης Α με τις λέξεις της στήλης Β

ΣΤΗΛΗ Α

ΣΤΗΛΗ Β

- | | |
|-------------------------------------------------------------|------------------------------|
| 1) Τα ελάσματα που προσφέρονται στο εμπόριο κατασκευάζονται | (α) με ραφή |
| 2) Οι χαλύβδινοι σωλήνες χαμηλής αντοχής κατασκευάζονται | (β) με τη χρήση συρματοσύρτη |
| 3) Οι χαλύβδινοι σωλήνες ψηλής αντοχής κατασκευάζονται | (γ) με έλαση |
| 4) Τα σύρματα που προσφέρονται στο εμπόριο κατασκευάζονται | (δ) χωρίς ραφή |

1) – (γ)

2) – (α)

3) – (δ)

4) – (β)

9. Να γράψετε τρεις (3) τρόπους ελέγχου της ποιότητας των συγκολλήσεων με καταστροφή της ραφής της συγκόλλησης.

(α) Δοκιμή εφελκυσμού

(β) Δοκιμή κρούσης

(γ) Δοκιμή κάμψης

10. Να βάλετε σε σειρά προτεραιότητας τα παρακάτω στάδια κατασκευής και εγκατάστασης αεραγωγών.

- 1) Επιλογή των υλικών κατασκευής των αεραγωγών
- 2) Σύνδεση των διαμορφωμένων τεμαχίων
- 3) Μόνωση αεραγωγών
- 4) Προετοιμασία σχεδίων
- 5) Εγκατάσταση αεραγωγών
- 6) Σημάδεμα, κοπή και διαμόρφωση των υλικών κατασκευής αεραγωγών.

Η σειρά προτεραιότητας είναι: 4, 1, 6, 2, 3 και 5.

11. Να γράψετε τέσσερα (4) οφέλη που προσφέρει η σωστή οργάνωση ενός εργαστηρίου συγκολλήσεων και μεταλλικών κατασκευών.

(α) Ασφάλεια στο προσωπικό και στα μηχανήματα

(β) Περιορισμό στα ατυχήματα

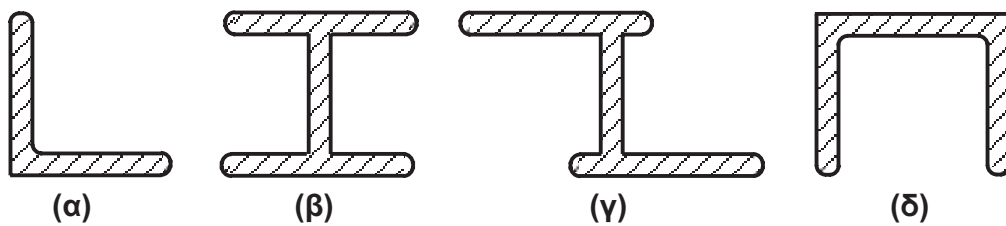
(γ) Λιγότερο κόπο εργασίας

(δ) Μείωση του χρόνου παραγωγής

(ε) Μείωση του κόστους παραγωγής

(ζ) Καλύτερη ποιότητα προϊόντων

12. Να κατονομάσετε τις τυποποιημένες διατομές μεταλλικών δοκών που φαίνονται στο σχήμα 1.



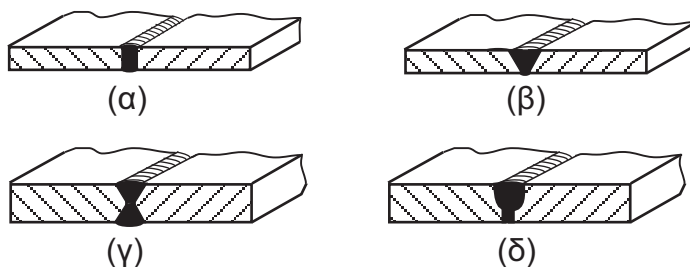
Σχήμα 1

- (α) Ισοσκελής γωνιακή διατομή
- (β) Διατομή διπλού Ταυ
- (γ) Διατομή Ζήτα
- (δ) Διατομή Πι

ΜΕΡΟΣ Β΄: Τέσσερις (4) ερωτήσεις.

Κάθε ορθή απάντηση βαθμολογείται με οκτώ (8) μονάδες.

13. Να κατονομάσετε τα είδη ραφών συγκόλλησης που φαίνονται στο σχήμα 2 και να σχεδιάσετε τα σύμβολα τους

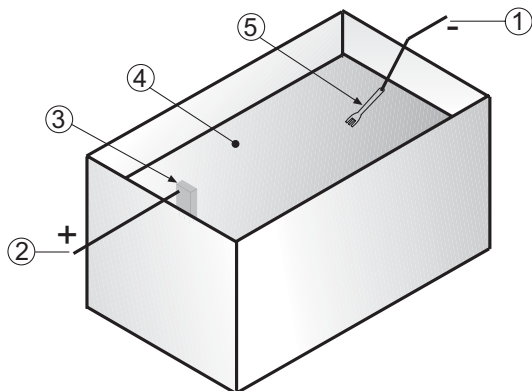


Σχήμα 2

- (α) Ραφή Ι Π
- (β) Ραφή V ∇
- (γ) Ραφή διπλού V Σ
- (δ) Ραφή U \cup

14. Στο σχήμα 3 φαίνεται η επαργύρωση με ηλεκτρόλυση ενός αντικειμένου.

- (α) Να κατονομάσετε τα αριθμημένα μέρη του σχήματος
- (β) Να περιγράψετε σε συντομία, με τη βοήθεια του σχήματος, τον τρόπο που εκτελείται η επαργύρωση.



Σχήμα 3

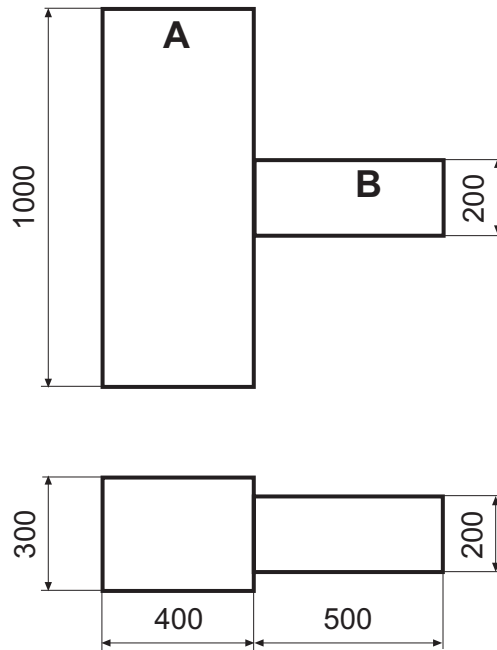
- (α) 1) Αρνητικό ηλεκτρόδιο (κάθοδος)
 2) Θετικό ηλεκτρόδιο (άνοδος)
 3) Άργυρος
 4) Ηλεκτρολύτης (νιτρικός άργυρος)
 5) Αντικείμενο που θα επαργυρωθεί.
- (β) Πρώτα καθαρίζεται η επιφάνεια του μετάλλου που θα επιμεταλλωθεί. Στη συνέχεια το μέταλλο που θα λιώσει (Άργυρος) και θα επικαλύψει τις επιφάνειες του αντικειμένου που θα επαργυρωθεί, συνδέεται με την άνοδο (θετικό ηλεκτρόδιο) και εμβαπτίζεται σε λεκάνη. Μέσα στη λεκάνη υπάρχει το διάλυμα του ηλεκτρολύτη (νιτρικός άργυρος). Στην κάθοδο (αρνητικό ηλεκτρόδιο) τοποθετείται το μέταλλο που θα επαργυρωθεί.
 Στην ηλεκτρόλυση χρησιμοποιείται συνεχές ρεύμα (DC) με χαμηλή τάση (6V) για καλύτερη επικάλυψη.
 Η θερμοκρασία του διαλύτη ελέγχεται ώστε να γίνεται σταθερή και ομοιόμορφη επικάλυψη.

15. Να γράψετε:

- (α) Τέσσερα (4) όργανα μέτρησης
 (β) Τέσσερα (4) όργανα και εργαλεία χάραξης και ελέγχου
 (γ) Τέσσερα (4) εργαλεία και μηχανές κοπής
 (δ) Τέσσερα (4) εργαλεία και μηχανές σύνδεσης και ενίσχυσης ελασμάτων που χρησιμοποιούνται στα εργαστήρια Ελασματοουργίας.

- (α) Ρίγα
 Μετροταινία
 Γωνιόμετρο
 Ρυθμιζόμενη γωνιά – μοιρογνωμόνιο
 Παχύμετρο
- (β) Μολύβι
 Μαρκαδόροι
 Σημαδευτήρι (χαράκτης)
 Γωνιά
 Κέντρο
 Διαβήτη
- (γ) Ψαλίδι χεριού
 Πριόνι χεριού
 Συρματοκόφτης
 Ηλεκτροκίνητο πριόνι
 Ηλεκτροκίνητη γκιλοτίνα
 Δισκοπρίονο
- (δ) Διαμορφωτήρας θηλιαστών συνδέσεων
 Μηχανή σύσφιξης των συνδέσεων
 Συσσκευή ηλεκτρικής αντίστασης
 Χαφτιές (κολλητήρια)
 Ηλεκτροκολλήσεις

16. Στο πιο κάτω σχήμα (σχ. 4) φαίνεται η πρόσοψη και η κάτοψη ενός αεραγωγού. Να υπολογίσετε το εμβαδόν του αναπτύγματος και των δύο μερών, Α και Β, του αεραγωγού. (Όλες οι διαστάσεις είναι σε mm).



Σχήμα 4

Εμβαδόν αναπτύγματος αεραγωγού A:

$$E = \text{Περίμετρος} \times \text{Ύψος} = (0,30 + 0,40 + 0,30 + 0,40) \times 1 = 1,40 \text{ m}^2$$

$$\text{Εμβαδόν οπής} = 0,20 \times 0,20 = 0,04 \text{ m}^2$$

$$E_A = 1,40 - 0,04 = 1,36 \text{ m}^2$$

Εμβαδόν αναπτύγματος αεραγωγού B:

$$E_B = (0,20 + 0,20 + 0,20 + 0,20) \times 0,5 = 0,40 \text{ m}^2$$

$$E_{\text{ολ}} = E_A + E_B = 1,36 + 0,40 = 1,76 \text{ m}^2$$

ΜΕΡΟΣ Γ΄: Δύο (2) ερωτήσεις.

Κάθε ορθή απάντηση βαθμολογείται με δέκα (10) μονάδες.

17. Για την κατασκευή μιας μεταλλικής θύρας θα χρειαστούν τα πιο κάτω υλικά:

- (α) 9,5 m σωλήνας ορθογώνιας διατομής (πασαμάνο) 50 mm x 25 mm x 1,5 mm πάχος, αξίας 38 ευρώ
- (β) 1,25 m² έλασμα μαλακού χάλυβα πάχους 1,25 mm, αξίας 20 ευρώ
- (γ) 4 m² έλασμα μαλακού χάλυβα πάχους 1 mm, αξίας 38 ευρώ
- (δ) Τρεις μεντεσέδες, αξίας 12 ευρώ
- (ε) Ηλεκτροδία διαμέτρου 2,5 mm, αξίας 5 ευρώ
- (ζ) Καρφιά αλουμινίου διαμέτρου 3,5 mm και μήκους 12 mm, αξίας 7 ευρώ
- (η) Προστατευτικό υλικό μεταλλικών επιφανειών, αξίας 5 ευρώ
- (θ) Μια κλειδαριά, αξίας 15 ευρώ

Να υπολογίσετε το συνολικό κόστος κατασκευής της μεταλλικής θύρας, όταν για την κατασκευή της θα χρειαστεί μια εργάσιμη μέρα. Τα εργατικά θα είναι 140 ευρώ,

τα τρέχοντα λειτουργικά έξοδα - ενοίκιο του εργαστηρίου είναι 100 ευρώ τη βδομάδα, τα γενικά έξοδα επιχείρησης είναι 25% των εξόδων κατασκευής, το κέρδος 20%, και ο ΦΠΑ 15%.

Κόστος υλικών = 38 + 20 + 38 + 12 + 5 + 7 + 5 + 15 = 140 ευρώ

Σύνολο εξόδων κατασκευής:

1. Τρέχοντα λειτουργικά έξοδα (μιας μέρας) 100/5	20
2. Κόστος υλικών	140
3. Μισθοί (μιας μέρας)	<u>140</u>
	Σύνολο
	<u>300</u>
4. Γενικά έξοδα 25% (25/100 x 300)	75
5. Κέρδος επιχείρησης 20% (20/100 x 375)	75
6. 15% ΦΠΑ (15/100 x 450)	<u>67,50</u>
Σύνολο κόστους κατασκευής	517,50 ευρώ

18. Μια αίθουσα δεξιώσεων διαστάσεων 18 m x 10 m x 4 m, εξαερίζεται με αεραγωγούς. Ο κεντρικός αεραγωγός έχει διαστάσεις 600 mm x 400 mm, και η ταχύτητα του αέρα στον αεραγωγό είναι 5 m/s.

Να υπολογίσετε:

(α) Την απορροφητική ικανότητα (παροχή) του αέρα εξαερισμού σε m³/s.

(β) Τις εναλλαγές του αέρα ανά ώρα που απαιτούνται για την άνεση των θαμώνων.

(α) $Q = A \times v$ όπου Q παροχή αέρα εξαερισμού m³/s
A εμβαδόν διατομής αεραγωγού σε m²
v ταχύτητα αέρα σε m/s

$$Q = (0,6 \times 0,4) \times 5 = 1,2 \text{ m}^3/\text{s}$$

(β) $Q = V \times n$ όπου Q παροχή αέρα εξαερισμού m³/s
V όγκος της αίθουσας σε m³
n εναλλαγές αέρα ανά ώρα

$$n = Q/V = 1,2 \times 3600 / (18 \times 10 \times 4)$$

$$n = 4320 / 720 = 6 \text{ εναλλαγές ανά ώρα}$$

ΤΕΛΟΣ ΕΞΕΤΑΣΤΙΚΟΥ ΔΟΚΙΜΙΟΥ