

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

ΠΑΓΚΥΠΡΙΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ 2008

ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ Τ.Σ. (ΙΙ) ΠΡΑΚΤΙΚΗΣ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗΣ

**Μάθημα: Τεχνολογία Συγκολλήσεων και Μεταλλικών Κατασκευών
Ημερομηνία και ώρα εξέτασης: Παρασκευή, 13 Ιουνίου 2008
11:00-13:30**

ΛΥΣΕΙΣ

ΜΕΡΟΣ Α: Δώδεκα (12) ερωτήσεις.
Κάθε ορθή απάντηση βαθμολογείται με τέσσερις (4) μονάδες.

Για τις ερωτήσεις 1-5 να γράψετε τη σωστή απάντηση

1. Ένα κράμα χαλκού και ψευδαργύρου ονομάζεται:
(α) κασσίτερος
(β) μπρούντζος
(γ) ορείχαλκος
(δ) χυτοσίδηρος
2. Ένας αεραγωγός εξαερισμού έχει διαστάσεις 400X400mm. Αν η μέση ταχύτητα του αέρα στον αεραγωγό είναι 6m/s, η παροχή του αέρα εξαερισμού θα είναι:
(α) 0,96 m³/s
(β) 96 m³/s
(γ) 0,96m²/s
(δ) 96m²/s
3. Ποιο από τα πιο κάτω μεταλλικά υλικά **δεν** είναι σιδηρούχο;
(α) χυτοσίδηρος
(β) μαλακός χάλυβας
(γ) ατσάλι
(δ) κασσίτερος
4. Ποιο από τα παρακάτω υλικά είναι θερμομονωτικό υλικό;
(α) χαλκός
(β) πολυουραιθάνη
(γ) χυτοσίδηρος
(δ) μπετόν
5. Ποιος από τους παρακάτω τρόπους διαμόρφωσης μεταλλικών υλικών χρησιμοποιείται για την παραγωγή ελασμάτων (λαμαρίνων);
(α) κυλινδροποίηση
(β) ολκή
(γ) χύτευση
(δ) εξέλαση

Για τις ερωτήσεις 6-8 να συμπληρώσετε τα κενά:

6. Ποιες από τις παρακάτω μεθόδους συγκολλήσεων είναι ετερογενείς και ποιες αυτογενείς;
(α) κασσιτεροκόλληση: **Ετερογενής**
(β) ηλεκτροσυγκόλληση τόξου: **Αυτογενής**
(γ) μπρουντζοκόλληση: **Ετερογενής**
(δ) ασημοκόλληση: **Ετερογενής**

7. Ποιες από τις παρακάτω μεθόδους επικάλυψης των μετάλλων είναι μεταλλικές και ποιες μη μεταλλικές;
 (α) επικασσιτέρωση: **Μεταλλική**
 (β) βερνίκωμα: **Μη μεταλλική**
 (γ) γαλβάνισμα: **Μεταλλική**
 (δ) επινικέλωση: **Μεταλλική**

8. Να κατονομάσετε:

(α) δύο μεταλλικά υλικά τα οποία όταν οξειδωθούν, η οξείδωση εισχωρεί σε βάθος και καταστρέφει το μέταλλο.

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 επιρεάζει το υπόλοιπο μέταλλο.

Αλουμίνιο, χαλκός, μπρούντζος, μόλυβδος, κασσίτερος

9. Να αναφέρετε τα είδη των μονώσεων που πρέπει να εφαρμόζονται κατά τη σχεδίαση και κατασκευή ενός χώρου

Θερμομόνωση, Ηχομόνωση, Υγρομόνωση

10. Να κατονομάσετε δύο (2) φυσικές και δύο (2) μηχανικές ιδιότητες του αλουμινίου.

Φυσικές: χαμηλή πυκνότητα, χαμηλό σημείο τήξης, δε μαγνητίζεται.

Μηχανικές: καλή μηχανική αντοχή, χαμηλή σκληρότητα, πλαστικότητα

11. Να σχεδιάσετε και να κατονομάσετε δύο (2) διατομές μεταλλικών δοκών που χρησιμοποιούνται στις μεταλλικές κατασκευές.

α) Διατομή ταφ 

β) Διατομή πι 

γ) Διατομή διπλού ταφ 

12. Από λαμαρίνα διαστάσεων 600 X 280 mm πρέπει να κοπούν τεμάχια διαστάσεων 100 X 90 mm. Να υπολογίσετε το μεγαλύτερο δυνατό αριθμό τεμαχίων που μπορούν να κοπούν.

	100	100	100	100	100	100
90	1	2	3	4	5	6
90	7	8	9	10	11	12
90	13	14	15	16	17	18
10						

Απάντηση: 18 τεμάχια

ΜΕΡΟΣ Β: Τέσσερις (4) ερωτήσεις.

Κάθε ορθή απάντηση βαθμολογείται με οκτώ (8) μονάδες.

13. Να υπολογιστεί το εμβαδόν του αναπτύγματος της παράπλευρης επιφάνειας κυλίνδρου (χωρίς τις βάσεις), όταν η διάμετρος της βάσης του είναι 400 mm και το ύψος του κυλίνδρου είναι 1000 mm.

$$E = \pi \times D^2 / 4 \times H = 3,14 \times (0,4)^2 \times 1 = 0,5 \text{ m}^2$$

14. Να περιγράψετε το φαινόμενο της ηλεκτρολυτικής διάβρωσης των μετάλλων και να αναφέρετε τα προβλήματα που μπορεί να προκαλέσει στις μεταλλικές κατασκευές;

Είναι η διάβρωση που παρουσιάζεται στην περίπτωση που έρχονται σε επαφή δύο διαφορετικά μέταλλα σε συνθήκες υγρασίας. Η ηλεκτρόλυση επιδρά έτσι, ώστε το αδύνατο μέταλλο να «φαγωθεί» και στο τέλος να αποσυντεθεί.

Σιδηρούχα υποστηρίγματα που συγκρατούν αγωγούς από αλουμίνιο προσβάλλονται από ηλεκτρολυτική διάβρωση και καταστρέφεται το αλουμίνιο.

Σύνδεση σωλήνων χάλυβα με χαλκοσωλήνες επίσης προσβάλλονται από ηλεκτρολυτική διάβρωση, η χαλύβδινη σωλήνα διαβρώνεται και στο τέλος καταστρέφεται .

15. Να αναφέρετε:

- (α) τέσσερις (4) παράγοντες που μπορεί να δημιουργήσουν στρεβλώσεις στα μέταλλα κατά τη συγκόλληση και
- (β) τέσσερις (4) τρόπους πρόληψης των στρεβλώσεων αυτών.

(α) η θερμότητα της συγκόλλησης, ποιότητα μετάλλων, ποιότητα ηλεκτροδίου, ποιότητα συγκολλητικής ράβδου, το σχήμα και το μέγεθος της συγκόλλησης, ο τύπος της ένωσης, μέθοδος συγκόλλησης.

(β) Με τη χρήση σφηνγκτήρων, με πρόκκωμα των μετάλλων, με τοποθέτηση των μετάλλων υπό γωνία, με τη χρήση βοηθητικού άξονα, με σπαστή συγκόλληση

16. Να αναφέρετε και να εξηγήσετε σε συντομία δύο (2) παράγοντες που πρέπει να λαμβάνονται υπόψη στην κοστολόγηση μεταλλικών κατασκευών.

Τρέχοντα λειτουργικά έξοδα: Είναι το ενοίκιο, ο φωτισμός, το νερό το τηλέφωνο.

Κόστος υλικών: Είναι το κόστος όλων των υλικών που χρησιμοποιούνται για την κατασκευή, κατεργασία, συναρμολόγηση και συσκευασία των προϊόντων.

Μισθοί υπαλλήλων: Είναι οι μισθοί, οι άδειες και γενικά όλα τα οικονομικά ωφελήματα των υπαλλήλων όλων των τομέων που εμπλέκονται στην παραγωγή, τη διάθεση αλλά και τη διοίκηση.
Γενικά έξοδα επιχείρησης: Είναι παράγοντες που δεν έχουν άμεση σχέση με το προϊόν αλλά αποτελούν έξοδα που πρέπει να καταμεριστούν στα προϊόντα, όπως για παράδειγμα φόροι, τόκοι, διαφημίσεις κτλ.

ΜΕΡΟΣ Γ: Δύο (2) ερωτήσεις.

Κάθε ορθή απάντηση βαθμολογείται με δέκα (10) μονάδες.

17. Μια αίθουσα ξενοδοχείου έχει μήκος 10 m, πλάτος 8 m, και ύψος 4 m.
Για την άνεση των θαμώνων απαιτούνται 10 εναλλ αγές αέρα ανά ώρα.

Να υπολογίσετε:

- τη διατομή του κεντρικού αγωγού παροχής αέρα όταν η ταχύτητα του αέρα στον αεραγωγό είναι 6m/s
- την παροχή του αέρα εξαερισμού (απορροφητική ικανότητα)

Όγκος Αίθουσας $V = 10 \times 8 \times 4 = 320 \text{ m}^3$

**Παροχή Αέρα Εξαερισμού $Q = V \times n = 320 \times 10$
 $= 3200 \text{ m}^3/\text{h} = 3200/3600$
 $= 0,889 \text{ m}^3/\text{s}$**

$$Q = A \times v \quad A = Q / v$$

$$A = 0,889 / 6 = 0,148 \text{ m}^2$$

18. (α) Να περιγράψετε τη μέθοδο προστασίας των μεταλλικών επιφανειών με πλαστική επένδυση.
(β) Να αναφέρετε τα δύο (2) βασικότερα μειονεκτήματα της μεθόδου αυτής και να εξηγήσετε πώς μπορούν να αποφευχθούν.

Τα μεταλλικά αντικείμενα που η επιφάνεια που θα υποστούν πλαστική ένδυση εμβαπτίζονται πρώτα σε χημικά οξέα καθαρισμού, στεγνώνονται με εμφύσηση αέρα και στη συνέχεια περνούν από φούρνο, με θερμοκρασία μέχρι 300 βαθμούς Κελσίου για να στεγνώσουν πλήρως. Όπως είναι ζεστά εμβαπτίζονται σε πλαστική σκόνη και η σκόνη επικολλάτε στις ζεστές επιφάνειες. Τα μεταλλικά αντικείμενα μεταφέρονται σε άλλο φούρνο όπου η επικολλημένη σκόνη λιώνει εντελώς και καλύπτει πλήρως ολόκληρη την επιφάνεια. Στη συνέχεια τα μεταλλικά αντικείμενα αφήνονται να κρυώσουν.

Βασικά μειονεκτήματα είναι:

- το γεγονός ότι η πλαστική επένδυση είναι σχετικά μαλακή, εύκολα δημιουργούνται σε αυτή γδαρσίματα και πόροι
- λόγω του πάχους της επένδυσης δεν φαίνεται τυχόν σκουριά που δημιουργείται στην επιφάνεια του μετάλλου κάτω από αυτή.

Για να αποφευχθούν τα παραπάνω, απαιτείται όπως οι επιφάνειες υποβληθούν σε καθαρισμό με αμμοβολή πριν την εναπόθεση της πλαστικής επένδυσης.

ΤΕΛΟΣ ΕΞΕΤΑΣΤΙΚΟΥ ΔΟΚΙΜΙΟΥ