

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

ΠΑΓΚΥΠΡΙΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ 2016

ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ Τ.Σ. (ΙΙ) ΠΡΑΚΤΙΚΗΣ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗΣ

Μάθημα: 302 Τεχνολογία Συγκολλήσεων & Μεταλλικών κατασκευών
Ημερομηνία και ώρα εξέτασης: Τρίτη, 07 Ιουνίου 2016
08:00-10:30

Το εξεταστικό δοκίμιο αποτελείται από τρία μέρη (Α, Β, Γ) και δέκα (10) σελίδες.

ΟΔΗΓΙΕΣ:

1. Να απαντήσετε σε όλες τις ερωτήσεις.
2. Όλες οι ερωτήσεις να απαντηθούν στο εξεταστικό δοκίμιο.
3. Απαγορεύεται η χρήση διορθωτικού υγρού ή άλλου υλικού.
4. Επιτρέπεται η χρήση μη προγραμματιζόμενης υπολογιστικής μηχανής.

ΜΕΡΟΣ Α΄: Δώδεκα (12) ερωτήσεις.

Κάθε ορθή απάντηση βαθμολογείται με τέσσερις (4) μονάδες.

Για τις ερωτήσεις 1 - 4 να βάλετε σε κύκλο τη σωστή απάντηση.

1. 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

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. Τα ελάσματα κατασκευάζονται με τη μέθοδο:
 - (α) Της έλασης
 - (β) Της εξέλασης
 - (γ) Της φυγοκέντρισης
 - (δ) Της περιώθησης

4. Η ποιότητα των συγκολλήσεων μπορεί να ελεγχθεί καταστρέφοντας τη ραφή συγκόλλησης με:
 - (α) Ηλεκτρομαγνητικά Κύματα
 - (β) Ακτίνες Χ
 - (γ) Υπερήχους
 - (δ) Δοκιμή εφελκυσμού

5. Ο λανθασμένος προγραμματισμός μιας εργασίας σε ένα εργοστάσιο μεταλλικών κατασκευών μπορεί να δημιουργήσει προβλήματα όπως:
(Να αναφέρετε ένα)
 - (α) Αύξηση του χρόνου εργασίας
 - (β) Σπατάλη υλικών
 - (γ) Πολλές πιθανότητες διάπραξης λάθους
 - (δ) Αυξημένη πιθανότητα εργατικών ατυχημάτων

6. Να κατονομάσετε α) δύο (2) μεταλλικές και β) δύο (2) μη μεταλλικές προστατευτικές επικαλύψεις επιφανειών μετάλλων

Μεταλλικές

Επιψευδαργύρωση
Επικασσιτέρωση
Επινικέλλωση
Επιχρωμίωση

Μη μεταλλικές

Επίστρωση με μπογιά
Επίστρωση με Βερνίκι
Επίστρωση με λάδι
Επίστρωση με συνθετικά (πλαστικά) υλικά
Επισμάλτωση

7. Να κατονομάσετε α) δύο (2) αυτογενείς και β) δύο (2) ετερογενείς μεθόδους συγκόλλησης.

Αυτογενείς

Αυτογενής συγκόλληση μαλακού σιδήρου
Αυτογενής συγκόλληση Αλουμινίου και κραμάτων του
Αυτογενής συγκόλληση Χυτοσιδήρου
Αυτογενής συγκόλληση χάλυβα

Ετερογενείς

Κασσιτεροκόλληση
Χαλκοκόλληση
Ασημοκόλληση
Μπρουνζοκόλληση

8. Να κατονομάσετε τέσσερις (4) τυποποιημένες διατομές μεταλλικών δοκών που χρησιμοποιούνται στις μεταλλικές κατασκευές.

Π, Τ, διπλό Ταυ ή Η, Ι, γωνιά, κυλινδρική σωλήνα, πασαμάνο, λάμα.

9. Να αντιστοιχίσετε κάθε μια λέξη της στήλης Α με μια μόνο πρόταση της στήλης Β:

ΣΤΗΛΗ Α

- 1) Γωνιόμετρα
2) Δισκοπρίονα
3) Κορδονιέρες
4) Ηλεκτροκολλήσεις

ΣΤΗΛΗ Β

- (α) Μηχανές σύνδεσης ελασμάτων
(β) Μηχανές διαμόρφωσης υλικών
(γ) Όργανα και εργαλεία χάραξης (σημάδεμα)
(δ) Μηχανές κοπής
(ε) Όργανα μέτρησης
(στ) Εργαλεία και μηχανές επαναφοράς στρεβλωμένων ελασμάτων

1) Γωνιόμετρα	(ε) Όργανα μέτρησης
2) Δισκοπρίονα	(δ) Μηχανές κοπής
3) Κορδονιέρες	(β) Μηχανές διαμόρφωσης υλικών
4) Ηλεκτροκολλήσεις	(α) Μηχανές σύνδεσης ελασμάτων

10. Να κατονομάσετε (α) δύο μεταλλικά υλικά τα οποία όταν οξειδωθούν, η οξείδωση εισχωρεί σε βάθος και καταστρέφει το μέταλλο και (β) δύο μεταλλικά υλικά τα οποία όταν οξειδωθούν, η οξείδωση σχηματίζει ένα λεπτό στρώμα στην επιφάνεια, χωρίς να επηρεάζει το υπόλοιπο μέταλλο.

(α) **Σίδηρος, σφυρήλατος σίδηρος, χάλυβας, χυτοσίδηρος, ειδικοί χάλυβες**

(β) **Αλουμίνιο, χαλκός, μπρούντζος, μόλυβδος, κασσίτερος**

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

(α) Μόνωση αεραγωγών

(β) Σημάδεμα, κοπή και διαμόρφωση του υλικού κατασκευής των αεραγωγών

(γ) Προετοιμασία σχεδίων

(δ) Εγκατάσταση αεραγωγών

(ε) Επιλογή του υλικού κατασκευής των αεραγωγών

γ. Προετοιμασία σχεδίων

ε. Επιλογή του υλικού κατασκευής των αεραγωγών

β. Σημάδεμα, κοπή και διαμόρφωση του υλικού κατασκευής των αεραγωγών

α. Μόνωση αεραγωγών

δ. Εγκατάσταση αεραγωγών

12. Να κατονομάσετε δύο (2) μεθόδους μέτρησης της σκληρότητας των μετάλλων.

Rockwel B

Rockwel C

Vickers

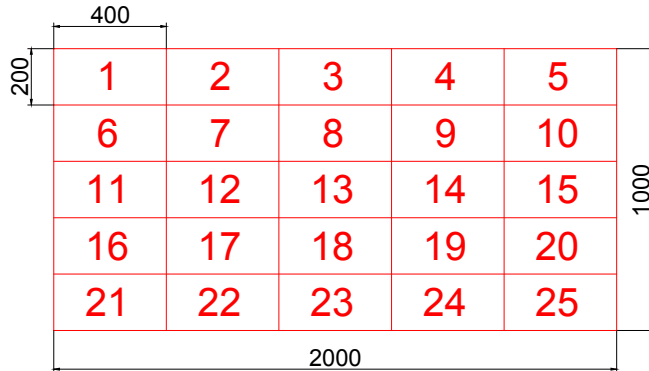
Brinell

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

ΜΕΡΟΣ Β': Τέσσερις (4) ερωτήσεις.

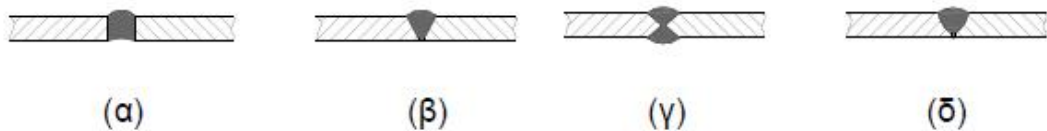
Κάθε ορθή απάντηση βαθμολογείται με οκτώ (8) μονάδες.

13. Από ορθογώνιο έλασμα (λαμαρίνα) διαστάσεων 2000mm x 1000mm πρόκειται να κοπούν ορθογώνια τεμάχια διαστάσεων 200mm x 400mm. Να υπολογίσετε, με τη βοήθεια σχήματος το μέγιστο αριθμό τεμαχίων, που μπορούν να κοπούν από το έλασμα (λαμαρίνα).



Σύνολο 25 τεμάχια χωρίς σκάρτο

14. Να κατονομάσετε τα είδη ραφών συγκόλλησης που φαίνονται στο Σχήμα 1 πιο κάτω και να σχεδιάσετε τα σύμβολά τους.



ΣΧΗΜΑ 1

(α) Ραφή Ι	Π
(β) Ραφή V	∇
(γ) Ραφή διπλού V	Σ
(δ) Ραφή U	∪

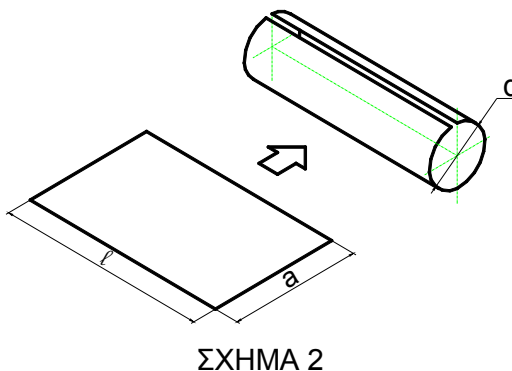
15. Η ζήτηση και η προσφορά επηρεάζουν την τιμή πώλησης ενός προϊόντος. Να απαντήσετε στις πιο κάτω ερωτήσεις:
- (α) Αν η ζήτηση ενός προϊόντος αυξηθεί, τότε η τιμή πώλησης του θα αυξηθεί, θα μειωθεί ή θα παραμείνει η ίδια ;
 - (β) Αν μια εταιρεία αυξήσει την τιμή πώλησης ενός προϊόντος ποια θα είναι η αναμενόμενη επίπτωση στις πωλήσεις ;
 - (γ) Σε τι μπορεί να οφείλεται η έλλειψη ενός προϊόντος στην αγορά και τι μπορεί να προκαλέσει ;

α) Η τιμή πώλησης θα αυξηθεί

β) Οι πωλήσεις θα μειωθούν

γ) Η έλλειψη μπορεί να οφείλεται σε αύξηση της ζήτησης ή και σε μείωση της προσφοράς και μπορεί να προκαλέσει αύξηση της τιμής του προϊόντος

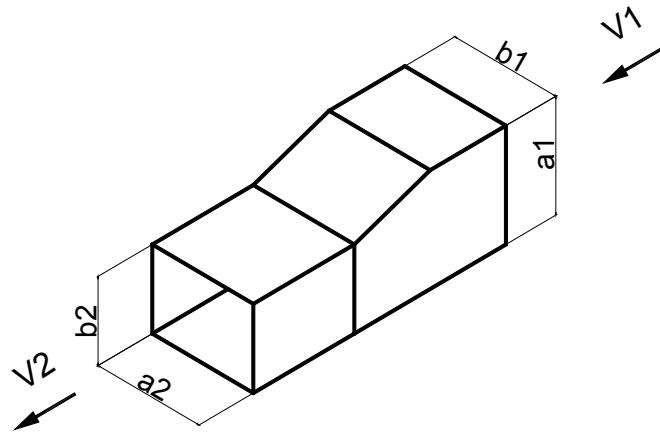
16. (α) Ορθογώνιο χαλυβδοέλασμα (λαμαρίνα) διαστάσεων $l = 100 \text{ cm}$ και $a = 62,8 \text{ cm}$ κυλινδροποιείται όπως φαίνεται στο Σχήμα 2 πιο κάτω. Να υπολογίσετε τη διάμετρο d του κυλίνδρου που δημιουργείται. (Να φαίνονται καθαρά οι πράξεις).



$$\Pi = \pi \cdot d = 62,8 \text{ cm}$$

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

(β) Στο Σχήμα 3 πιο κάτω απεικονίζεται αεραγωγός που υφίσταται αλλαγή της διατομής του λόγω κατασκευαστικών περιορισμών. Αν το ύψος του αεραγωγού μειώνεται από a_1 σε $a_2 = 0,75 \cdot a_1$ και αν η ταχύτητα $V_1 = 3 \text{ m/s}$, να υπολογίσετε την ταχύτητα V_2 .



ΣΧΗΜΑ 3

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

$$\Rightarrow v_2 = \frac{a_1 \cdot b_1 \cdot v_1}{a_2 \cdot b_2} \quad \text{αλλά } b_1 = b_2 \text{ και } a_2 = 0,75 \cdot a_1$$

$$\Rightarrow v_2 = \frac{a_1}{a_2} v_1 = \frac{a_1}{0,75 a_1} v_1 = \frac{1}{0,75} \cdot 3 = 4 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

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

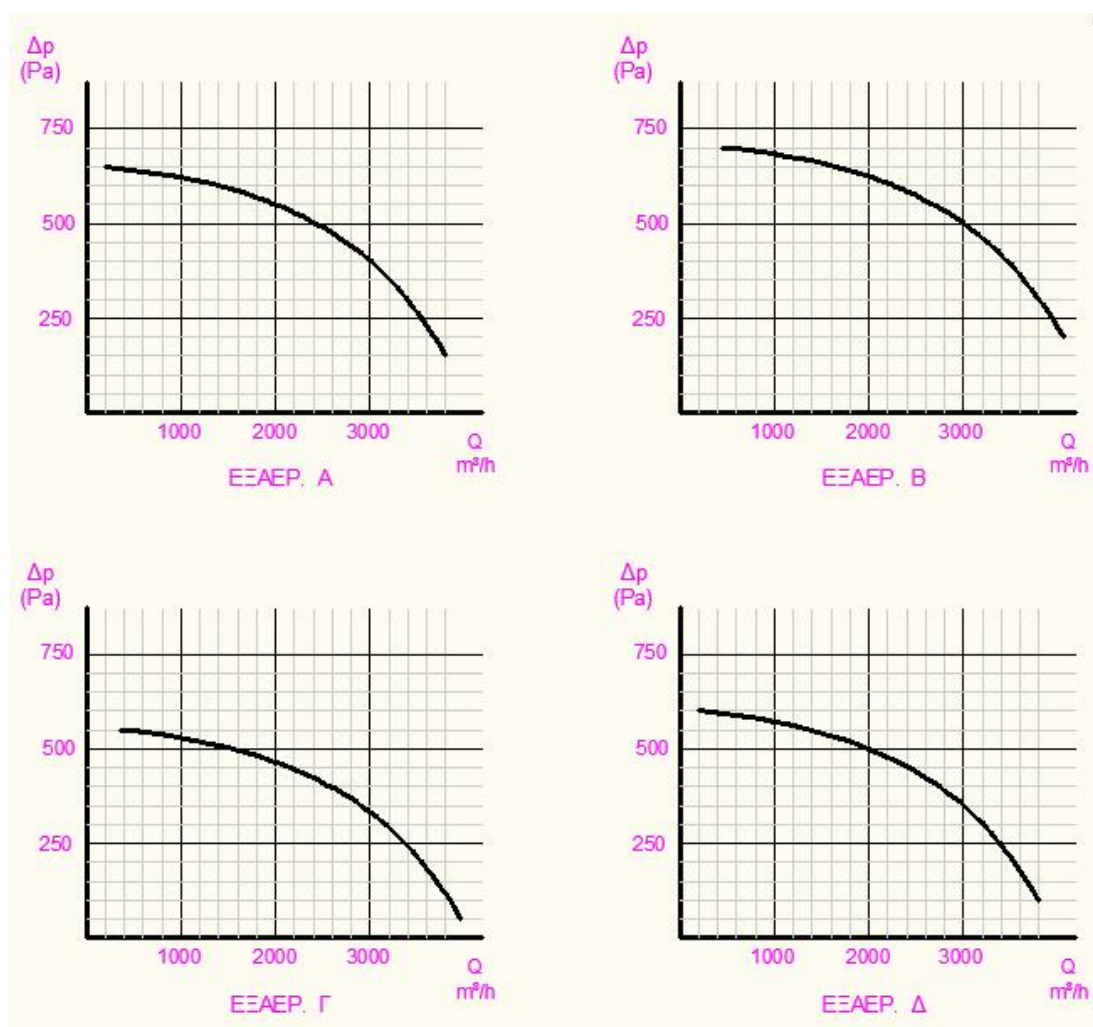
ΜΕΡΟΣ Γ΄: Δύο (2) ερωτήσεις.

Κάθε ορθή απάντηση βαθμολογείται με δέκα (10) μονάδες.

17. Στο Σχήμα 4 πιο κάτω δίνονται οι καμπύλες απόδοσης 4 εξαεριστήρων στις 900 στροφές ανά λεπτό.

(α) Να επιλέξετε τον καταλληλότερο από τους 4 για σύστημα αεραγωγών παροχής 3000 κυβικών μέτρων την ώρα αέρα, όταν το σύστημα παρουσιάζει ολική πτώση πίεσης 500 Πασκάλ.

(β) Αν ο εξαεριστήρας Δ λειτουργήσει με πτώση πίεσης 250 Πασκάλ, πόση ποσότητα αέρα θα μπορέσει να στείλει στο σύστημα των αεραγωγών;



α) Ο καταλληλότερος είναι ο Β

β) Ο εξαεριστήρας Δ θα στείλει $3400 \frac{m^3}{h}$

- (α) Να περιγράψετε περιληπτικά 3 τρόπους μείωσης του θορύβου που δημιουργείται στους αεραγωγούς λόγω κραδασμών.
β) Να περιγράψετε περιληπτικά 2 τρόπους μείωσης του θορύβου που οφείλεται στη λειτουργία του εξαεριστήρα.

α) Επιλογή πιο χοντλής λαμαρίνας

Δημιουργία ενισχυτικών Χ στις πλευρές του αεραγωγού

Δημιουργία εγκάρσιων γραμμών στις πλευρές του αεραγωγού

Εφαρμογή ακουστικής μόνωσης εσωτερικά του αεραγωγού

Εφαρμογή αρμαφλεξ ή ισοδύναμου εσωτερικά ή εξωτερικά του αεραγωγού

β) Εφαρμογή ελαστικών συνδέσμων μεταξύ εξαεριστήρα και αεραγωγών

Εγκατάσταση σιγαστήρα στην είσοδο ή/και έξοδο του εξαεριστήρα

Εγκατάσταση αντιδονητικών βάσεων στην έδραση του εξαεριστήρα

Επιλογή εξαεριστήρα με χαμηλές στροφές λειτουργίας.

----- ΤΕΛΟΣ ΕΞΕΤΑΣΤΙΚΟΥ ΔΟΚΙΜΙΟΥ -----

ΤΥΠΟΛΟΓΙΟ	
Περίμετρος κύκλου	$\Pi = \pi \cdot d = 2\pi r$
Εμβαδό κύκλου	$A = \frac{\pi \cdot d^2}{4} \quad A = \pi \cdot r^2$
Παροχή αέρα αεραγωγού	$Q = V \cdot A$
Παροχή αέρα χώρου	$Q = V \cdot n$
Διατομή αεραγωγού	$A = a \cdot b$
Εμβαδό αεραγωγού	$A = 2 \cdot (a+b) \cdot \ell$
Όγκος χώρου	$V = a \cdot b \cdot h$