



ΘΕΜΑΤΑ ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ
ΠΙΣΤΟΠΟΙΗΣΗΣ ΑΡΧΙΚΗΣ ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΙΚΗΣ
ΚΑΤΑΡΤΙΣΗΣ
ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑΣ Ι.Ε.Κ.

"ΤΕΧΝΙΚΟΣ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ ΘΕΡΜΙΚΩΝ
ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ ΚΑΙ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ
ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΠΕΤΡΕΛΑΙΟΥ ΚΑΙ ΦΥΣΙΚΟΥ
ΑΕΡΙΟΥ"

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

1. Εξετάσεις Πιστοποίησης Αρχικής Επαγγελματικής Κατάρτισης Αποφοίτων Ι.Ε.Κ.	3
2. Διάρκεια του Πρακτικού Μέρους των εξετάσεων	3
3. Θεωρητικό Μέρος: Θέματα Εξετάσεων Πιστοποίησης Αρχικής Επαγγελματικής Κατάρτισης Ειδικότητας Ι.Ε.Κ.	4
ΟΜΑΔΑ Α. ΓΕΝΙΚΕΣ ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ	4
ΟΜΑΔΑ Β. ΕΙΔΙΚΕΣ ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ	12
4. Πρακτικό Μέρος: Κατάλογος Στοχοθεσίας Πρακτικών Ικανοτήτων και Δεξιοτήτων (Στοχοθεσία Εξεταστέας Ύλης Πρακτικού Μέρους)	24

1. Εξετάσεις Πιστοποίησης Αρχικής Επαγγελματικής Κατάρτισης Αποφοίτων Ι.Ε.Κ.

Οι εξετάσεις Πιστοποίησης Αρχικής Επαγγελματικής Κατάρτισης αποφοίτων Ινστιτούτων Επαγγελματικής Κατάρτισης (Ι.Ε.Κ.) της ειδικότητας «*Τεχνικός Μηχανικός Θερμικών Εγκαταστάσεων και Μηχανικός Τεχνολογίας Πετρελαίου και Φυσικού Αερίου*» διεξάγονται σύμφωνα με τα οριζόμενα στις διατάξεις της αριθμ. **2944/2014 Κοινής Υπουργικής Απόφασης Οικονομικών και Παιδείας και Θρησκευμάτων (Φ.Ε.Κ. Β΄ 1098/2014)**, όπως τροποποιήθηκε και ισχύει, η οποία εκδόθηκε βάσει της διάταξης της παρ. 5, του άρθρου 25, του **Ν. 4186/2013 (Φ.Ε.Κ. Α΄ 193/2013)**, όπως τροποποιήθηκε με τη διάταξη της παρ. 1, του άρθρου 11, του **Ν. 4229/ 2014 (Φ.Ε.Κ. Α΄ 8/2014)** και ισχύει.

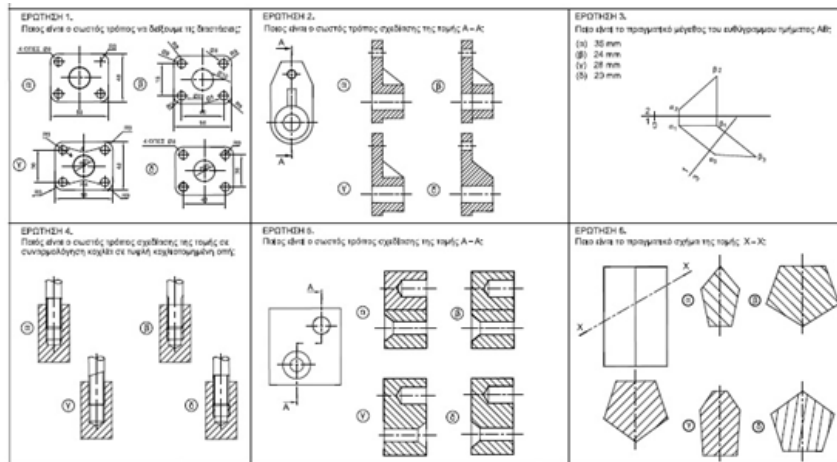
2. Διάρκεια του Πρακτικού Μέρους των εξετάσεων

Η διάρκεια εξέτασης του Πρακτικού Μέρους των εξετάσεων Πιστοποίησης Αρχικής Επαγγελματικής Κατάρτισης αποφοίτων Ινστιτούτων Επαγγελματικής Κατάρτισης (Ι.Ε.Κ.) της ειδικότητας «*Τεχνικός Μηχανικός Θερμικών Εγκαταστάσεων και Μηχανικός Τεχνολογίας Πετρελαίου και Φυσικού Αερίου*» καθορίζεται σε **τρεις (3) ώρες**.

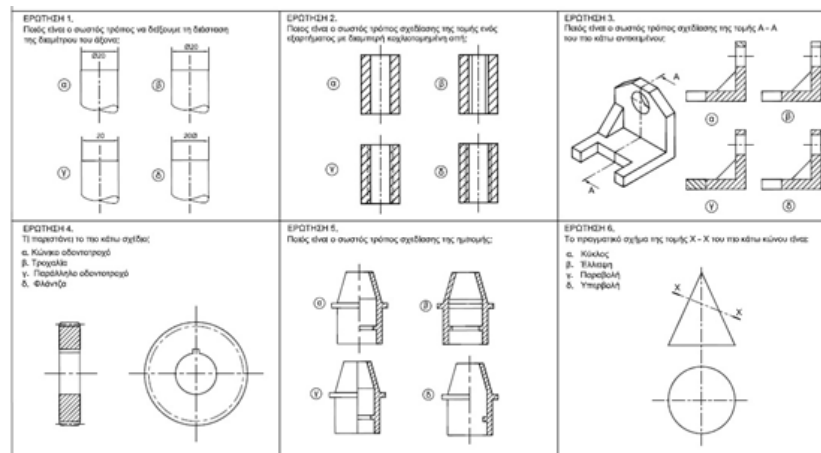
3. Θεωρητικό Μέρος: Θέματα Εξετάσεων Πιστοποίησης Αρχικής Επαγγελματικής Κατάρτισης Ειδικότητας Ι.Ε.Κ.

ΟΜΑΔΑ Α. ΓΕΝΙΚΕΣ ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ

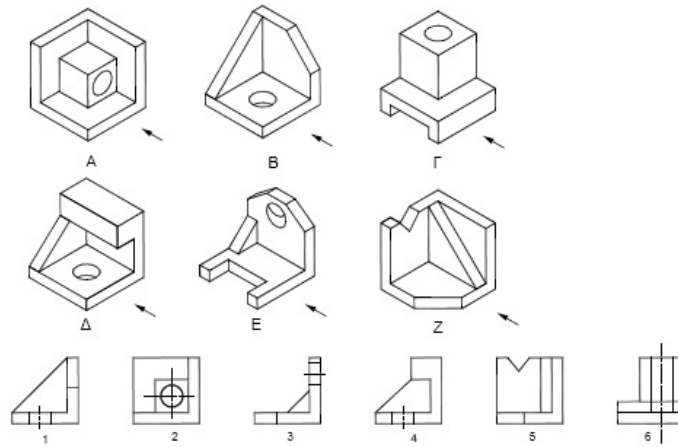
1. Σημειώστε τη σωστή απάντηση για την καθεμιά από τις παρακάτω περιπτώσεις (τις τέσσερις (4) πιθανές απαντήσεις σε κάθε ερώτηση, η σωστή είναι μόνο μία π.χ. 1α, 2γ κτλ.)



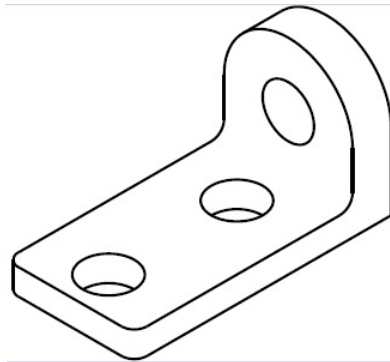
2. Σημειώστε τη σωστή απάντηση για την καθεμιά από τις παρακάτω περιπτώσεις (τις τέσσερις (4) πιθανές απαντήσεις σε κάθε ερώτηση, η σωστή είναι μόνο μία π.χ. 1α, 2γ κτλ.)



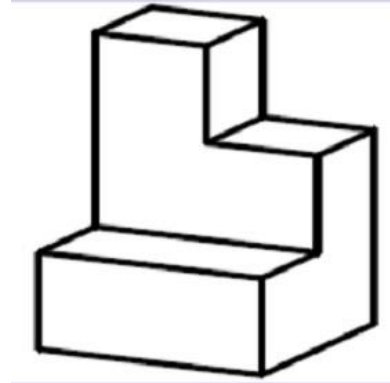
3. Δίνεται η ισομετρική προβολή των στερεών Α,Β,Γ,Δ,Ε,Ζ καθώς και οι προόψεις από 1 μέχρι 6. Να αντιστοιχίσετε αριθμό της όψης με το γράμμα του κάθε στερεού.



4. Να σχεδιαστούν σε σκαρίφημα οι τρεις βασικές όψεις του παρακάτω κομματιού.



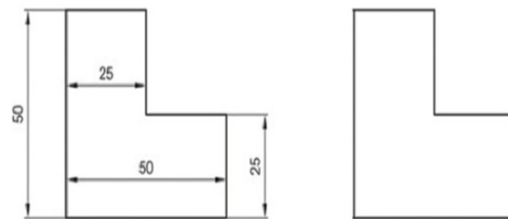
5. Να σχεδιαστούν σε σκαρίφημα οι τρεις βασικές όψεις του παρακάτω κομματιού.



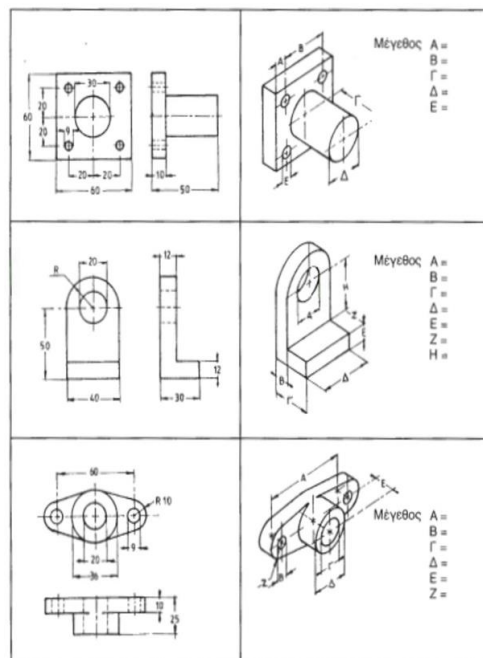
6. Συμπληρώστε ποιο είδος γραμμής χρησιμοποιείται σε κάθε περίπτωση στον παρακάτω πίνακα:

Χρήση Γραμμής	Είδος Γραμμής
Ορατές ακμές και περιγράμματα	Παχιά Συνεχής
Κύριες και βοηθητικές γραμμές διαστάσεων, προεκτάσεις διαστάσεων, διαγραμμίσεις τομών	
Μη ορατές ακμές και μη ορατά περιγράμματα	
Ένδειξη ορίων επιφανειακών κατεργασιών ή μετρήσεων, γραμμές θέσεων επιπέδων τομής	
Γραμμές κέντρων, άξονες συμμετρίας, κύκλος κέντρων οπών	

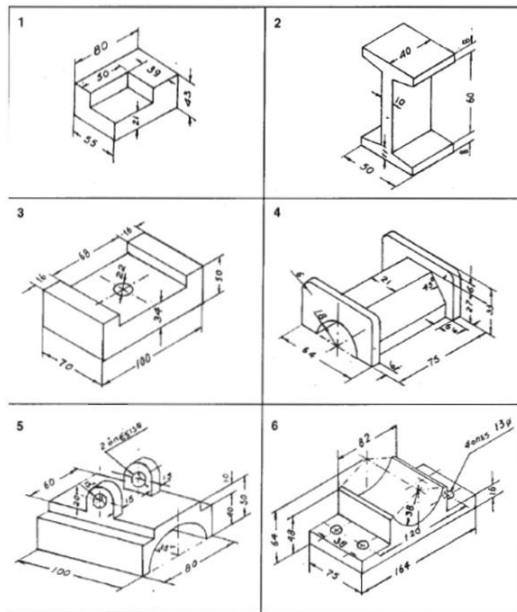
7. Τοποθετήστε με τον ορθό τρόπο τις διαστάσεις στο παρακάτω σχέδιο.



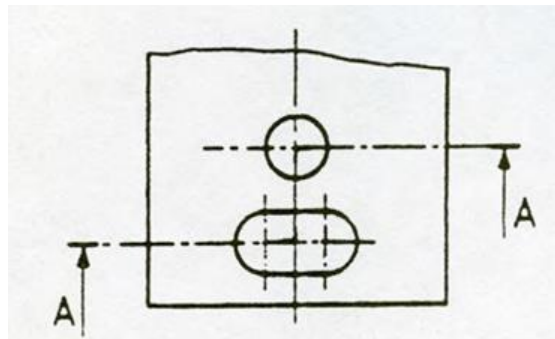
8. Σύμφωνα με το αριστερό σχέδιο δώστε τις διαστάσεις στο δεξιό αξονομετρικό σχέδιο.



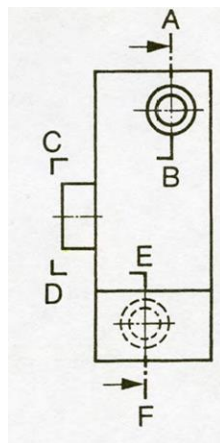
9. Να σχεδιαστούν οι όψεις από τα απλά μηχανουργικά δοκίμια και να σημειωθούν οι διαστάσεις τους.



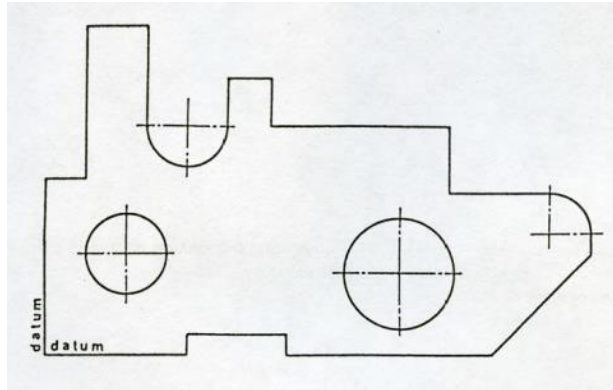
10. Σχεδιάστε την τομή A-A του μηχανολογικού εξαρτήματος.



11. Σχεδιάστε την τομή A-F του μηχανολογικού εξαρτήματος .



12. Τοποθετήστε με τον ορθό τρόπο τις διαστάσεις στο παρακάτω σχέδιο, σε κλίμακα 1:1



13. Τι ονομάζεται «λανθάνουσα θερμότητα»; Ποια είδη υπάρχουν ; (να τα αναφέρεται ονομαστικά).
14. Τι ονομάζεται θερμοχωρητικότητα ενός σώματος?
15. Να δοθούν οι παρακάτω ορισμοί: δυσθραυστότητα, εφελκυσμός, σκληρότητα.
16. Τι ονομάζεται ειδική θερμότητα?
17. Τι είναι τα κράματα? Να αναφέρετε δυο παραδείγματα
18. Τι είναι τα πολυμερή και ποιες πρέπει να είναι οι ιδιότητες τους για να χρησιμοποιούνται ως πλαστικά?
19. Τι ονομάζεται διάβρωση και ποιες οι μέθοδοι προστασίας ενός υλικού από τη διάβρωση?
20. Ποια μέταλλα χαρακτηρίζονται ως μη σιδηρούχα? Να αναφέρετε τουλάχιστον δυο.
21. Σε ποιες βασικές κατηγορίες διακρίνονται τα υλικά? Περιγράψτε συνοπτικά τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά.
22. Τι δείχνουν τα διαγράμματα φάσεων των υλικών;
23. Πώς διακρίνονται τα πολυμερή υλικά ανάλογα με τις μηχανικές και θερμικές ιδιότητές τους;
24. Τι γνωρίζετε για τη σκλήρυνση (βαφή) των μετάλλων; Πώς επιτυγχάνεται; Να δώσετε τουλάχιστον δύο παραδείγματα μεταλλικών εξαρτημάτων που έχουν υποστεί βαφή.
25. Να δώσετε ορισμό, σύμβολο και μονάδες για τη θερμική ισχύ.
26. Τι είναι η δύναμη, ποια τα χαρακτηριστικά της και τι μέγεθος είναι?
27. Να δοθούν οι παρακάτω ορισμοί: συνισταμένη δύναμη, αντίφορες δυνάμεις, συντρέχουσες δυνάμεις.
28. Τι ονομάζεται κέντρο βάρους ενός σώματος; Ποιες οι συνθήκες ισορροπίας ενός σώματος;
29. Τι ονομάζεται ζεύγος δυνάμεων;
30. Τι είναι η κόπωση ενός υλικού;
31. Πότε λέμε ότι μια δοκός καταπονείται σε απλή κάμψη;
32. Ποια είναι τα είδη στηρίξεων των δοκών;
33. Ποια είναι τα είδη των φορτίων; Να γίνει σύντομη περιγραφή.
34. Ποια τα είδη των κάμψεων; Να δοθούν και παραδείγματα..
35. Ποιες είναι οι σπουδαιότερες καταπονήσεις; Να δοθεί παράδειγμα και χαρακτηριστικά αυτών.
36. Αναφέρατε και επεξηγήστε τις παραμορφώσεις που υφίστανται τα σώματα όταν φορτίζονται.
37. Να δώσετε τον ορισμό της διάτμησης. Από τι εξαρτάται η γωνία ολίσθησης ή παραμόρφωσης γ στη διάτμηση;
38. Σε μια μεταλλική δεξαμενή πετρελαίου, κατασκευασμένη από χαλυβδόφυλλο, ποιο πρέπει να είναι το πάχος ελάσματος για ύψος δεξαμενής: $1\text{m} - 2\text{m} - 2,5\text{m}$;

39. Μια ράβδος καταπονείται σε εφελκυσμό από φορτίο $F=1500\text{dan}$ και η αναπτυσσόμενη τάση είναι ίση με $\sigma=500\text{dan/cm}^2$. Αν η ράβδος έχει τετραγωνική διατομή, να βρείτε την πλευρά της α .
40. Για να ξεσφίξουμε τη βίδα ενός τροχού αυτοκινήτου χρειάζεται ροπή $M=45\text{Nm}$. Το μήκος του κλειδιού από το μέσο της βίδας μέχρι το χέρι μας είναι $l=30\text{cm}$. Πόση δύναμη F πρέπει να ασκήσει το χέρι μας;
41. Δίνετε ένα ζεύγος δυνάμεων $F=50\text{N}$, που απέχουν μεταξύ τους 1m . Να υπολογίσετε τη ροπή του ζεύγους, αν ξέρετε, ότι το ζεύγος είναι αριστερόστροφο (Σχήμα).
42. Στο σημείο A ενός σώματος ενεργούν δύο δυνάμεις $F_1=80\text{N}$ και $F_2=100\text{N}$ των οποίων οι διευθύνσεις σχηματίζουν γωνία 30° . Να προσδιορίσετε το μέτρο και τη διεύθυνση της συνισταμένης με τη γραφική και την αναλυτική μέθοδο. Δίνονται $\sin 30^\circ=1/2$ και $\cos 30^\circ=\sqrt{3}/2$.
43. Με ποια όργανα γίνεται η μέτρηση γωνιών;
44. Σε ένα παχύμετρο ακρίβειας δεκάτου του χιλιοστόμετρου, το μηδέν του βερνιέρου συμπίπτει με την εικοστή πέμπτη γραμμή του κανόνα και η τέταρτη γραμμή του βερνιέρου συμπίπτει με μία από τις γραμμές του κανόνα. Να βρεθεί η μετρούμενη διάσταση σε χιλιοστόμετρα και ίντσες.
45. α. Η διατομή ενός σωλήνα είναι $50,80\text{ mm}$. Να μετατραπεί η διατομή του σωλήνα σε ίντσες. β. Δίνεται ότι η διάμετρος ενός χαλκοσωλήνα είναι $3/8"$. Να υπολογιστεί η διάμετρος σε mm .
46. Ποιο ή ποια εργαλεία θα χρησιμοποιήσουμε για τις παρακάτω εργασίες:
α. Για την ασφαλή εξαγωγή ενός ρουλεμάν
β. Για την ήλωση με πριτσινία δύο ελασμάτων
γ. Για την κάμψη σωλήνων
δ. Για την σύσφιξη κοχλιών τύπου ALLEN.
47. Σε ποιες περιπτώσεις χρησιμοποιούνται οι σπειροτόμοι και σε ποιες οι βιδολόγοι;
48. Τι λαμβάνουμε υπόψη για να επιλέξουμε την κατάλληλη για την εργασία μας λίμα;
49. Πώς γίνεται η εκχείλωση και η εκτόνωση των χαλκοσωλήνων;
50. Με ποια εργαλεία γίνεται συνήθως η κάμψη χαλκοσωλήνων;
51. Τι είναι η συγκόλληση; Να αναφέρετε τα πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα της συγκόλλησης σε σχέση με τις άλλες μεθόδους σύνδεσης που υπάρχουν.
52. Τι είναι αυτογενείς και τι ετερογενείς συγκολλήσεις; Τι είναι μαλακές και τι σκληρές συγκολλήσεις;
53. Ποια είναι τα υλικά καθαρισμού πριν την εφαρμογή συγκόλλησης;
54. Πώς διακρίνεται στην πράξη σε μια διάταξη οξυγονοκόλλησης η φιάλη οξυγόνου από τη φιάλη ασετυλίνης;
55. Ποια μέσα προστασίας πρέπει να έχει ο συγκολλητής κατά την εκτέλεση οξυγονοκόλλησης και ηλεκτροσυγκόλλησης;
56. Ποια μέταλλα χρησιμοποιούνται ως συγκολλητικό υλικό στις μαλακές και ποια στις σκληρές συγκολλήσεις;
57. Να περιγραφεί ο ρόλος του μανομετρικού εκτονωτή στις οξυγονοκολλήσεις.
58. Πότε μια συγκόλληση θεωρείται καλής ποιότητας;
59. Τα απλά προστατευτικά γυαλιά παρέχουν επαρκή ασφάλεια για την όραση κατά τη διάρκεια της ηλεκτροσυγκόλλησης τόξου;
60. Τι είναι ουδέτερη (κανονική), αναγωγική (ανθρακωτική) και οξειδωτική φλόγα κατά την οξυγονοκόλληση;
61. Να περιγραφούν τα βήματα της διαδικασίας κασσιτεροκόλλησης με τη χρήση συγκολλητήρα (κολλητήρι).
62. Γιατί μια ραφή ηλεκτροσυγκόλλησης πρέπει να προστατεύεται από τον ατμοσφαιρικό αέρα και πώς επιτυγχάνεται αυτό;

63. Να αναφερθούν οι καταστροφικές και μη καταστροφικές μέθοδοι ελέγχου των συγκολλήσεων.
64. Σε ποιες περιπτώσεις οι συγκολλήσεις δεν μπορούν να εφαρμοστούν ως μέθοδος σύνδεσης δύο τεμαχίων;
65. Να αναφέρετε όλα τα στάδια εργασίας μιας μαλακής συγκόλλησης δύο χαλκοσωλήνων με χρήση εξαρτήματος χαλκού.
66. Για ποιο λόγο πρέπει να καθαρίζονται καλά οι επιφάνειες των κομματιών που πρόκειται να συγκολληθούν; Ποιος είναι ο σκοπός του καθαρισμού των προς συγκόλληση κομματιών και του συγκολλητικού υλικού;
67. Ποια μέτρα προστασίας πρέπει να λαμβάνονται κατά την εφαρμογή της οξυγονοκόλλησης; Να περιγραφεί η διαδικασία ελέγχου σε όλα τα εξαρτήματα της συσκευής οξυγονοκόλλησης πριν το ξεκίνημα της διαδικασίας. (Φιάλες, καυστήρας, σωλήνες αερίων, μανομετρικοί εκτονωτές, περιβάλλον χώρου εργασίας κλπ)
68. Τι πρέπει να εξετάζει ο ηλεκτροσυγκολλητής κατά τον οπτικό έλεγχο μιας ραφής ηλεκτροσυγκόλλησης;
69. Τι γνωρίζετε για τις ηλεκτροσυγκολλήσεις σε αδρανή ατμόσφαιρα και ποια είναι τα πλεονεκτήματά τους σε σχέση με την απλή ηλεκτροσυγκόλληση; Να αναφέρετε τις μεθόδους ηλεκτροσυγκόλλησης σε αδρανή ατμόσφαιρα και τα αέρια που χρησιμοποιούμε.
70. Τι γνωρίζετε για τις συμβατικές μηχανές ηλεκτροσυγκόλλησης τόξου συνεχούς και εναλλασσόμενου ρεύματος; Πόσα είδη ηλεκτροδίων υπάρχουν και ποιος είναι ο σκοπός της επένδυσής τους; Να αναφέρετε τα μέτρα ασφαλείας που λαμβάνουμε κατά την εκτέλεση μιας ηλεκτροσυγκόλλησης.
71. Τι εννοούμε με τον όρο ανακύκλωση; Να αναφέρετε τους σκοπούς της ανακύκλωσης.
72. Τι γνωρίζετε για τη φωτοχημική ρύπανση και από ποιούς παράγοντες ευνοείται;
73. Τι γνωρίζετε για το φαινόμενο του θερμοκηπίου και ποια είναι η κύρια αιτία που προκαλεί αυτό το φαινόμενο; Ποια μέτρα πρέπει να ληφθούν ώστε να προστατευτεί το περιβάλλον από το φαινόμενο του θερμοκηπίου;
74. Τι γνωρίζετε για το Διοξείδιο του Θείου (SO₂) ως προϊόν καύσης; Ποια περιβαλλοντικά προβλήματα δημιουργούν οι ενώσεις του Θείου; Ποια μέτρα πρέπει να ληφθούν για να μειωθούν τα προβλήματα;
75. Να αναφέρετε τους ρυπαντές που βρίσκονται στα καυσαέρια μιας θερμικής μηχανής. Τι ονομάζεται πρωτογενής ρυπαντής και τι δευτερογενής ρυπαντής;
76. Ποιες είναι οι τρεις βασικές ανθρώπινες δραστηριότητες που παράγουν αέριους ρύπους; Να αναφέρετε επικίνδυνους αέριους ρυπαντές που γνωρίζετε.
77. Ποιες μεθόδους βιολογικής επεξεργασίας υγρών αποβλήτων γνωρίζετε; Ποια η βασική διαφορά των μεθόδων; Πού χρησιμοποιείται κάθε μία από αυτές;
78. Ποιες είναι οι μέθοδοι διαχείρισης στερεών βιομηχανικών αποβλήτων;
79. Ποιος είναι ο ρόλος του μετασχηματιστή και ποια είναι τα κύρια μέρη του;
80. Να διατυπώσετε το νόμο του Ωμ (Ohm). Να σχεδιάσετε ένα απλό ηλεκτρικό κύκλωμα με μια αντίσταση, μια πηγή και ένα διακόπτη, όπου θα φαίνονται τα βασικά ηλεκτρικά μεγέθη. Όταν ο διακόπτης του κυκλώματος είναι ανοιχτός υπάρχει σε κάποιο στοιχείο του κυκλώματος ηλεκτρικό ρεύμα;
81. Να αναφέρετε τρόπο ελέγχου της σωστής σύνδεσης ενός εγκατεστημένου ρελέ προστασίας. Σε ποιους χώρους πρέπει να αποφεύγεται η τοποθέτηση ασφαλειών;
82. Να αναφέρετε τα κύρια μέρη μιας ηλεκτρικής μηχανής συνεχούς ρεύματος (Σ.Ρ).
83. Ποια σήμανση χρησιμοποιείται για τους ακροδέκτες Ασύγχρονου Τριφασικού Κινητήρα (Α.Τ.Κ.); Πώς μπορείτε να βρείτε τους ακροδέκτες των τυλιγμάτων Ασύγχρονου Τριφασικού Κινητήρα;
84. Ποια σήμανση χρησιμοποιείται για τους ακροδέκτες Ασύγχρονου Μονοφασικού Κινητήρα (Α.Μ.Κ.); Πώς αναγνωρίζονται τα τυλίγματα;

85. Να δώσετε τους ορισμούς της τάσης (διαφοράς δυναμικού), έντασης και αντίστασης του ηλεκτρικού ρεύματος με τις αντίστοιχες μονάδες και όργανα μέτρησής τους.
86. Πώς γίνεται η σύνδεση των ακροδεκτών του τυλίγματος του κινητήρα επαγωγής; Εξηγήστε τι σημαίνει η ένδειξη 220/380V Δ/Υ στην πινακίδα του κινητήρα του.
87. Τι είναι οι ηλεκτρονόμοι; Ποιους σκοπούς εξυπηρετούν; Ποιες είναι οι κατηγορίες των ηλεκτρικών επαφών ενός ηλεκτρονόμου ισχύος; (ονομασία, σύμβολα, χαρακτηρισμός)
88. Τι ονομάζεται άμεση γείωση; Πότε είναι επιτρεπτή η χρήση ρελέ διαφυγής σαν μοναδική μέθοδος προστασίας μίας εγκατάστασης;
89. Τι είναι τα αντικεραυνικά και που συνιστάται κυρίως η χρήση τους;
90. Γιατί γειώνουμε τις ηλεκτρικές συσκευές και μηχανές; Ποια είναι τα όρια επικινδυνότητας τάσης-έντασης του ηλεκτρικού ρεύματος για τον άνθρωπο;
91. Τι ονομάζουμε τάση βραχυκύκλωσης M/Σ και σε τι μας χρησιμεύει;
92. Τι ονομάζουμε ενεργό ισχύ στο εναλλασσόμενο ρεύμα; Τι είναι ο συντελεστής ισχύος ενός κυκλώματος στο εναλλασσόμενο ρεύμα;
93. Τι είναι και από τι αποτελείται το τροφοδοτικό; Περιγράψτε τον τρόπο έλεγχου καλής λειτουργίας μίας διόδου.
94. Τι πετυχαίνουμε με την ανόρθωση του εναλλασσόμενου ρεύματος; Τι γνωρίζετε για τη δίοδο και ποια είναι τα χαρακτηριστικά της διόδου; Ποιες ανορθωτικές διατάξεις γνωρίζετε;
95. Τι ονομάζεται πυκνωτής και από ποια μέρη αποτελείται; Γιατί η ένταση φορτίσεως ενός πυκνωτή είναι μεγάλη στην αρχή της φόρτισης;
96. Γιατί οι αγωγοί θερμαίνονται, όταν δια μέσου αυτών κυκλοφορεί ηλεκτρικό ρεύμα; Πώς ορίζεται το Ωμ και πώς το Αμπέρ;
97. Σε τι χρειάζεται ο ουδέτερος αγωγός σε τριφασικό σύστημα διανομής κατ' αστέρα; Πώς αναγνωρίζουμε πρακτικά τις συνδεσμολογίες αστέρα και τριγώνου;
98. Να βρεθεί η διατομή αγωγού αλουμινίου ($\rho=0,029 \Omega\text{mm}^2/\text{m}$) που παρουσιάζει ωμική αντίσταση 10Ω και έχει μήκος 100m .
99. Ποιος είναι ο ρόλος και οι χρήσεις ενός προγραμματιζόμενου λογικού ελεγκτή (PLC); Να αναφέρετε τα κύρια μέρη ενός προγραμματιζόμενου λογικού ελεγκτή (PLC).
100. Να δώσετε τον ορισμό των ημιαγωγών. Ποια είναι τα πλεονεκτήματα των ημιαγωγών, συγκρινόμενα με εξαρτήματα προηγούμενης τεχνολογίας (ηλεκτρονικές λυχνίες);

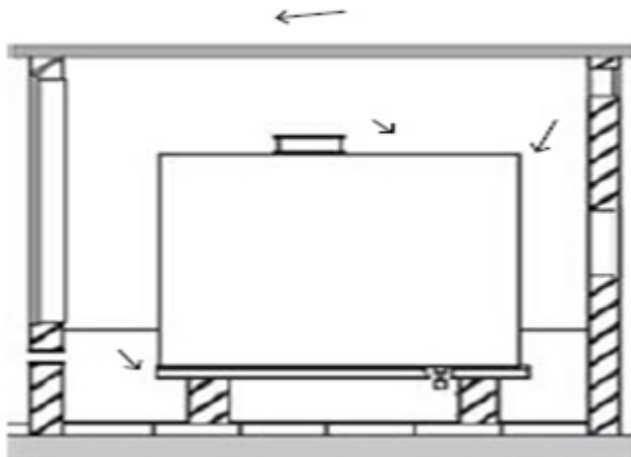
ΟΜΑΔΑ Β. ΕΙΔΙΚΕΣ ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ

1. Ποιοι είναι οι κίνδυνοι από τη διαρροή φυσικού αερίου;
2. Ποιοι είναι οι κίνδυνοι από τη διαρροή υγροποιημένου αερίου καυσίμου;
3. Ποιες διατάξεις ασφαλείας, που επιβάλλει ο κανονισμός φυσικού αερίου, γνωρίζετε;
4. Ποιες είναι οι προαιρετικές διατάξεις ασφαλείας σε εγκατάσταση φυσικού αερίου;
5. Ποιοι είναι οι τρόποι πυρόσβεσης του φυσικού αερίου;
6. Ποιοι είναι οι τρόποι πυρόσβεσης του υγροποιημένου αερίου καυσίμου;
7. Ποια συμπτώματα εμφανίζονται στους ανθρώπους μετά από ανεπιθύμητη εισπνοή Φυσικού Αερίου, που προκλήθηκε από διαρροή;
8. Ποια είναι τα γενικά μέτρα προστασίας εγκατάστασης αερίων καυσίμων;
9. Ποιες είναι οι βασικές διαστάσεις των σπειρωμάτων; Ποιες κατηγορίες σπειρωμάτων γνωρίζετε;
10. Τι ονομάζουμε έδρανα. Ποιους τύπος εδράνων κύλισης γνωρίζετε;
11. Να αναφέρετε τις χρήσεις του κοχλία.
12. Ποιους σκοπούς εξυπηρετούν τα έδρανα σε μια μηχανολογική κατασκευή; Ποιες κατηγορίες εδράνων υπάρχουν ανάλογα με το είδος της τριβής που αναπτύσσεται στα έδρανα;
13. Να αναφέρετε όλες τις βασικές διαστάσεις ενός παράλληλου οδοντωτού τροχού με ίσια δόντια. Να δώσετε σχετικό σκαρίφημα.
14. Να αναφέρετε τα πλεονεκτήματα και τα μειονεκτήματα μιας ιμαντοκίνησης σε σχέση με τους άλλους τρόπους μετάδοσης κίνησης που υπάρχουν.
15. Να αναφέρετε τα κατασκευαστικά στοιχεία ενός σωλήνα. Πώς διακρίνεται το κάθε κατασκευαστικό στοιχείο του σωλήνα;
16. Σε ποιες περιπτώσεις οι ηλώσεις, ως μέσο μόνιμης σύνδεσης κομματιών, είναι αναντικατάστατες;
17. Ποιοι κατασκευαστικοί περιορισμοί υπάρχουν στις οδοντώσεις; Να τους αναπτύξετε.
18. Τι ονομάζουμε σχέση μετάδοσης σε ένα ζευγάρι οδοντωτών τροχών;. Από ποιον τύπο δίνεται; Ποια είναι η μέγιστη τιμή που μπορεί να πάρει η σχέση μετάδοσης;
19. Τι είναι τα πολύσφηνα και πού χρησιμοποιούνται;
20. Από έναν άξονα κινούμενο με 1000 στρ. ανά λεπτό θέλουμε να μεταδώσουμε κίνηση σε άλλον, που να εκτελεί 250 στρ. ανά λεπτό. Ζητείται η διάμετρος της τροχαλίας, που πρέπει να τοποθετηθεί στο δεύτερο άξονα, αν ο κινητήριος άξονας έχει διάμετρο 200mm.
21. Τι ονομάζεται θερμοδυναμικό σύστημα; Πότε αυτό ονομάζεται, σε σχέση με το περιβάλλον του, ανοιχτό, κλειστό και απομονωμένο;
22. Να δώσετε ορισμό, σύμβολο και συνηθέστερες κλίμακες μέτρησης για τη θερμοκρασία.
23. Σώμα βρίσκεται σε αρχική θερμοκρασία $\theta_a = -22^\circ\text{F}$. Μετά από μία θερμική διεργασία έχει τελική θερμοκρασία $\theta_t = -10^\circ\text{C}$. Να εξετάσετε αν το σώμα δέχτηκε ή απέβαλλε θερμότητα και να βρείτε τη διαφορά θερμοκρασίας του σε $^\circ\text{K}$.
24. Να δώσετε τον ορισμό, το σύμβολο και τις συνηθέστερες κλίμακες μέτρησης για την απόλυτη θερμοκρασία.
25. Τι συμβαίνει με την κίνηση των μορίων ενός σώματος σε θερμοκρασία απόλυτου μηδέν; Πόσο είναι το απόλυτο μηδέν σε $^\circ\text{C}$ και σε $^\circ\text{K}$;
26. Πότε ένα θερμοδυναμικό σύστημα βρίσκεται σε θερμική ισορροπία; "Δύο συστήματα Β και Γ που βρίσκονται σε θερμική ισορροπία προς τρίτο Α βρίσκονται σε θερμική ισορροπία και μεταξύ τους"

- (μηδενικό θερμοδυναμικό αξίωμα – Καραθεοδωρή 1909). Ποια τα συμπεράσματα της παραπάνω πρότασης;
27. Χαλκοσωλήνας μήκους 100 cm διαρρέεται από θερμό ψυκτικό μέσο. Αν η θερμοκρασία του χαλκοσωλήνα αυξάνει κατά 20ο C, να υπολογίσετε το μήκος του στη νέα θερμοκρασία. Δίνεται ο συντελεστής γραμμικής διαστολής χαλκού $\alpha = 1,7 \cdot 10^{-5}$ ανά οK.
 28. Να δώσετε ορισμούς και μαθηματικές εκφράσεις για την ειδική θερμότητα υπό σταθερή πίεση και υπό σταθερό όγκο τελείου αερίου. Με ποιες σχέσεις συνδέονται μεταξύ τους;
 29. Να δώσετε τη γενικότερη διατύπωση στη θεμελιώδη αρχή της υδροστατικής (ολική πίεση σημείου μέσα σε υγρό).
 30. Τι ορίζει το τρίτο θερμοδυναμικό αξίωμα (Nernst 1906) για το απόλυτο μηδέν;
 31. Τι ορίζεται στο πρώτο θερμοδυναμικό αξίωμα, όπως αυτό διατυπώθηκε από τον Joule (1843);
 32. Τι ορίζεται στο δεύτερο θερμοδυναμικό αξίωμα, όπως αυτό εκφράστηκε από τον Clausius (1850) και εφαρμόζεται στις ψυκτικές μηχανές;
 33. Να δώσετε ορισμό, σύμβολο και μονάδες για τη θερμότητα. Τι είναι η θερμιδομετρία;
 34. Να δώσετε ορισμό, σύμβολο και μονάδες για την ειδική θερμότητα.
 35. Τι ονομάζεται αισθητή θερμότητα και από ποιο θεμελιώδη νόμο περιγράφεται;
 36. Τι ονομάζεται «λανθάνουσα θερμότητα»; Ποια είδη υπάρχουν; (Να τα αναφέρετε ονομαστικά).
 37. Τι ονομάζεται θερμοχωρητικότητα ενός σώματος;
 38. Ποιες είναι οι προϋποθέσεις για να υπάρξει μετάδοση θερμότητας μεταξύ δύο σωμάτων; Ποιοι τρόποι μετάδοσης υπάρχουν;
 39. Τι ονομάζεται ιδανικό αέριο; Να δώσετε την καταστατική εξίσωση των τελείων αερίων και να περιγράψετε τους όρους της.
 40. Να δώσετε ορισμό, σύμβολο και μονάδες για την εσωτερική ενέργεια.
 41. Τι εκφράζει ο κάθε όρος της εξίσωσης Bernoulli και πότε ισχύει αυτή;
 42. Τέλειο αέριο βρίσκεται σε κύλινδρο με έμβολο που κινείται ελεύθερα. Η πίεσή του είναι 200 kPa και ο όγκος του είναι 0,02 m³. Το αέριο θερμαίνεται υπό σταθερή πίεση σε τελικό όγκο 0,03 m³. Αν η μεταβολή της ενθαλπίας κατά τη διεργασία είναι 500 J, να βρεθεί η μεταβολή της εσωτερικής ενέργειας του αερίου (το σύστημα είναι κλειστό). Τι τρόποι μετάδοσης υπάρχουν;
 43. Να παρασταθεί μια αδιαβατική μεταβολή σε διάγραμμα P-V. Πώς εκφράζεται ο πρώτος θερμοδυναμικός νόμος σε αυτή για ανοιχτά και κλειστά συστήματα;
 44. Τέλειο αέριο αρχικής πίεσης 4 bar και όγκου 0,05 m³ εκτονώνεται υπό σταθερή θερμοκρασία σε πίεση 1 bar. Να παρασταθεί η μεταβολή σε διάγραμμα P-V και να βρεθεί ο όγκος του αερίου στην τελική κατάσταση. (Το σύστημα είναι κλειστό).
 45. Μάζα νερού 0,1 kg έχει θερμοκρασία 90ο C. Πόση θερμότητα πρέπει να προσφερθεί στη δεδομένη μάζα για να γίνει ατμός 100ο C; Δίνονται ειδική θερμότητα νερού $c = 4,186 \text{ kJ / kg} \cdot \text{oK}$ και ειδική λανθάνουσα θερμότητα ατμοποίησης $L = 2,256 \text{ kJ / kg}$.
 46. Τι ονομάζουμε υδροστατική πίεση; Από ποιον τύπο δίνεται; Από τι εξαρτάται; Αναφέρετε δυο εφαρμογές της υδροστατικής πίεσης.
 47. Εξηγήστε για ποιο λόγο α) τα σώματα του καλοριφέρ τοποθετούνται χαμηλά στους τοίχους και β) τα κλιματιστικά μηχανήματα ψύξης τοποθετούνται ψηλά στους τοίχους.
 48. Τι ονομάζεται: α) Πίεση αερίου; β) Απόλυτη πίεση του αερίου; γ) Πίεση ηρεμίας του αερίου; δ) Πίεση ροής του αερίου; ε) Πίεση τροφοδοσίας του αερίου; στ) Πίεση λειτουργίας (OP) του αερίου; ζ) Μέγιστη πίεση λειτουργίας (MOP);





49. Τι είναι: α) Θερμορροή; β) Θερμική φόρτιση (Q); γ) Μέγιστη θερμική φόρτιση (Q_{max}); δ) Ελάχιστη θερμική φόρτιση (Q_{min}); ε) Ονομαστική θερμική φόρτιση (Q_n);
50. Ποια είναι τα είδη ροών; Τι είναι ο Αριθμός Reynolds και ποια η επίδρασή του στη ροή σε σωλήνα;
51. Τι είναι βαθμός απόδοσης μιας συσκευής αερίου;
52. Τι είναι οι εναλλάκτες θερμότητας; Να δώσετε δύο παραδείγματα εναλλάκτη θερμότητας σε μια εγκατάσταση κεντρικής θέρμανσης.
53. Να περιγράψετε συνοπτικά τα συστήματα διανομής σε εγκαταστάσεις κεντρικής θέρμανσης κατοικιών. Πού χρησιμοποιείται κάθε ένα από αυτά;
54. Ποια είναι τα πλεονεκτήματα του μονοσωλήνιου και τα μειονεκτήματα του δισωλήνιου συστήματος σε τυπικές εγκαταστάσεις κεντρικής θέρμανσης κατοικιών; Ποια είναι τα πλεονεκτήματα του μονοσωλήνιου και τα μειονεκτήματα του δισωλήνιου συστήματος σε τυπικές εγκαταστάσεις κεντρικής θέρμανσης κατοικιών;
55. Να περιγράψετε τη βασική διαφορά δικτύου διανομής μονοσωλήνιου και δισωλήνιου συστήματος κεντρικής θέρμανσης.
56. Να περιγράψετε τα βασικά συστήματα τροφοδοσίας σωμάτων στο δισωλήνιο σύστημα κεντρικής θέρμανσης.
57. Ποια είναι η πιθανή μορφή, ο τρόπος τοποθέτησης και το υλικό κατασκευής των δεξαμενών υγρών καυσίμων;
58. Τι ονομάζουμε «ελκυσμό» σε μια εγκατάσταση κεντρικής θέρμανσης;
59. Να περιγράψετε την «εν σειρά» και «εν παραλλήλω» σύνδεση όμοιων αντλιών. Ποια τα αποτελέσματα της σύνδεσης σε κάθε περίπτωση;
60. Να αναφέρετε τους ρυπαντές που βρίσκονται στα καυσαέρια μιας θερμικής μηχανής. Τι ονομάζεται πρωτογενής ρυπαντής και τι δευτερογενής ρυπαντής;
61. Ποιες οι διαφορές μεταξύ δισωλήνιου συστήματος κεντρικής θέρμανσης, «φυσικής» και «εξαναγκασμένης» κυκλοφορίας αντίστοιχα; Ποιες είναι οι εφαρμογές τους;
62. Ποιά τεχνικά χαρακτηριστικά πρέπει να έχει ένας λέβητας προκειμένου να επιτύχουμε την καλύτερη δυνατή λειτουργία του και να αυξήσουμε την απόδοσή του;
63. Να αναφέρετε τα πλεονεκτήματα και τα μειονεκτήματα του ενδοδαπέδιου συστήματος κεντρικής θέρμανσης σε σχέση με τα «κλασικά» συστήματα διανομής (μονοσωλήνιο και δισωλήνιο).
64. Τι γνωρίζετε για το φαινόμενο της ηλεκτρόλυσης; Ποια είναι τα απαιτούμενα υλικά για να πραγματοποιηθεί το φαινόμενο της ηλεκτρόλυσης;
65. Τι περιλαμβάνει μία πλήρης μελέτη κεντρικής θέρμανσης και από ποιον εκπονείται;
66. Ποιοι είναι οι τρόποι σύνδεσης θερμαντικών σωμάτων στο μονοσωλήνιο σύστημα κεντρικής θέρμανσης; Εξηγήστε τις συνδέσεις με τη βοήθεια σκαριφημάτων τριών (3) θερμαντικών σωμάτων.
67. Ποιος ο ρόλος του κυκλοφορητή σε ένα σύστημα κεντρικής θέρμανσης; Σε ποιες κατηγορίες διακρίνονται οι κυκλοφορητές μιας εγκατάστασης κεντρικής θέρμανσης;
68. Ποιες συσκευές-εξαρτήματα εξασφαλίζουν την καλή λειτουργία στο μονοσωλήνιο σύστημα κεντρικής θέρμανσης;
69. Ποια τα εξαρτήματα σύνδεσης μιας δεξαμενής πετρελαίου με τον καυστήρα, με ποια σειρά τοποθετούνται και ποιος ο ρόλος καθενός από αυτά;
70. Ποια τμήματα και συσκευές της εγκατάστασης κεντρικής θέρμανσης τοποθετούνται στο χώρο του λεβητοστασίου;
71. Ποια συστήματα απαγωγής καυσαερίων γνωρίζετε και από ποια τμήματα συγκροτούνται;
72. Περιγράψτε τη λειτουργία του συστήματος παρασκευής θερμού νερού με ηλιακή ενέργεια (σχήμα)

73. Ποια όργανα περιλαμβάνει ο αυτόματος διακόπτης πλήρωσης ενός δικτύου κεντρικής θέρμανσης;
74. Ποιους τύπους θερμαντικών σωμάτων γνωρίζετε;
75. Ποια εξαρτήματα-όργανα είναι απαραίτητα για τη λειτουργία ενός συστήματος αυτόνομης θέρμανσης;
76. Πώς λειτουργεί ο διακόπτης θερμαντικού σώματος με θερμοστατική κεφαλή και ποια τα πλεονεκτήματα από τη χρήση του;
77. Ένα σύστημα αυτονομίας κεντρικής θέρμανσης από ποιά όργανα και συσκευές αποτελείται;
78. Τι γνωρίζετε για τους θερμοστάτες ρευστού και τι για τους θερμοστάτες χώρου;
79. Ποιες βασικές συσκευές καταγραφής-μέτρησης χρησιμοποιούνται στα συστήματα κεντρικής θέρμανσης; Ποια είναι η σύγχρονη τάση στην ανάγνωση των ενδείξεων;
80. Ποιες συσκευές ελέγχει ο θερμοστάτης χώρου; Πού τοποθετείται συνήθως;
81. Ποιοι είναι οι κύριοι αυτοματισμοί χρονικού προγραμματισμού καυστήρα;
82. Ποιος ο σκοπός μίας διόδου ηλεκτροκίνητης βάνας σε εγκατάσταση κεντρικής θέρμανσης; Πού τοποθετείται;
83. Ποιος ο ρόλος της βαλβίδας αντεπιστροφής ανάμεσα στο πυροσβεστικό υδροστόμιο και στο συλλέκτη πυρόσβεσης του κτηρίου;
84. Ποια τα κύρια τεχνικά χαρακτηριστικά μιας αντλίας και οι μονάδες τους; Να αναφέρετε είδη αντλιών υδραυλικών εγκαταστάσεων.
85. Ποια τα πλεονεκτήματα από τη χρήση πιεστικού συγκροτήματος με Inverter (μετατροπέας συχνότητας); Να αναφέρετε παραλλαγές τέτοιων συστημάτων.
86. Να περιγράψετε τον τρόπο ελέγχου λειτουργίας αντλιών σε φρεάτιο λυμάτων με δύο αντλίες.
87. Τι γνωρίζετε για τους ωρομετρητές (σκοπός - αρχή λειτουργίας-εφαρμογές-τοποθέτηση);
88. Τι γνωρίζετε για τους θερμοδομετρητές (σκοπός - αρχή λειτουργίας- τοποθέτηση-εφαρμογές);
89. Να αναφέρετε τα κυριότερα τεχνικά χαρακτηριστικά μιας αντλίας. Πότε έχουμε θετική και πότε αρνητική αναρρόφηση αντλίας; Ποιους ελέγχους κάνουμε σε μια αντλία;
90. Τι γνωρίζετε για τους «κατανεμητές δαπανών κεντρικής θέρμανσης»; Πού εφαρμόζονται;
91. Ποια τα πλεονεκτήματα και τα μειονεκτήματα στη χρήση θερμοδομετρητών και ωρομετρητών αντίστοιχα;
92. Να σχεδιάσετε στην πιο κάτω υπέργεια δεξαμενή πετρελαίου τα εξαρτήματα που αναγράφονται στον πίνακα (σαν σκαρίφημα)

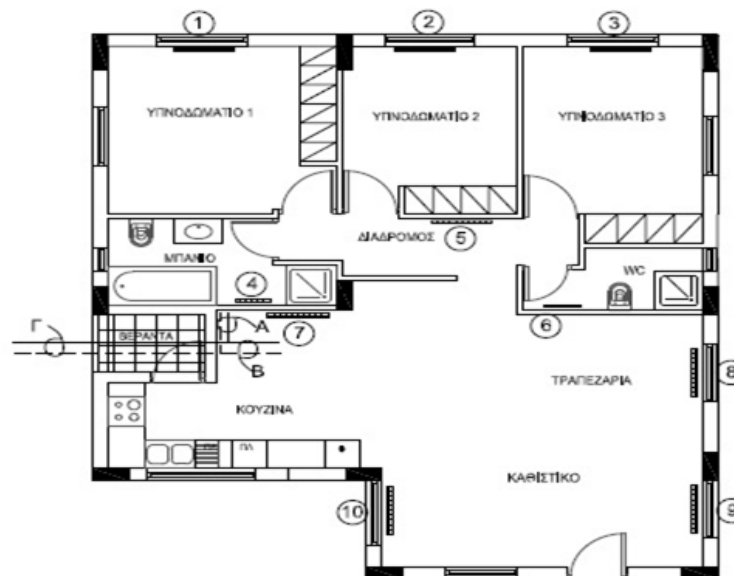


A/A	ΟΝΟΜΑΣΙΑ
1	Διακόπτης εξαγωγής
2	Δείκτης πετρελαίου
3	Εξαεριστήρας
4	Σωλήνας γεμίματος

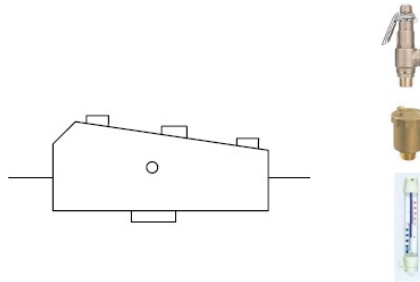
93. Στον πιο κάτω πίνακα φαίνονται τέσσερα εξαρτήματα που εγκαθίστανται στις κεντρικές θερμάνσεις. Να συμπληρώσετε στον πίνακα τις ονομασίες τους και να σχεδιάσετε τα σύμβολά τους.

ΟΝΟΜΑΣΙΑ	ΣΥΜΒΟΛΟ	ΕΙΚΟΝΑ
		
		
		
		

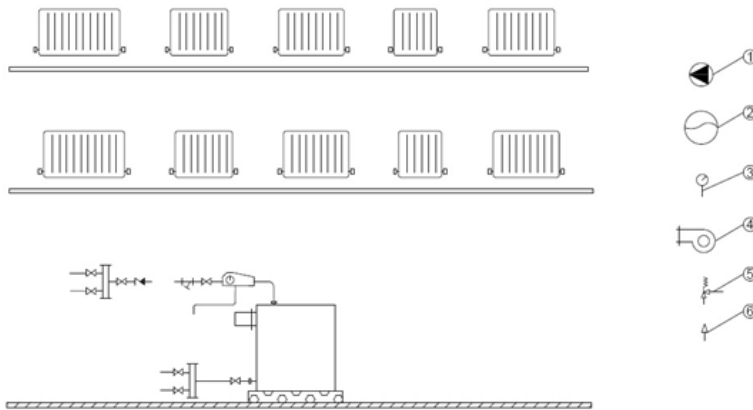
94. Να σχεδιάσετε στην κάτοψη το σύστημα διασωλήνωσης της κεντρικής θέρμανσης διπλής διασωλήνωσης.



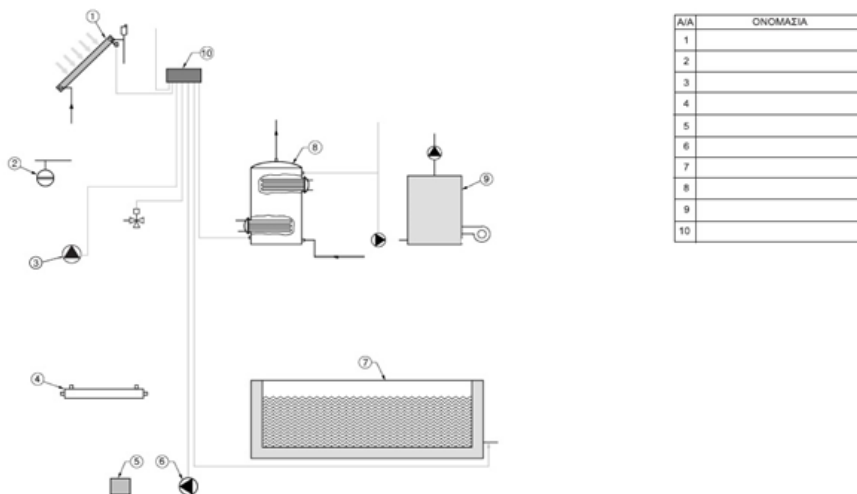
95. Δίνονται οι φωτογραφίες τριών εξαρτημάτων κεντρικής θέρμανσης. Να σχεδιάσετε πάνω στο σχέδιο του διαχωριστήρα αέρα στην ορθή θέση και τα τρία εξαρτήματα με τον ορθό συμβολισμό τους.



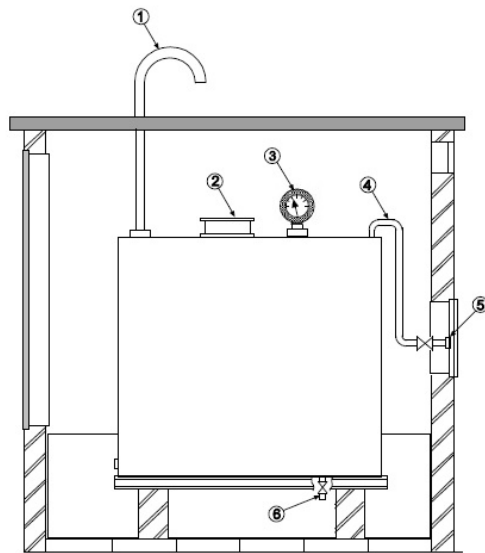
96. Α) Να σχεδιάσετε και να τοποθετήσετε στην ορθή θέση τα αριθμημένα μέρη 1 μέχρι 6 του συστήματος που δίνονται στο σχέδιο. Β) Να σχεδιάσετε το δίκτυο διπλής διασωλήνωσης του συστήματος που δίνεται στο σχέδιο σε δύο ζώνες



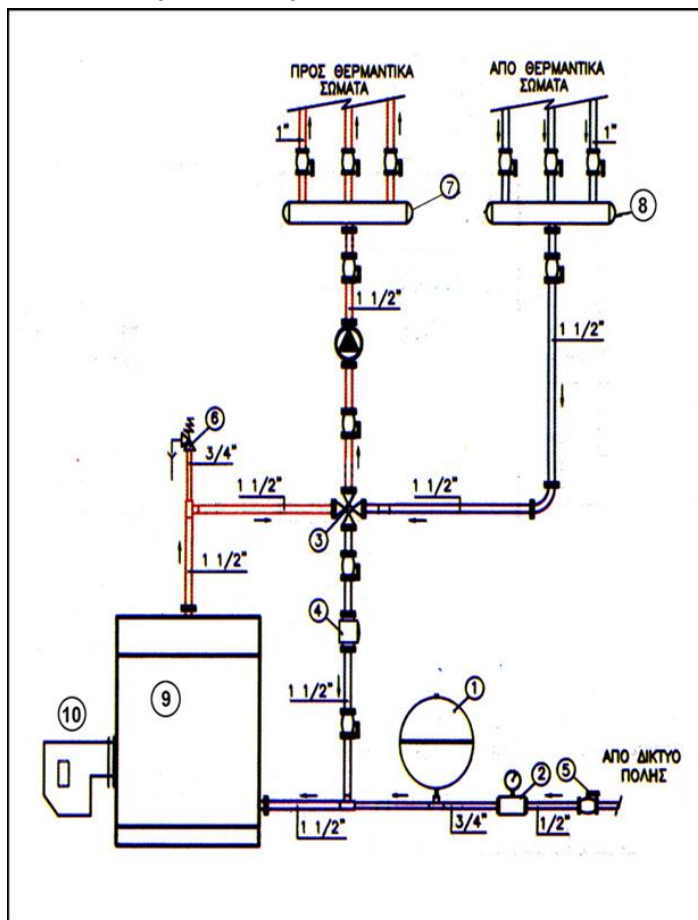
97. Δίνεται ένα συνδυασμένο έμμεσο σύστημα θέρμανσης πισίνας με ηλιακή ενέργεια και λέβητα κεντρικής θέρμανσης. (α) Να συμπληρώσετε τη διασωλήνωση του συστήματος. (β) Να κατονομάσετε τα αριθμημένα μέρη του συστήματος στον πίνακα.



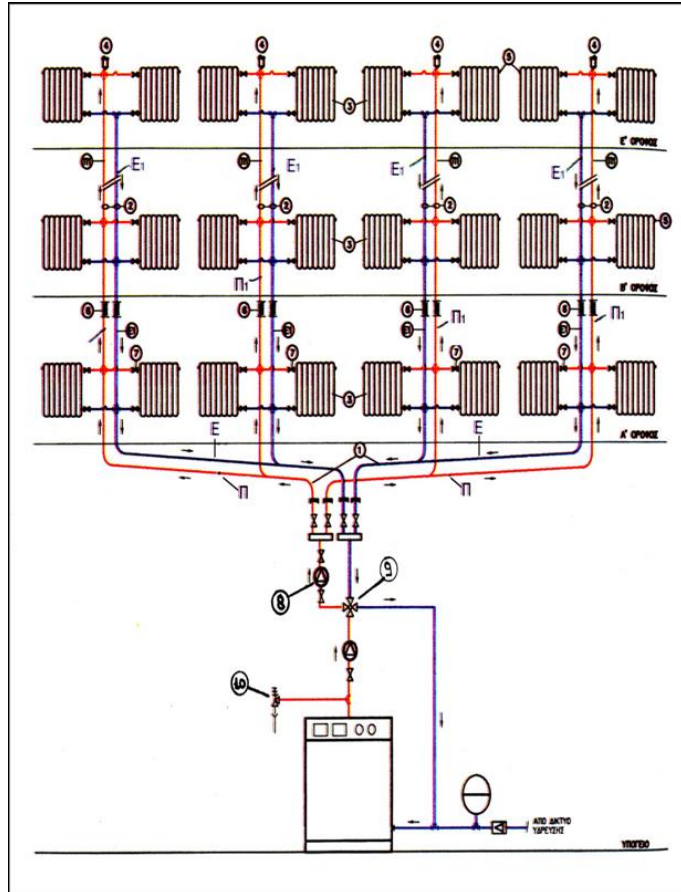
98. Να ονομάσετε τα αριθμημένα μέρη της παρακάτω διάταξης.



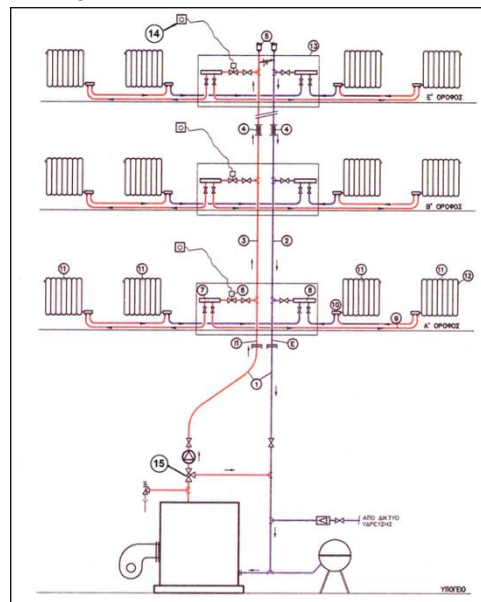
99. Να αναγνωρίσετε τις αριθμημένες συσκευές του δικτύου που ακολουθεί:



100. Να αναγνωρίσετε το είδος της διανομής και τα αριθμημένα τμήματα του δικτύου στο διάγραμμα εγκατάστασης κεντρικής θέρμανσης που ακολουθεί:



101. Να αναγνωρίσετε το είδος της διανομής και τα αριθμημένα τμήματα του δικτύου στο διάγραμμα εγκατάστασης κεντρικής θέρμανσης που ακολουθεί:



102. Δώστε σε σκαρίφημα μια τυπική σύνδεση κεντρικού αγωγού φυσικού αερίου με την εσωτερική εγκατάσταση τοποθετώντας όλες τις ασφαλιστικές διατάξεις που απαιτούνται.
103. Ποιες οικογένειες και ομάδες καυσίμων γνωρίζετε; Τι είδους αέρια περιλαμβάνει κάθε ομάδα και πού κατατάσσεται το αέριο που διανέμεται για οικιακή χρήση στη χώρα μας;
104. Ποιες είναι οι κύριες πηγές τροφοδοσίας της Ελλάδας σε φυσικό αέριο (χώρα προέλευσης - μέθοδος μεταφοράς); Ποιο είναι το κύριο συστατικό του φυσικού αερίου; Σε τι ποσοστό κυμαίνεται η κατ' όγκο περιεκτικότητα αυτού στο φυσικό αέριο που διανέμεται στη χώρα μας; Ποιές είναι οι άλλες προσμίξεις του;
105. Τι είναι: α) Ανώτερη θερμογόνος δύναμη; β) Κατώτερη θερμογόνος δύναμη; γ) Τι τάξεως είναι ο λόγος ανώτερης προς κατώτερη θερμογόνο ικανότητα για αέρια της δεύτερης οικογένειας;
106. Περιγράψτε τις διεργασίες με τις οποίες μπορεί να παραχθεί αέριο από στερεά καύσιμα.
107. α) Τι είναι το συνθετικό φυσικό αέριο; β) Να αναφέρετε τους τρόπους παραγωγής συνθετικού φυσικού αερίου.
108. α) Τι ρύθμιση πρέπει να πραγματοποιηθεί σε μία συσκευή για να διατηρήσουμε αμετάβλητη τη θερμική της ισχύ, όταν τροφοδοτηθεί εναλλάξ με δύο αέρια που έχουν διαφορετικό δείκτη Wobbe; β) Η δυνατότητα ρύθμισης είναι απεριόριστη; Να αιτιολογηθεί η απάντηση.
109. α) Διατυπώστε τον ορισμό της ταχύτητας καύσεως ενός καυσίμου. β) Από ποιους παράγοντες εξαρτάται;
110. Τι είναι ο δείκτης WOBBE, σε τι μονάδες μετριέται και ποια η πρακτική σημασία του;
111. Πώς επηρεάζεται η διαστασιολόγηση ενός δικτύου αερίου από την ύπαρξη μεγάλων μηκών ανοδικών σωλήνων: α. αν το καύσιμο είναι φυσικό αέριο β. αν το καύσιμο είναι υγραέριο; Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.
112. Τι είναι η παροχή όγκου αιχμής;
113. Τι σωληνώσεις επιτρέπεται να χρησιμοποιούνται σε εγκαταστάσεις αερίου εκτός κτιρίου και εντός εδάφους;
114. Σε ποιες κατηγορίες διακρίνονται οι αγωγοί μεταφοράς φυσικού αερίου ανάλογα με την πίεση; Ποιο το υλικό κατασκευής τους και ποια τα οφέλη/πλεονεκτήματα της κάθε κατηγορίας;
115. α) Γιατί απαιτείται το ξύσιμο της επιφάνειας των άκρων των σωλήνων πριν την ηλεκτροσύντηξη; β) Σε πόση έκταση επιβάλλεται να γίνει; γ) Με ποια μηχανήματα μπορεί να γίνει;
116. Περιγράψτε τη διατομή και τα υπόλοιπα χαρακτηριστικά ενός τυπικού χαντακιού δικτύου διανομής.
117. α) Γιατί το χρώμα των σωλήνων πολυαιθυλενίου είναι κίτρινο; Πού οφείλεται αυτό; β) Ποιοι σταθεροποιητές υπεριώδους ακτινοβολίας χρησιμοποιούνται στους κίτρινους σωλήνες και με ποιο ποσοστό;
118. α) Γιατί τα εξαρτήματα πολυαιθυλενίου έχουν μαύρο χρώμα; Πού οφείλεται αυτό; β) Ποιος σταθεροποιητής υπεριώδους ακτινοβολίας χρησιμοποιείται στην πρώτη ύλη από την οποία κατασκευάζονται και με ποιο ποσοστό;
119. Ποιες προδιαγραφές πρέπει να έχουν τα υλικά που χρησιμοποιούνται στην ύδρευση και αποχέτευση;
120. Να αναφέρετε τα σημεία ελέγχου και συντήρησης που κάνουμε σε μια εγκατάσταση αποχέτευσης βρόχινων νερών.
121. Να αναφέρετε τους τρόπους-μεθόδους απόφραξης (καθαρισμού) μίας εγκατάστασης αποχέτευσης.
122. Ποια μέτρα λαμβάνουμε για να προστατεύσουμε τις σωληνώσεις μίας υδραυλικής εγκατάστασης από τον παγετό;
123. Ποια πρέπει να είναι η πίεση ελέγχου και λειτουργίας μιας εγκατάστασης ύδρευσης;
124. Εάν σε καυστήρα πετρελαίου δε γίνεται καθόλου ανάφλεξη, ποιους ελέγχους πρέπει να κάνετε;

125. Γιατί επιβάλλεται ο περιοδικός καθαρισμός της δεξαμενής καυσίμου; Ποιες ενέργειες ακολουθούμε για την εκτέλεσή του;
126. Με ποια μέθοδο και συσκευές γίνεται η επιθεώρηση και η δοκιμή της δεξαμενής υγραερίου και των σωληνώσεων υγραερίου;
127. Ποιες θα είναι οι ενέργειές σας εάν σε λεβητοστάσιο αερίου, κατά τη διάρκεια συντήρησης και ρυθμίσεων, διαπιστώσετε οσμές αερίου;
128. Ποιες λύσεις θα προτείνατε στον ιδιοκτήτη κατοικίας όταν έχει σπάσει λόγω παγετού σιδηροσωλήνας ύδρευσης μέσα στο μπάνιο του;
129. Στην υδραυλική εγκατάσταση σπιτιού στο πλυντήριο ρούχων γίνεται εγκατάσταση μόνο κρύου νερού ή και ζεστού; Δικαιολογήστε την απάντησή σας.
130. Σε μια παραθαλάσσια κατοικία δεν υπάρχει κεντρικό δίκτυο νερού. Ποια οικονομική και λειτουργική λύση προτείνουμε στον ιδιοκτήτη για την εγκατάσταση ύδρευσης;
131. Κατά την τακτική συντήρηση της εγκατάστασης πυροπροστασίας ποια βασικά τμήματα επιθεωρείτε και ποια τα πιθανά προβλήματά τους;
132. Καλείστε για τακτική συντήρηση λεβητοστασίου κεντρικής θέρμανσης. Ποιες ενέργειες κάνετε;
133. Μπορεί να γίνει εγκατάσταση αποχέτευσης μπάνιου χωρίς να υπάρχει σιφώνι δαπέδου; Δικαιολογήστε την απάντησή σας.
134. Σε εξοχική κατοικία δεν υπάρχει κεντρικό αποχετευτικό δίκτυο. Τι προτείνουμε στον ιδιοκτήτη τις κατοικίας και τι πρέπει να προσέξουμε;
135. Δώστε τον ορισμό για τα παρακάτω: α) Αντιπροσωπευτικό ή γενικό δείγμα φυσικού αερίου, β) Κάτω, μεσαίο, άνω δείγμα φυσικού αερίου, γ) Σύνθετο δείγμα φυσικού αερίου, δ) Δειγματολήπτης (φιάλη).
136. Τι ονομάζεται έλεγχος ποιότητας αερίου;
137. Πού χρησιμοποιείται η αέρια χρωματογραφία στην ανάλυση του φυσικού αερίου και ποιο διεθνές πρότυπο την περιγράφει;
138. Ποιες αναλύσεις περιλαμβάνει το σύστημα με το οποίο γίνεται διαρκής μέτρηση και καταγραφή της ποιότητας του φυσικού αερίου;
139. Κατά τη διαδικασία δειγματοληψίας ποιες είναι οι απαιτήσεις για τη λήψη αντιπροσωπευτικού δείγματος υγραερίου, σύμφωνα με την ισχύουσα ελληνική νομοθεσία;
140. α) Για ποιο λόγο γίνεται η δειγματοληψία των αερίων; β) Συνήθως πόσα δείγματα λαμβάνονται από την δεξαμενή που περιέχει το αέριο και σε τι διαφέρουν μεταξύ τους;
141. Ποια στάδια ακολουθούνται κατά την πορεία της δειγματοληψίας; Να αναφερθείτε σύντομα σε κάθε στάδιο.
142. α) Τι ονομάζονται προδιαγραφές του καυσίμου; β) Σε ποιες κατηγορίες διακρίνονται αυτές;
143. α) Ποια είναι η σύσταση του σοβιετικού Φυσικού Αερίου; β) Ποια είναι η σύσταση του αλγερινού Φυσικού Αερίου ;
144. Τι ονομάζουμε σφάλμα μιας μέτρησης; Ποιες είναι οι αιτίες που προκαλούν σφάλμα σε μια μέτρηση; (Να αναφέρετε τέσσερις (4) αιτίες).
145. Αναφέρατε πέντε (5) μετρούμενα μεγέθη που μπορούμε να προσδιορίσουμε με τον αναλυτή καυσαερίων.
146. Ποιες δοκιμές κάνουμε σε ένα δίκτυο πυρόσβεσης προτού παραληφθεί;
147. Να αναφέρετε τα στοιχεία που περιλαμβάνει ένα σύστημα αυτόματης πυρανίχνευσης.
148. Ποια υλικά χρησιμοποιούνται για τις σωληνώσεις ενός πυροσβεστικού δικτύου;
149. Να αναφέρετε τις κατηγορίες ανιχνευτών πυρκαγιάς.

150. Ποια η μέγιστη απόσταση μεταξύ δύο ανιχνευτών θερμότητας και δύο ανιχνευτών καπνού; Ποια η μέγιστη απόσταση τοποθέτησης από τον τοίχο ενός ανιχνευτή από τα παραπάνω είδη;
151. Τι είναι, πού τοποθετείται και πώς αναγνωρίζεται μία πυροσβεστική φωλιά;
152. Τι γνωρίζετε για τον έλεγχο των φορητών πυροσβεστήρων;
153. Να δώσετε τους ορισμούς για τα ακόλουθα: Όδευση διαφυγής, Παροχή όδευσης διαφυγής, Πυραντίσταση, Πυροδιαμέρισμα, Πυροθερμικό φορτίο.
154. Πώς ονομάζονται κοινώς τα κινητά μέσα κατάσβεσης; Πώς κατηγοριοποιούνται ανάλογα με την περιοχή καταλληλότητας κατά κατηγορία πυρκαγιάς (καιγόμενο υλικό); Ποιες κατασβεστικές ουσίες χρησιμοποιούν;
155. Από τι αποτελείται ένα δίκτυο πυρόσβεσης;
156. Ποια είναι η συνήθης σύνθεση ενός πυροσβεστικού συγκροτήματος;
157. Ποια είναι τα περιεχόμενα μιας πυροσβεστικής φωλιάς;
158. Ποιοι παράγοντες καθορίζουν το μανομετρικό ύψος ενός πιεστικού συγκροτήματος πυρόσβεσης;
159. Ποια στοιχεία ενός συστήματος καταιονισμού τροφοδοτούνται από τον ηλεκτρικό πίνακα του συστήματος καταιονισμού;
160. Τι γνωρίζετε για τα πυροσβεστικά υδροστόμια;
161. Ποιες συσκευές ελέγχει ο θερμοστάτης χώρου; Πού τοποθετείται συνήθως;
162. Από ποιους παράγοντες εξαρτάται η θερμαντική ικανότητα των λεβήτων ως εναλλακτών θερμότητας;
163. Πως επιτυγχάνεται συνήθως η αύξηση της θερμικής ισχύος σε ένα λέβητα από χυτοσίδηρο;
164. Να αναφέρετε τα πλεονεκτήματα και τα μειονεκτήματα των χαλύβδινων λεβήτων.
165. Να αναφέρετε τα πλεονεκτήματα και τα μειονεκτήματα των λεβήτων από χυτοσίδηρο.
166. Ποια είδη περιστροφικής βάνας ανάμειξης γνωρίζετε; Ποιος ο ρόλος τους στις εγκαταστάσεις;
167. Ποιος είναι ο ρόλος της βαλβίδας ασφαλείας μιας εγκατάστασης κεντρικής θέρμανσης και πού τοποθετείται;
168. Τι εξυπηρετεί η ύπαρξη δοχείου διαστολής σε μια εγκατάσταση κεντρικής θέρμανσης; Ποια είδη γνωρίζετε;
169. Ποια τα πλεονεκτήματα των κλειστών δοχείων διαστολής;
170. Ποιος ο σκοπός και οι προϋποθέσεις για την καλή λειτουργία του αυτομάτου πλήρωσης μιας εγκατάστασης;
171. Ποιος ο σκοπός, τα είδη και οι θέσεις των εξαεριστικών σε ένα δίκτυο κεντρικής θέρμανσης;
172. Τι γνωρίζετε για τους ωρομετρητές (σκοπός - αρχή λειτουργίας- εφαρμογές-τοποθέτηση);
173. Τι γνωρίζετε για τους θερμιδομετρητές (σκοπός - αρχή λειτουργίας- τοποθέτηση-εφαρμογές);
174. Ποια τα πλεονεκτήματα και τα μειονεκτήματα στη χρήση θερμιδομετρητών και ωρομετρητών αντίστοιχα;
175. Ποιος ο ρόλος του υδροστάτη σε ένα σύστημα κεντρικής θέρμανσης; Ποια είδη υδροστάτη γνωρίζετε;
176. Ποιος ο σκοπός μίας δίοδης ηλεκτροκίνητης βάνας σε εγκατάσταση κεντρικής θέρμανσης; Πού τοποθετείται;
177. Να περιγράψετε τη δομή και τη λειτουργία ενός τυπικού λέβητα κεντρικής θέρμανσης.
178. Τι περιλαμβάνει μια μονάδα ατομικής θέρμανσης (τύπου COMPACT);
179. Ποια τα πλεονεκτήματα και οι συνθήκες λειτουργίας των υδρολίπαντων κυκλοφορητών;
180. Ποια είδη κυκλοφορητών ρυθμιζόμενης ταχύτητας περιστροφής γνωρίζετε; Ποια τα πλεονεκτήματα από τη χρήση τους;
181. Τι γνωρίζετε για τις συσκευές καθοδικής προστασίας από διάβρωση;

182. Τι γνωρίζετε για την κατανομή δαπανών κεντρικής θέρμανσης; Ποιοι παράγοντες κυρίως επηρεάζουν την κατανομή αυτή;
183. Τι γνωρίζετε για τους «κατανεμητές δαπανών κεντρικής θέρμανσης»; Πού εφαρμόζονται;
184. Ποιες είναι οι ενέργειες που πρέπει να γίνουν για την τοποθέτηση ενός καινούριου καυστήρα πετρελαίου;
185. Ποιες είναι οι ενέργειες που πρέπει να γίνουν για την αντικατάσταση ενός καυστήρα πετρελαίου;
186. Από που προσδιορίζουμε τα χαρακτηριστικά ενός καυστήρα;
187. Ποιες είναι οι διαφορές ενός μονοβάθμιου από έναν διβάθμιο καυστήρα πετρελαίου;
188. Ποιοι είναι οι λόγοι που δεν ξεκινάει το μοτέρ ενός καυστήρα πετρελαίου;
189. Ποιος είναι ο σκοπός των σπινθηριστών (ακίδων) του καυστήρα πετρελαίου και ποιες είναι συνήθως οι ρυθμίσεις τους;
190. Τι εξυπηρετεί το Multi block σε ένα καυστήρα αερίου;
191. Ποιοί είναι οι λόγοι που δεν ψεκάζει πετρέλαιο το μπεκ;
192. Τι δηλώνουν στο μπεκ πετρελαίου τα σύμβολα;
193. Ποια είναι η λειτουργία της ηλεκτρομαγνητικής πετρελαίου;
194. Τι πετυχαίνουμε με το υδραυλικό διάφραγμα (τάμπερ) του καυστήρα πετρελαίου σε σύγκριση με το μηχανικό;
195. Από πού παίρνει κίνηση η αντλία πετρελαίου του καυστήρα και τι καθορίζει την φορά της;
196. Που βρίσκεται το φίλτρο πετρελαίου του καυστήρα και κάθε πότε πρέπει να το καθαρίζουμε;
197. Από ποιους παράγοντες εξαρτάται και σε ποια πίεση λειτουργίας ρυθμίζουμε συνήθως την αντλία μονοβάθμιου καυστήρα πετρελαίου;
198. Από ποιους παράγοντες εξαρτάται και σε ποιες πιέσεις λειτουργίας ρυθμίζουμε, συνήθως, την αντλία διβάθμιου καυστήρα πετρελαίου;
199. Ποια είναι η λειτουργία του φωτοκύτταρου σε καυστήρα πετρελαίου;
200. Ανάλογα με τον θάλαμο καύσης του λέβητα σε ποιες μοίρες πρέπει να είναι το μπέκ;
201. Ποιες είναι οι αιτίες θορύβου καυστήρα πετρελαίου και ποιες λύσεις προτείνετε;
202. Ποιες είναι οι αιτίες που δεν ανάβει ένας καυστήρας αερίου;
203. Περιγράψτε τη διαδικασία αντικατάστασης ενός καυστήρα αερίου;
204. Από ποιους παράγοντες εξαρτάται η ρύθμιση ενός καυστήρα αερίου;
205. Ποια είναι τα εξαρτήματα με τα οποία συνδέεται το control του καυστήρα και λαμβάνει σήματα και σε ποια εξαρτήματα στέλνει εντολές λειτουργίας ή διακοπής;
206. α) Ποια είναι τα είδη πιεστικών καυστήρων; β) Δώστε σύντομη περιγραφή αυτών.
207. Πότε επιτυγχάνεται ένας καλός βαθμός απόδοσης με καύσιμο το Φυσικό Αέριο;
208. Τι είναι η συσκευή αερίου ανώτερης θερμογόνου δύναμης ή συσκευή συμπύκνωσης;

4. Πρακτικό Μέρος: Κατάλογος Στοχοθεσίας Πρακτικών Ικανοτήτων και Δεξιοτήτων (Στοχοθεσία Εξεταστέας Ύλης Πρακτικού Μέρους)

Για την πιστοποίηση της επαγγελματικής ικανότητας, κατά το Πρακτικό Μέρος, οι υποψήφιοι της ειδικότητας **Τεχνικός Μηχανικός Θερμικών Εγκαταστάσεων και Μηχανικός Τεχνολογίας Πετρελαίου και Φυσικού Αερίου** εξετάζονται σε γενικά θέματα επαγγελματικών γνώσεων και ικανοτήτων και επίσης σε ειδικές επαγγελματικές γνώσεις και ικανότητες, που περιλαμβάνονται αποκλειστικά στη στοχοθεσία του πρακτικού μέρους της ειδικότητας.

1. Αναγνώριση και αξιολόγηση υλικών

Αντικείμενο

- Αξιολόγηση καταλληλότητας σωληνώσεων και εξαρτημάτων που προορίζονται για την κατασκευή δικτύων μεταφοράς διανομής και χρήσης πετρελαίου και ΦΑ
- Αξιολόγηση καταλληλότητας σωληνώσεων και εξαρτημάτων που προορίζονται για την κατασκευή θερμοϋδραυλικών εγκαταστάσεων .

Διαδικασία

- Μέτρηση διαστασιακών χαρακτηριστικών υλικών (διάμετρος, πάχος, οβαλότητα)
- Αναγνώριση σήμανσης και τυποποίησης των υλικών με βάση τις απαιτήσεις των εθνικών και ευρωπαϊκών προτύπων και οδηγιών
- Ταυτοποίηση και αξιολόγηση των πιστοποιητικών των υλικών

Στόχος της εξέτασης

- Κατάταξη και αξιολόγηση της καταλληλότητας των υλικών

Υλικά - Εξοπλισμός - Υποδομές

- Δοκίμια
- παχύμετρα
- μικρόμετρα
- μετρική ταινία
- πιστοποιητικά υλικών
- πίνακες προτύπων
- πάγκος εργαστηρίου

2. Κατασκευή συγκολλήσεων

Αντικείμενο

- Παραγωγή συγκολλήσεων σε σωληνώσεις και εξαρτήματα χάλυβα
- Παραγωγή συγκολλήσεων σε σωληνώσεις και εξαρτήματα χαλκού
- Παραγωγή συγκολλήσεων σε σωληνώσεις και εξαρτήματα πολυαιθυλενίου

Διαδικασία

- Προετοιμασία δοκιμών
- Συγκόλληση δοκιμών
- Αξιολόγηση συγκολλήσεων

Στόχος της εξέτασης

- Η παραγωγή ποιοτικά αποδεκτών συγκολλήσεων

Υλικά - Εξοπλισμός - Υποδομές

- Δοκίμια σωληνώσεων και εξαρτημάτων
- εξοπλισμός συγκολλήσεων
- εξοπλισμός προετοιμασίας δοκιμών
- αναλώσιμα συγκολλήσεων
- όργανα αξιολόγησης
- Μέσα Ατομικής Προστασίας – Μέτρα Ασφάλειας - Κατάλληλοι χώροι απαγωγής αερίων συγκόλλησης

3. Κατασκευή συνδέσεων σωληνώσεων και εξαρτημάτων**Αντικείμενο**

- Κατασκευή μηχανικών συνδέσεων χάλυβα, χαλκού και πολυαιθυλενίου (PE)

Διαδικασία

- Κατασκευή σπειρωμάτων σε χαλυβδοσωλήνα και σύνδεση με κατάλληλα εξαρτήματα
- Κατασκευή μηχανικών συνδέσεων χαλκού
- Κατασκευή μηχανικών συνδέσεων PE
- Αξιολόγηση συνδέσεων

Στόχος της εξέτασης

- Παραγωγή αποδεκτών συνδέσεων

Υλικά - Εξοπλισμός – Υποδομές

- Δοκίμια σωλήνων,
- εξαρτήματα,
- υλικά στεγανοποίησης,
- εξοπλισμός κατασκευής σπειρωμάτων,
- κοπής και προετοιμασίας υλικών χάλυβα,
- εξοπλισμός συμπιεστών συνδέσεων χαλκού,
- αναλώσιμα,
- εργαλεία, κλπ,
- Μέσα Ατομικής Προστασίας, Μέτρα Ασφάλειας , Κατάλληλο περιβάλλον εργασίας

4. Κατασκευή δικτύου κλίμακας

Αντικείμενο

- Με βάση προτεινόμενο σχέδιο κατασκευή σε μικρή κλίμακα δικτύου εγκατάστασης πετρελαίου/ΦΑ και θερμοδραυλικής εγκατάστασης.

Διαδικασία

- Ανάγνωση σχεδίου,
- αναγνώριση υλικών,
- σύνδεση υλικών (δυνατή επιλογή όλων των τύπων των συνδέσεων),
- εγκατάσταση και στήριξη κατασκευής

Στόχος της εξέτασης

- Η ικανότητα κατανόησης και υλοποίησης της κατασκευής

Υλικά - Εξοπλισμός – Υποδομές

- Υλικά και εξαρτήματα δικτύων,
- εξοπλισμός κατασκευής μόνιμων ή λουόμενων συνδέσεων,
- όργανα,
- αναλώσιμα,
- μετρητικός εξοπλισμός,
- εργαλεία,
- υλικά στήριξης κλπ
- Μέσα Ατομικής Προστασίας,
- Μέτρα Ασφάλειας ,
- Κατάλληλο περιβάλλον εργασίας

5. Δοκιμές πίεσης σε εγκατάσταση καυσίμων και θερμοδραυλική εγκατάσταση**Αντικείμενο**

- Πραγματοποίηση δοκιμών πίεσης σε δίκτυα καυσίμων και δίκτυα υδραυλικών εγκαταστάσεων

Διαδικασία

- Προετοιμασία και αξιολόγηση του υπό δοκιμή τμήματος, των οργάνων μέτρησης και του εξοπλισμού δοκιμών.
- Εκτέλεση της διαδικασίας δοκιμής
- Αξιολόγηση των αποτελεσμάτων

Στόχος της εξέτασης

- Ικανότητα στην επιλογή και το χειρισμό των οργάνων μέτρησης και του εξοπλισμού δοκιμών και η αξιολόγηση των αποτελεσμάτων των δοκιμών.

Υλικά - Εξοπλισμός – Υποδομές

- Υπάρχον δίκτυο σωληνώσεων (ή συνδυασμός κατασκευής και δοκιμής),
- όργανα μέτρησης,
- πιστοποιητικά οργάνων,
- εξοπλισμός δοκιμών,
- αεροσυμπιεστές,
- αναλώσιμα,
- εργαλεία κλπ
- Μέσα Ατομικής Προστασίας,
- Μέτρα Ασφάλειας και πρόσθετες απαιτήσεις για χειρισμό εξοπλισμού υπό πίεση,
- Κατάλληλο περιβάλλον εργασίας.

6. Συνθήκες λειτουργίας καυστήρα - λέβητα πετρελαίου ΦΑ

Αντικείμενο

- Αξιολόγηση γνώσης των συνθηκών καλής λειτουργίας του συστήματος λέβητα καυστήρα.

Διαδικασία

- Ανάλογα με το επίπεδο αξιολόγησης των γνώσεων που επιλέγεται από τους εκπαιδευτές προτείνεται να υπάρχει μια κλιμάκωση βαθμού δυσκολίας των εξεταστικών σχημάτων που αναφέρονται παρακάτω ή ένας συνδυασμός αυτών.

Πρώτο επίπεδο

- Αναφορά των κύριων μερών ενός συστήματος καυστήρα λέβητα του εργαστηρίου και επεξήγηση των λειτουργικών τους χαρακτηριστικών (θάλαμος καύσης, κυκλοφορητές, σπινθηριστές βαλβίδες τροφοδοσίας, μπεκ, εναλλάκτες, ανεμιστήρες, συστήματα ροής καυσαερίων κλπ)
- Αναφορά των συστημάτων ασφάλειας και επεξήγηση των λειτουργικών τους χαρακτηριστικών (ασφάλεια τροφοδοσίας καυσίμου, ασφάλεια ροής καυσαερίων, πρεσσοστάτες, ιονιστές, ασφάλεια τροφοδοσίας και απαγωγής νερού, πίεση και θερμοκρασία ζεστού νερού, κλπ).
- Έναυση λέβητα – μετρήσεις καυσαερίων και αξιολόγηση καλής λειτουργίας

Δεύτερο επίπεδο

- Δημιουργία στοχευμένων βλαβών στο σύστημα καυστήρα - λέβητα και αξιολόγηση της ικανότητας αποκατάστασης. Τα σενάρια σε μια τέτοια διαδικασία μπορεί να είναι απλά (εκτός λειτουργίας, ο κυκλοφορητής, ή η αντλία καυσίμου ή το σύστημα moul'tiblock κλπ) ή περισσότερα σύνθετα με το συνδυασμό 'βλαβών'.

Τρίτο επίπεδο

- Απορρύθμιση του συστήματος καυστήρα λέβητα και διαδικασίες επαναφοράς. (πχ απορρύθμιση ροής αέρα ή καυσίμου για λέβητες πετρελαίου, απομόνωση φλογοσωληνών, απορρύθμιση μειωτή αερίου κλπ).
- Το παραπάνω εξεταστικό σχήμα μπορεί να περιλαμβάνει πολλά σενάρια αξιολόγησης ανάλογα με το χώρο τον διαθέσιμο αριθμό λεβήτων και τον εξοπλισμό του εργαστηρίου.

Στόχος της εξέτασης

- Η ικανότητα αξιολόγησης λειτουργίας και επισκευής των συσκευών καυσίμων

Υλικά - Εξοπλισμός – Υποδομές

- Επιδαπέδιοι λέβητες πετρελαίου και αερίου
- επίτοιχοι λέβητες αερίου,
- αναλυτές καυσαερίων,
- πολύμετρα, εργαλεία,
- αναλώσιμα κλπ
- Μέσα Ατομικής Προστασίας,
- Μέτρα Ασφάλειας και πρόσθετες απαιτήσεις για εργασίες σε εν δυνάμει εκρήξιμη ατμόσφαιρα,
- Κατάλληλο περιβάλλον εργασίας.

7. Κατάρτιση προγράμματος συντήρησης δικτύων και εγκαταστάσεων καυσίμων και των υδραυλικών εγκαταστάσεων

Αντικείμενο

- Κατάρτιση βασικού προγράμματος τακτικής ή/και προληπτικής συντήρησης των εγκατεστημένων στο εργαστήριο συσκευών και των δικτύων μεταφοράς καυσίμων και των δικτύων μεταφοράς θερμικού φορτίου.

Διαδικασία

- Καταγραφή των βασικών ενεργειών με βάση την υπάρχουσα δομή

Στόχος της εξέτασης

- Ικανότητα κατάρτισης ενός αξιόπιστου βασικού προγράμματος συντήρησης

Υλικά - Εξοπλισμός – Υποδομές

- Υποδομές του εργαστηρίου