



ΘΕΜΑΤΑ ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ

ΠΙΣΤΟΠΟΙΗΣΗΣ ΑΡΧΙΚΗΣ ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΙΚΗΣ ΚΑΤΑΡΤΙΣΗΣ

ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑΣ Ι.Ε.Κ.

"ΤΕΧΝΙΚΟΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ ΑΝΑΝΕΩΣΙΜΩΝ ΠΗΓΩΝ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ"

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	16
4. Πρακτικό Μέρος: Κατάλογος Στοχοθεσίας Πρακτικών Ικανοτήτων και Δεξιοτήτων (Στοχοθεσία Εξεταστέας Ύλης Πρακτικού Μέρους)	29

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 «**ΤΕΧΝΙΚΟΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ ΑΝΑΝΕΩΣΙΜΩΝ ΠΗΓΩΝ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ**» 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.

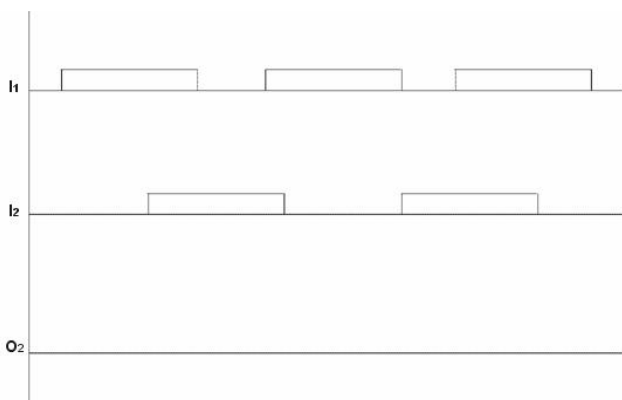
2. Διάρκεια του Πρακτικού Μέρους των εξετάσεων

Η διάρκεια εξέτασης του Πρακτικού Μέρους των εξετάσεων Πιστοποίησης Αρχικής Επαγγελματικής Κατάρτισης αποφοίτων Ινστιτούτων Επαγγελματικής Κατάρτισης (Ι.Ε.Κ.) της ειδικότητας «**ΤΕΧΝΙΚΟΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ ΑΝΑΝΕΩΣΙΜΩΝ ΠΗΓΩΝ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ**» καθορίζεται σε **τρεις (3) ώρες**.

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

ΟΜΑΔΑ Α. ΓΕΝΙΚΕΣ ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ

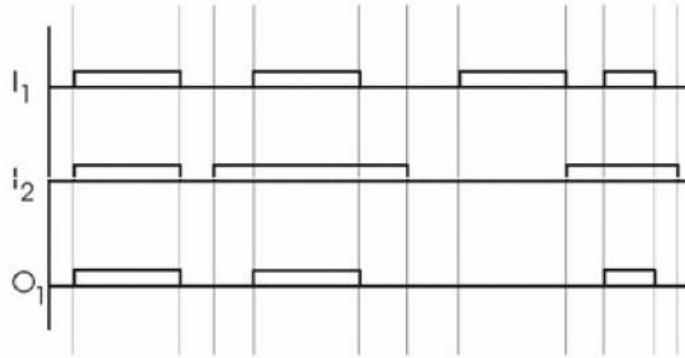
- Σε μια παραγωγική διαδικασία τρεις καταναλώσεις O1, O2, O3, ελέγχονται από δύο μπουτόν : start (N.O), stop (N.C). Πιέζοντας το start ενεργοποιείται η έξοδος O1, μετά χρόνο 10 sec ενεργοποιείται η O2 και μετά χρόνο 15 sec από την ενεργοποίηση της O2 ενεργοποιείται η O3 και απενεργοποιείται η O1.
- Μια έξοδος O1 ελέγχεται από δύο εισόδους I1, I2. Να ενεργοποιείται η έξοδος O1 μόνο από μια από τις δύο Εισόδους.



Ζητείται :

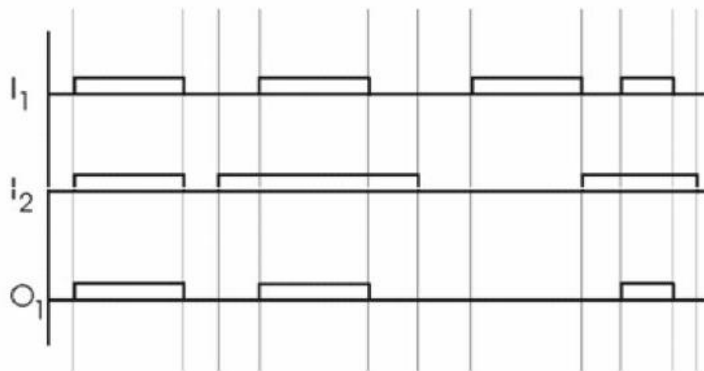
- Να συμπληρώσετε την κυματομορφή της εξόδου O1 στο παραπάνω χρονοκύκλωμα.
 - Να γράψετε τον πίνακα αλήθειας του παραπάνω κυκλώματος.
 - Ποια η εφαρμογή του παραπάνω κυκλώματος στις εσωτερικές ηλεκτρικές εγκαταστάσεις;
- Για την ομαλή εκκίνηση ενός ασύγχρονου τριφασικού κινητήρα με δακτυλίδια χρησιμοποιούνται δύο βαθμίδες αντιστάσεων εκκίνησης. Όταν εκκινεί ο κινητήρας είναι εντός το σύνολο των αντιστάσεων, μετά χρόνο 30 sec βραχυκυκλώνεται η πρώτη βαθμίδα και μετά χρόνο 30 sec βραχυκυκλώνεται και η δεύτερη βαθμίδα και ο κινητήρας λειτουργεί σαν κινητήρας βραχυκυκλωμένου δρομέα. Να σχεδιάσετε το κύριο κύκλωμα λειτουργίας (ισχύος) της παραπάνω διάταξης.
 - Για την ομαλή εκκίνηση ενός ασύγχρονου τριφασικού κινητήρα με δακτυλίδια χρησιμοποιείται μία βαθμίδα αντιστάσεων εκκίνησης. Όταν εκκινεί ο κινητήρας είναι εντός το σύνολο των αντιστάσεων μετά χρόνο 30 sec βραχυκυκλώνονται οι αντιστάσεις και ο κινητήρας λειτουργεί σαν κινητήρας βραχυκυκλωμένου δρομέα. Να σχεδιάσετε το κύκλωμα ελέγχου της παραπάνω διάταξης
 - Από τι αποτελούνται και πώς λειτουργούν τα χρονικά καθυστέρησης έλξης (delay on) και καθυστέρησης πτώσης (delay off); Να σχεδιάσετε τα χρονοδιαγράμματα λειτουργίας τους.

6. Η λειτουργία μιας διάταξης δίνεται στο παρακάτω κύκλωμα :



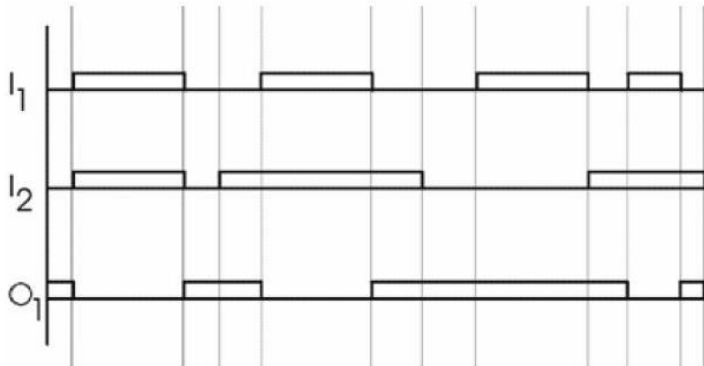
- α) Να περιγράψετε με λόγια τη λειτουργία της διάταξης αυτής
 β) Να γράψετε το κύκλωμα αληθείας
 γ) Να σχεδιάσετε με ηλεκτρομηχανική το κύκλωμα της διάταξης αυτής

7. Η λειτουργία μιας διάταξης δίνεται στο παρακάτω κύκλωμα:



- α) Να γράψετε το πρόγραμμα για PLC
 β) Να σχεδιάσετε το σύμβολο κατά (ANSI ή DIN) της λογικής διάταξης αυτής

8. Η λειτουργία μιας διάταξης δίνεται στο παρακάτω κύκλωμα:

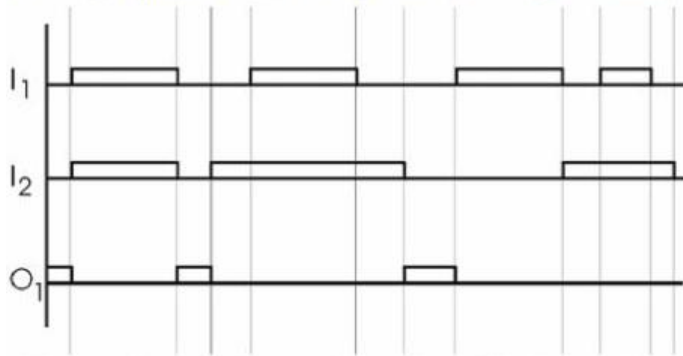


- α) Να περιγράψετε με λόγια τη διάταξη αυτή
 β) Να σχεδιάσετε τον πίνακα αληθείας

γ) Να γράψετε το πρόγραμμα για PLC

δ) Να σχεδιάσετε το σύμβολο κατά (ANSI ή DIN) της λογικής διάταξης αυτής

9. Η λειτουργία μιας διάταξης δίνεται στο παρακάτω κύκλωμα:



α) Να περιγράψετε με λόγια τη διάταξη αυτή

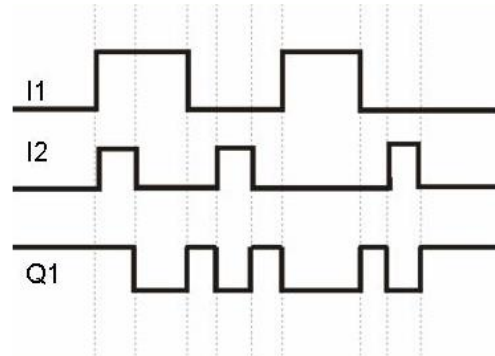
β) Να σχεδιάσετε τον πίνακα αληθείας

γ) Να γράψετε το πρόγραμμα για PLC

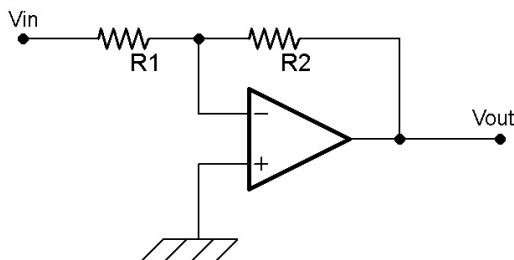
δ) Να σχεδιάσετε το σύμβολο κατά (ANSI ή DIN) της λογικής διάταξης αυτής

10. Τι γνωρίζετε σχετικά με τη προστασία από υπερφόρτιση των ηλεκτρικών κινητήρων με χρήση επιτηρητή στροφών και ενός χρονικού; Να γίνει το κύκλωμα ελέγχου ενός κινητήρα με τη παραπάνω μέθοδο.
11. Τι ονομάζουμε χρόνο κύκλου σε ένα PLC και από τι εξαρτάται;
12. Ποιες κατηγορίες αισθητήρων γνωρίζετε και ποιο σκοπό εξυπηρετούν στα Σ.Α.Ε.;
13. Ποια είναι τα πλεονεκτήματα του ασύγχρονου τριφασικού κινητήρα δακτυλιοφόρου δρομέα, σε σχέση με τον ασύγχρονο τριφασικό κινητήρα βραχυκυκλωμένου δρομέα;
14. Να σχεδιαστεί και να περιγραφεί ο τρόπος λειτουργίας του κυκλώματος ελέγχου απλού διακόπτη αναστροφής με μπουτόν εκκίνησης μιας επαφής και αλλαγή της φοράς περιστροφής του ηλεκτροκινητήρα πάντοτε από κατάσταση ηρεμίας.
15. Ποιες είναι συνήθως, οι τυποποιημένες τιμές ονομαστικής τάσης (Rated voltage) για τα πηνία των Η/Ν (ρελαί) εμπορίου;
16. Μπορεί να συνδεθεί σε τάση 12V DC ένας Η/Ν (ρελαί) για (AC) με πηνίο τάσης 12V AC και γιατί;
17. Να σχεδιαστεί η συνδεσμολογία του κυκλώματος ελέγχου και του κυκλώματος ισχύος για τον έλεγχο της φοράς περιστροφής ενός τριφασικού επαγωγικού κινητήρα, βραχυκυκλωμένου δρομέα.
18. Να σχεδιαστεί η συνδεσμολογία του κυκλώματος ισχύος για τον έλεγχο της εκκίνησης ενός τριφασικού επαγωγικού κινητήρα με διακόπτη Υ/Δ, ασφάλειες, διακόπτες, όργανα μετρήσεων κλπ.
19. Να σχεδιάσετε το βοηθητικό κύκλωμα για απ' ευθείας εκκίνηση τριών ασύγχρονων τριφασικών κινητήρων βραχυκυκλωμένου δρομέα, έτσι ώστε να μπορεί να βρίσκεται σε λειτουργία μόνο ένας εκ των τριών κινητήρων κάθε φορά. Στην περίπτωση που βρίσκεται σε λειτουργία ένας οποιοσδήποτε κινητήρας, να μην μπορεί να εκκινήσει και δεύτερος. Η σχεδίαση του κυκλώματος να περιλαμβάνει μπουτόν και ηλεκτρονόμους, όχι όμως PLC.
20. Δίνεται η μαθηματική έκφραση ενός περιοδικού ημιτονικού σήματος $V(t)=220\eta\mu 2\pi 50t$
- Ποιο είναι το πλάτος του σήματος που διαβάζουμε στον παλμογράφο
 - Ποια είναι η συχνότητά του
 - Ποια η περίοδος του σήματος

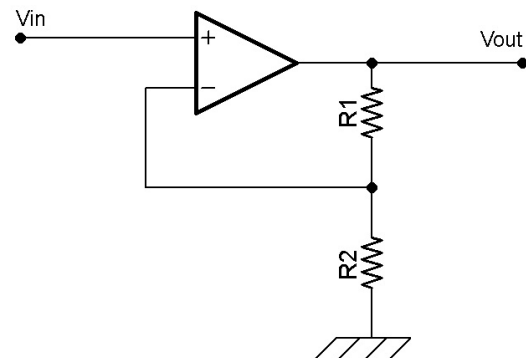
21. Να σχεδιάσετε κύκλωμα που να υλοποιεί την παρακάτω κυματομορφή ($I_1, I_2 =$ Είσοδοι $Q_1 =$ Έξοδος).



22. Τι είναι τα θερμίστορες; Να αναφέρετε τους δύο βασικούς τύπους
23. Να σχεδιάσετε το ηλεκτρικό κύκλωμα για το πιο κάτω παράδειγμα αυτοματισμού.
- Μία ενδεικτική λυχνία X_1 ανάβει με την ταυτόχρονη ενεργοποίηση δύο ωστικών διακοπών S_1 και S_2 .
 - Από τη στιγμή που ένας από τους ωστικούς διακόπτες απενεργοποιηθεί η λάμπα X_1 παραμένει αναμμένη για μια χρονική περίοδο T και μετά σβήνει αυτόματα."
24. Ο απλός αυτόματος διακόπτης ενός τριφασικού ηλεκτροκινητήρα βραχυκυκλωμένου δρομέα έχει ηλεκτρονόμο ισχύος με πηνίο ονομαστικής τάσης 380V AC και έχει κατασκευασθεί σύμφωνα με το κύκλωμα του σχήματος. Όταν κλείσουμε το γενικό διακόπτη Q_1 του αυτόματος για να λειτουργήσουμε τον κινητήρα, ανάβει η λυχνία ένδειξης λειτουργίας h_1 , ενώ ο κινητήρας δε λειτουργεί. Να εξηγήσετε γιατί συμβαίνει αυτό και να τροποποιήσετε το κύκλωμα, ώστε να υπάρχει η σωστή ένδειξη από τη λυχνία h_1 .
25. Τι είναι η επαφή αυτοσυγκράτησης ενός ηλεκτρονόμου και τι σκοπό εξυπηρετεί;
26. Πως συνδέεται ένα αμπερόμετρο και ένα βολτόμετρο σε ένα κύκλωμα
27. Λαμπτήρας πυρακτώσεως αυτοκινήτου, ονομαστικής τάσης 12V DC και ονομαστικής ισχύος 60W, τροφοδοτείται με τάση 12V DC.
- α) Να βρεθεί η αντίσταση του λαμπτήρα.
 - β) Εάν ο παραπάνω λαμπτήρας, τροφοδοτηθεί από την ίδια πηγή τάσης, μέσω ενός αγωγού με αντίσταση $r = 0,6\Omega$, να βρεθεί η νέα ισχύς του λαμπτήρα.
28. Στο σχήμα διακρίνουμε δύο διατάξεις ενίσχυσης ακουστικού σήματος, με τελεστικό ενισχυτή ακουστικών συχνοτήτων.



(A)

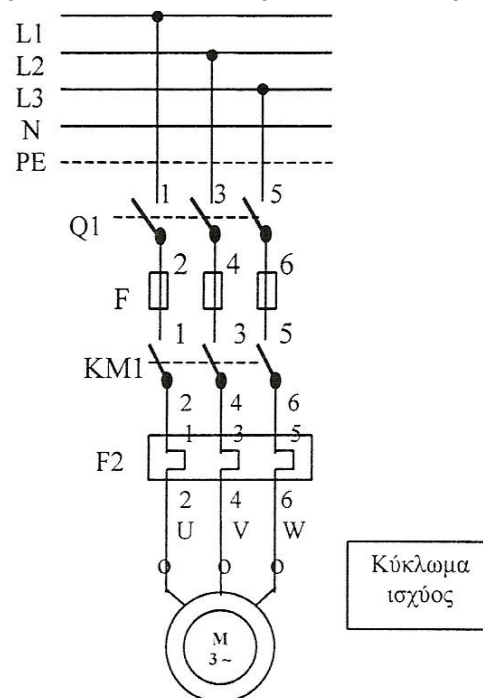
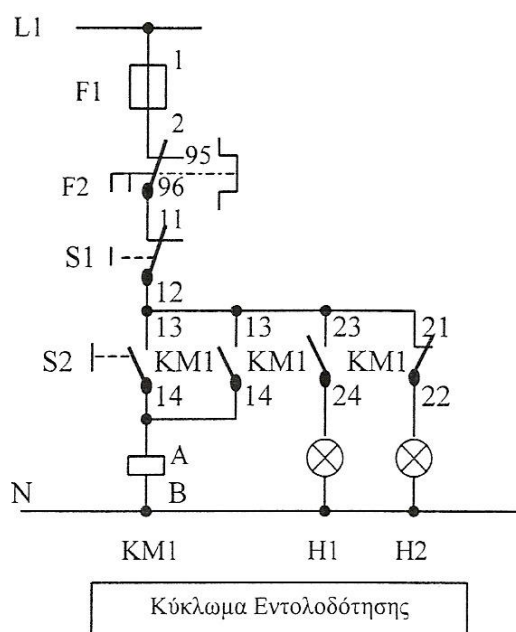


(B)

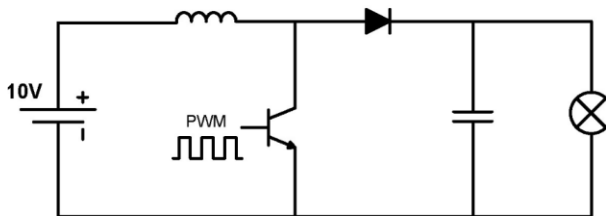
Ποια από τις δύο διατάξεις του σχήματος θα χρησιμοποιήσουμε, ώστε να πάρουμε τάση εξόδου $V_{out}=8V_{pp}$, με τάση εισόδου $V_{in}=10V_{pp}$; Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας.

29. Δώστε το βοηθητικό κύκλωμα εκκίνησης μονοφασικού κινητήρα βραχυκυκλωμένου δρομέα με κλασικό αυτοματισμό (start – stop, ρελέ)
30. Να επιβεβαιώσετε ή να διαψεύσετε τους παρακάτω ισχυρισμούς και να δικαιολογήσετε την άποψή σας
- Στην κατά σειρά σύνδεση δυο αντιστατών, προκύπτει αντιστάτης με αντίσταση μεγαλύτερη από τη μεγαλύτερη των δύο αντιστάσεων
 - Στην παράλληλη σύνδεση δυο αντιστατών, προκύπτει αντιστάτης με αντίσταση μικρότερη από τη μικρότερη των δύο αντιστάσεων
31. Ένας ηλεκτρικός θερμαντήρας ισχύος 480W είναι σχεδιασμένος να λειτουργεί με τάση 120V. (Υποθέτουμε ότι η αντίσταση του παραμένει σταθερή)
- Πόση είναι η αντίσταση του θερμαντήρα;
 - Πόση είναι η ένταση του ρεύματος που τον διαρρέει όταν λειτουργεί κανονικά;
 - Πόση ισχύ καταναλίσκει ο θερμαντήρας, αν η τάση στα άκρα του γίνει 90V
32. Τι ονομάζουμε σφάλμα σε μια μέτρηση; Ποιες είναι οι αιτίες που προκαλούν σφάλμα σε μια μέτρηση; (Δώστε τουλάχιστον 4 αιτίες)
33. Θέλουμε να έχουμε εποπτικό έλεγχο της κατάστασης λειτουργίας ενός κινητήρα (βλέπε κύκλωμα ισχύος). Δηλαδή: α) όταν ο κινητήρας λειτουργεί, ν' ανάβει η πράσινη λάμπα H1 και β) όταν ο κινητήρας είναι εκτός λειτουργίας, ν' ανάβει η κόκκινη λάμπα H2.

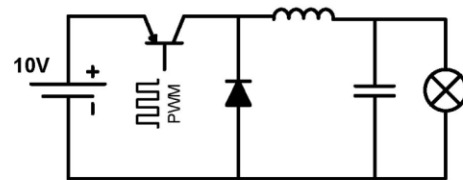
Ελέγξτε το προτεινόμενο Κύκλωμα Εντελοδότησης και κάνετε σχετικές παρατηρήσεις



34. Ποια η συνδεσμολογία, η χρησιμότητα και τα χαρακτηριστικά κυκλώματος τελεστικού ενισχυτή με σχέση εξόδου / εισόδου $V_o=V_i$;
35. Σχεδιάστε το βοηθητικό κύκλωμα για εκκίνηση με αστέρα - τρίγωνο ασύγχρονου τριφασικού κινητήρα βραχυκυκλωμένου δρομέα και έλεγχο από δύο σημεία.
36. Σχεδιάστε μία πύλη XOR, 2 εισόδων, χρησιμοποιώντας μόνο πύλες NAND.
37. Σχεδιάστε μία πύλη XNOR, 2 εισόδων, χρησιμοποιώντας μόνο πύλες NAND.
38. Σχεδιάστε τη χαρακτηριστική της διόδου
39. Σχεδιάστε το ηλεκτρικό κύκλωμα που υλοποιεί τη λογική πράξη NAND.
40. Ποιο από τα δύο κυκλώματα μετατροπής DC-DC θα χρησιμοποιήσουμε, προκειμένου να τροφοδοτήσουμε τη λυχνία με τάση $V=24V$; Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας.

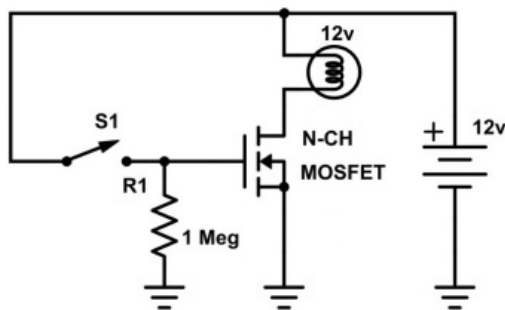


(A)

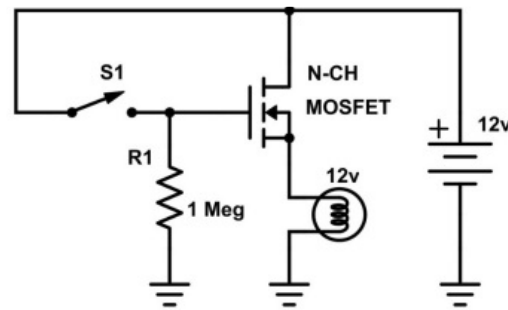


(B)

41. Ποια από τις δύο συνδεσμολογίες του σχήματος είναι κατάλληλη για την οδήγηση του λαμπτήρα; Υπάρχει κάποιος κίνδυνος για το FET, εάν χρησιμοποιήσουμε τη λάθος συνδεσμολογία;



(A)



(B)

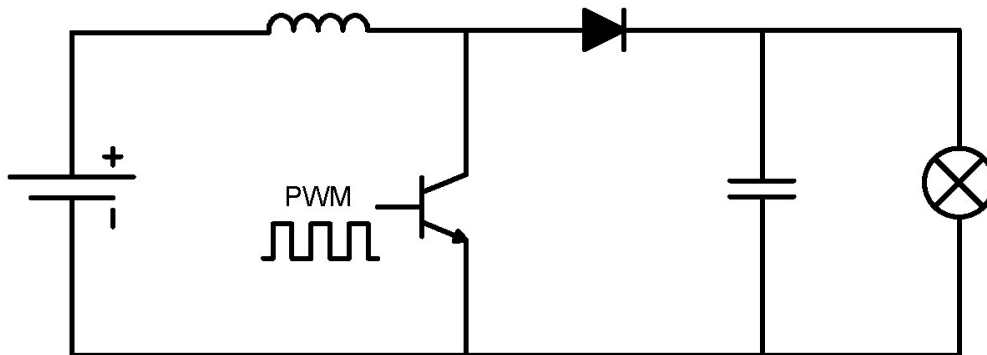
42. Να μεταφραστεί στα Ελληνικά το παρακάτω κείμενο :

Renewable energy is energy generated from natural resources—such as sunlight, wind, rain, tides and geothermal heat—which are renewable (naturally replenished). Renewable energy technologies range from solar power, wind power, hydroelectricity/micro hydro, biomass and biofuels for transportation.

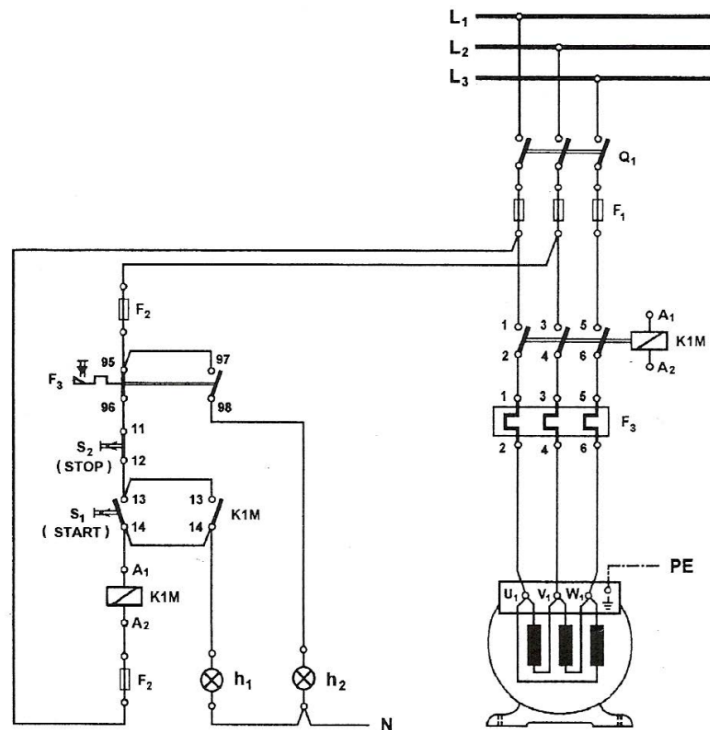
Renewable energy is energy that is generated from natural processes that are continuously replenished. This includes sunlight, geothermal heat, wind, tides, water, and various forms of biomass. This energy cannot be exhausted and is constantly renewed.

Alternative energy is a term used for an energy source that is an alternative to using fossil fuels. Generally, it indicates energies that are non-traditional and have low environmental impact. The term alternative is used to contrast with fossil fuels according to some sources. By most definitions alternative energy doesn't harm the environment, a distinction which separates it from renewable energy which may or may not have significant environmental impact.

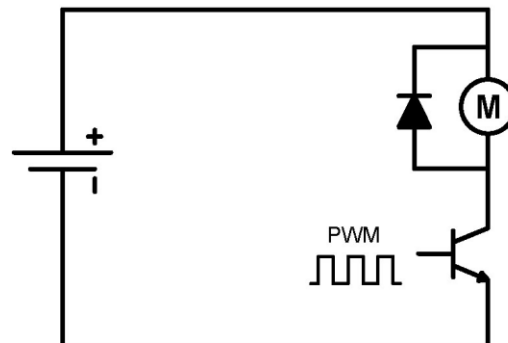
43. Να εξηγήσετε τη λειτουργία του διακοπτικού μετατροπέα DC-DC του σχήματος.



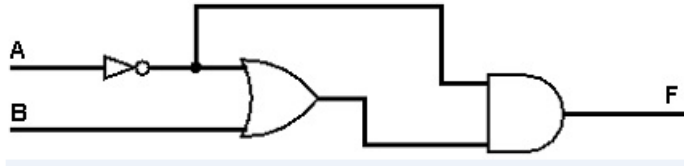
44. Τριφασικός κινητήρας συνδέεται κατ'αστέρα. Αν η πολική τάση είναι 220V, το ρεύμα γραμμής 10A και ο συντελεστής ισχύος 0,92, για τον συγκεκριμένο κινητήρα να βρεθούν:
- Η πραγματική ισχύς
 - Η άεργος ισχύς
 - Η φαινόμενη ισχύς
45. Δώστε το πρόγραμμα σε Ladder, σε STL (λίστα εντολών) και FBD (λογικά γραφικά) για κάθε μια από τις παρακάτω πύλες
- OR 4 εισόδους
 - NAND 2 εισόδους
46. Δώστε το πρόγραμμα σε Ladder, σε STL (λίστα εντολών) και FBD (λογικά γραφικά) για κάθε μια από τις παρακάτω πύλες
- NOT
 - NOR 5 εισόδους
47. Δώστε το πρόγραμμα σε Ladder, σε STL (λίστα εντολών) και FBD (λογικά γραφικά) για κάθε μια από τις παρακάτω πύλες
- XOR
 - AND 3 εισόδους
48. Να σχεδιαστούν για τις βασικές δυαδικές λειτουργίες NOT ,OR, AND τα λογικά σύμβολα κατά (ANSI) και κατά (DIN).
49. Ο απλός αυτόματος διακόπτης ενός τριφασικού ηλεκτροκινητήρα βραχυκυκλωμένου δρομέα έχει ηλεκτρονόμο ισχύος με πηνίο ονομαστικής τάσης 380V AC και έχει κατασκευασθεί σύμφωνα με το κύκλωμα του σχήματος. Όταν κλείσουμε το γενικό διακόπτη Q1 του αυτόματου για να λειτουργήσουμε τον κινητήρα, ανάβει η λυχνία ένδειξης λειτουργίας h1, ενώ ο κινητήρας δε λειτουργεί. Να εξηγήσετε γιατί συμβαίνει αυτό και να τροποποιήσετε το κύκλωμα, ώστε να υπάρχει η σωστή ένδειξη από τη λυχνία h1.



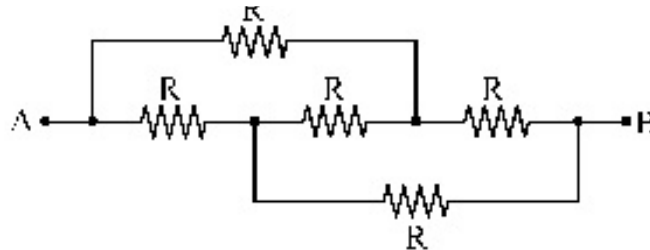
50. Μια τάση περιοδική μεταβάλλεται σύμφωνα με την περιγραφή:
 $U(t)=10V$ για $0 \leq t < T/2$ και $U(t)=-10V$ για $T/2 \leq t < T$ (T =περίοδος, t =χρόνος)
 α) Να γίνει η γραφική παράσταση της τάσης $U(t)$
 β) Να ευρεθεί η τιμή της VDC
51. Να σχεδιαστούν και να σχολιαστούν τα μειονεκτήματα – πλεονεκτήματα δύο τρόπων προστασίας από ανάστροφη τάση σε συσκευές που λειτουργούν μόνο με συνεχές ρεύμα.
52. Να σχεδιαστεί ένας μετατροπέας (DC/DC) τύπου (step down ή chopper) με τάση εισόδου (U_I) και τάση εξόδου (U_O). Ποιες βασικές σχέσεις ισχύουν κατά τη λειτουργία του;
53. Να υπολογιστεί η τάση εξόδου σ' ένα μετατροπέα DC/DC για υποβιβασμό τάσης, αν η τάση εισόδου είναι 25VDC και το διακοπτικό του παραμένει ανοικτό για χρόνο $t_{off} = 40\mu\text{sec}$ ενώ η συχνότητα λειτουργίας του είναι $f = 20\text{kHz}$.
54. Ο ελεγκτής στροφών, DC κινητήρα του σχήματος, λειτουργεί με διαμόρφωση εύρους παλμών (PWM). Να εξηγήσετε τη λειτουργία του. Ποια είναι η χρησιμότητα της διόδου; Είναι αυτή απαραίτητη;



55. Με τη συνδεσμολογία του σχήματος, ελέγχουμε την ταχύτητα του κινητήρα DC, με τη μέθοδο της διαμόρφωσης εύρους παλμών (PWM). Ποια είναι η χρησιμότητα της διόδου στο κύκλωμα; Θα υπάρξει κάποιο πρόβλημα εάν την παραλείψουμε;

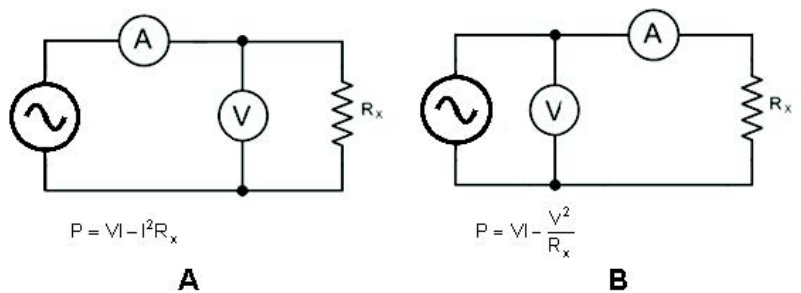


56. Σχεδιάστε το βοηθητικό κύκλωμα για εκκίνηση με αστέρα - τρίγωνο ασύγχρονου τριφασικού κινητήρα βραχυκυκλωμένου δρομέα και έλεγχο από δύο σημεία.
57. Ποια είναι τα πλεονεκτήματα και ποια τα μειονεκτήματα της χρήσης ως διακοπτικού στοιχείου, ενός MOSFET σε σχέση με ένα διπολικό τρανζίστορ επαφής (BJT);
58. Να σχεδιάσετε το βοηθητικό κύκλωμα για απ'ευθείας εκκίνηση τριών ασύγχρονων τριφασικών κινητήρων βραχυκυκλωμένου δρομέα, έτσι ώστε να μπορούν να βρίσκονται ταυτόχρονα σε λειτουργία το πολύ δύο κινητήρες. Στην περίπτωση που βρίσκονται ήδη σε λειτουργία δύο οποιοδήποτε κινητήρες, να μην μπορεί να εκκινήσει και τρίτος. Η σχεδίαση του κυκλώματος να περιλαμβάνει μπουτόν και ηλεκτρονόμους, όχι όμως PLC.
59. Ποιες συνθήκες πρέπει να τηρούνται για να εκκίνησει μια γεννήτρια Σ.Ρ.;
60. Αναφέρετε με ποιους τρόπους ρυθμίζουμε τις στροφές περιστροφής σε κινητήρες Σ.Ρ.;
61. Δώστε και εξηγήστε τον τύπο του βαθμού απόδοσης για κινητήρες Σ.Ρ.
62. Τι ονομάζουμε περίοδο και τι συχνότητα Ε.Ρ.
63. Στο παρακάτω κύκλωμα ποια είναι η ισοδύναμη αντίσταση ως προς τους ακροδέκτες A – B;

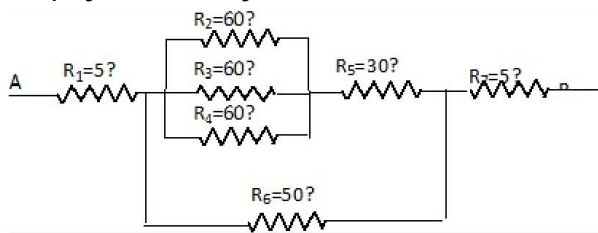


64. Περιγράψτε την αρχή λειτουργίας ATK
65. Κινητήρας έχει ένδειξη 380VΔ. Μπορεί να συνδεθεί σε δίκτυο 220/380V; Δώστε σχήμα και αναφέρατε την εξήγηση.
66. Τι επιπτώσεις έχει η λανθασμένη μετάβαση από τη σύνδεση αστέρα-τρίγωνου;
67. Ποιος τύπος δίνει τον βαθμό απόδοσης ενός ασύγχρονου τριφασικού κινητήρα;
68. Ασύγχρονος τριφασικός κινητήρας δύο (2) πόλων, τροφοδοτείται με τάση συχνότητας $f=50\text{Hz}$. Λόγω υπερφόρτωσης του δικτύου η συχνότητα έχει μειωθεί σε $f=49,97\text{Hz}$. Αν η ταχύτητα στον άξονα του κινητήρα πρέπει να είναι $n=2900\text{στρ}/\text{min}$ να βρεθούν:
- Η σύγχρονη ταχύτητα για την συχνότητα $f=50\text{Hz}$
 - Η σύγχρονη ταχύτητα για την συχνότητα $f=49,97\text{Hz}$
 - Η ολίσθηση στις παραπάνω περιπτώσεις

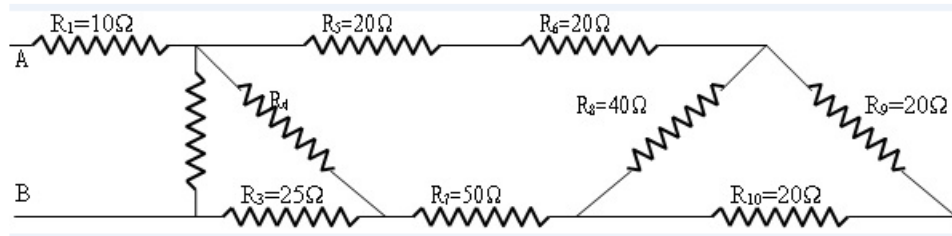
69. Πως γίνεται η ρύθμιση στροφών στους κινητήρες με μόνιμο μαγνήτη;
70. Δώστε τους νόμους του Kirchhoff για τα Ρεύματα και τις Τάσεις
71. Τι ονομάζουμε τάση επαφής; Ποια είναι τα χαρακτηριστικά στοιχεία μιας καλής γείωσης προστασίας;
72. Πότε είναι δυνατή η εκκίνηση με διακόπτη Αστέρα –Τριγώνου (Υ-Δ) σε κινητήρες τύπου Β.Δ.;
73. Τι είναι τερματικοί ή οριοδιακόπτες και πού χρησιμοποιούνται;
74. Ποια είναι τα βασικά μέρη ενός ηλεκτρονόμου με ηλεκτρομαγνήτη;
75. Περιγράψτε τη λειτουργία ενός ηλεκτρονόμου με ηλεκτρομαγνήτη.
76. Ποια είναι τα στοιχεία που πρέπει να δοθούν κατά την παραγγελία ενός ηλεκτρονόμου ισχύος;
77. Σε ποιες περιπτώσεις δημιουργείται υπερφόρτιση σε έναν ηλεκτροκινητήρα;
78. Να υπολογιστεί η αντίσταση ενός χάλκινου αγωγού ($\rho=0,0075 \Omega\text{mm}^2/\text{m}$) μήκους 1000m και διατομής 10mm^2 .
79. Με τι ισούται η ισχύς που καταναλώνει ένας καταναλωτής; Η ισχύς αυτή με τι ισούται όταν ο καταναλωτής είναι καθαρή αντίσταση (δεν αναπτύσσει αντηλεκτρεγερτική δύναμη);
80. Περιγράψτε το ένα σύστημα σε (μπλοκ) διάγραμμα κλειστού συστήματος ελέγχου αυτοματισμού βρόγχου. Να δοθούν δύο (2) παραδείγματα από την καθημερινή ζωή.
81. Ποια είναι τα τεχνικά χαρακτηριστικά κυλίνδρου πετρευσμένου αέρα;
82. Τι είναι η δύναμη και ποια τα χαρακτηριστικά της;
83. Τι ονομάζουμε συνισταμένη δυνάμεων και τι συνιστώσες; Να καθοριστεί γραφικά.
84. Τι ονομάζουμε ροπή δύναμης; Με ποιες μονάδες εκφράζεται;
85. Τι ονομάζουμε μηχανικό έργο και τι μηχανική ισχύ; Με ποιες μονάδες εκφράζονται;
86. Να περιγράψετε την αρχή λειτουργίας ενός πνευματικού συστήματος αυτοματισμού. Ποια είναι τα χαρακτηριστικά της λειτουργίας αυτού του συστήματος; Να αναφέρετε τα κύρια μέρη ενός πνευματικού συστήματος αυτοματισμού.
87. Τι ονομάζουμε σφάλμα ενδείξεως του οργάνου και πως ορίζεται;
88. Ποιο από τα κυκλώματα της εικόνας Α και Β είναι κατάλληλο για την μέτρηση της πραγματικής ισχύς ενός μονοφασικού καταναλωτή.



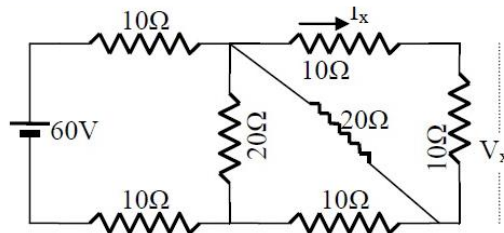
89. Να υπολογιστούν οι ισοδύναμες αντιστάσεις R_{AB}



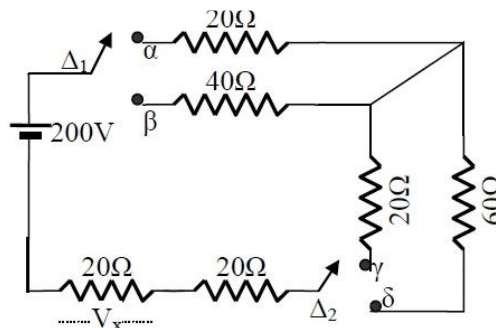
90. Να υπολογιστούν οι ισοδύναμες αντιστάσεις R_{AB}



91. Να βρεθούν οι άγνωστες τάσεις και τα άγνωστα ρεύματα τα οποία ζητούνται.

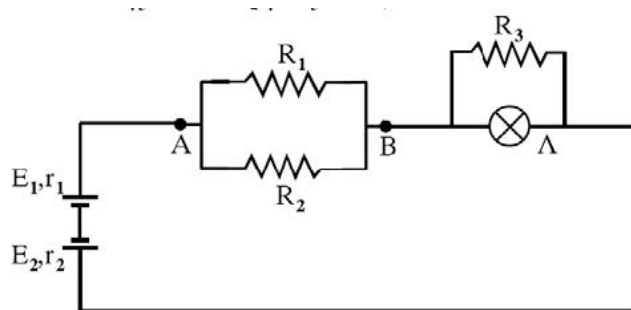


92. Σε ποιες θέσεις των διακοπών Δ_1 και Δ_2 η τάση V_x γίνεται μέγιστη και σε ποιες ελάχιστη; Ποιες είναι οι δύο αυτές τιμές;



93. Στο κύκλωμα του σχήματος δίνεται: $E_1=60V$, $E_2=20V$, $r_1=1\Omega$, $r_2=2\Omega$, $R_1=3\Omega$, $R_2=6\Omega$, $R_3=10\Omega$. Ο λαμπτήρας Λ έχει χαρακτηριστικά λειτουργίας 20V, 40W.

- α) Να υπολογίσετε την αντίσταση του λαμπτήρα και το ρεύμα λειτουργίας
- β) Να υπολογίσετε την τάση V_{AB}



94. Η εσωτερική αντίσταση των βολτομέτρων του σχήματος είναι $R_V=1M\Omega$, ενώ των αμπερομέτρων είναι $R_A=0,1\Omega$. Ποια από τις δύο συνδεσμολογίες θα χρησιμοποιήσουμε για να υπολογίσουμε την αντίσταση εάν γνωρίζουμε ότι:
- α) Η αντίσταση είναι περίπου 10Ω .
 - β) Η αντίσταση είναι περίπου $200K\Omega$.
- Να δικαιολογήσετε τις απαντήσεις σας.
95. Τι ονομάζεται «Τρίγωνο Φωτιάς» και σε ποια στοιχεία του τριγώνου επενεργώντας δρουν αντίστοιχα οι πυροσβεστήρες νερού, άμμου, σκόνης και CO_2 ; Γιατί πρέπει, από την πλευρά πυροπροστασίας, να δίνεται ιδιαίτερη προσοχή στη διαμερισματοποίηση των χώρων, στη εξασφάλιση δρόμων απομάκρυνσης του προσωπικού, στη σήμανση κινδύνου και στη σηματοδότηση των θέσεων των πυροσβεστήρων, και των χώρων συγκέντρωσης του προσωπικού;
96. Να αναφέρετε τις συνέπειες των εργατικών ατυχημάτων και τις αιτίες που τα προκαλούν.
97. Να περιγράψετε τα συλλογικά μέτρα προστασίας και τα ατομικά μέσα προστασίας που λαμβάνουμε για την αποφυγή των εργατικών ατυχημάτων.
98. Γιατί γειώνουμε τις ηλεκτρικές συσκευές και μηχανές; Ποια είναι τα όρια επικινδυνότητας τάσης – έντασης του ηλεκτρικού ρεύματος για τον άνθρωπο;

ΟΜΑΔΑ Β. ΕΙΔΙΚΕΣ ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ

1. Ποιες πηγές ενέργειας ονομάζονται ανανεώσιμες και ποιες προϋποθέσεις πρέπει να συντρέχουν, ώστε να χαρακτηρίζονται αξιοποιήσιμες;
2. Δώστε το σχεδιάγραμμα ενός διασυνδεδεμένου συστήματος φωτοβολταϊκού.
3. Δώστε το σχεδιάγραμμα ενός αυτόνομου συστήματος φωτοβολταϊκού.
4. Αναφέρετε Πλεονεκτήματα χρησιμοποίησης Φωτοβολταϊκών.
5. Με τι είναι ανάλογη η ποσότητα ρεύματος που παράγει ένα φωτοβολταϊκό; Εξηγήστε.
6. Δώστε την τυπική συνδεσμολογία μέτρησης της έντασης και της τάσης σε ένα ηλεκτρικό κύκλωμα Φωτοβολταϊκού.
7. Τι ονομάζουμε τάση ανοικτού κυκλώματος σε ένα Φωτοβολταϊκό;
8. Τι ονομάζουμε εσωτερική αντίσταση σε ένα Φωτοβολταϊκό και πως επηρεάζει την λειτουργία του Φωτοβολταϊκού;
9. Σχεδιάστε και εξηγήστε την Χαρακτηριστική καμπύλη ισχύος για ένα Φωτοβολταϊκό.
10. Που μπορούν να τοποθετηθούν φωτοβολταϊκά πάνελ;
11. Ποιος είναι ο ωφέλιμος χρόνος ενός Φωτοβολταϊκού στοιχείου και ποιος ο ωφέλιμος χρόνος ζωής ενός συσσωρευτή;
12. Στις παρακάτω εικόνες αναγνωρίζετε τα συστήματα; Δώστε περιγραφές για τις συσκευές

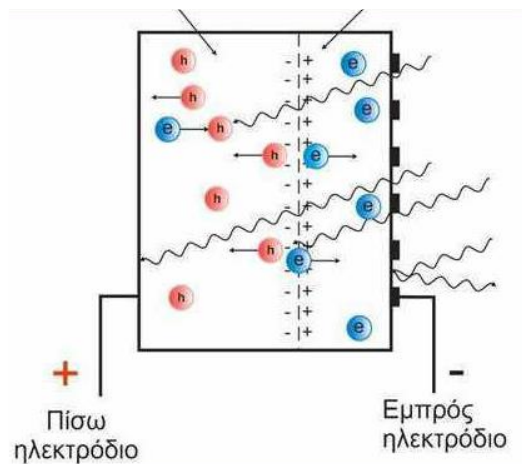


13. Δώστε την συμπεριφορά στην συνδεσιμότητα των Φωτοβολταϊκών στοιχείων εν σειρά και σε παράλληλη σύνδεση.
14. Αν έχουμε συνδεδεμένα παράλληλα δύο (2) όμοια φωτοβολταϊκά πάνελ χωρίς διόδους και ένα από τα δύο πάνελ σκιαστεί, θα δημιουργηθεί κάποιο πρόβλημα; Αν ναι ποιο; Εξηγήστε.
15. Ποιο είναι το ισοδύναμο κύκλωμα μέτρησης της τάσης και της έντασης σε ένα Φωτοβολταϊκό στοιχείο;
16. Αναφέρεται γενικά χαρακτηριστικά λειτουργίας των Φ/Β στοιχείων

17. Σχεδιάστε το μονογραμμικό σχέδιο ενός αυτόνομου Φ/Β συστήματος και εξηγήστε τα διάφορα μέρη από τα οποία αποτελείται.
18. Σχεδιάστε ένα σύστημα τροφοδοσίας οικίας με ΑΠΕ για λειτουργία 365 ημερών – 24 ωρών (διασυνδεδεμένο) και διατυπώστε την λειτουργία του.
19. Σχεδιάστε ένα αυτόνομο σύστημα τροφοδοσίας οικίας με ΑΠΕ για λειτουργίας 365 ημερών – 24 ωρών και διατυπώστε την λειτουργία του.
20. Η τάση εξόδου ενός Φωτοβολταϊκού στοιχείου είναι σταθερή ή επηρεάζεται από κάποιους παράγοντες;
21. Παρατηρήστε την παρακάτω εικόνα. Τι διακρίνετε στην παρακάτω φωτογραφία;



22. Περιγράψτε αυτό που νομίζετε ότι βλέπετε στην παρακάτω φωτογραφία.



23. Από τι εξαρτάται το κόστος μιας ολοκληρωμένης εγκατάστασης ενός Φωτοβολταϊκού Συστήματος;
24. Από τι εξαρτάται η απόδοση ενός Φωτοβολταϊκού Συστήματος;
25. Με ποιους τρόπους είναι δυνατόν να τοποθετηθούν Φ/Β συστήματα σε υπάρχοντα ή νεοαναγειρόμενα κτίρια;

29. Ποιες είναι οι συνιστώσες της ηλιακής ακτινοβολίας;
30. Τι είναι το πυρανόμετρο και πως το χρησιμοποιούμε;
31. Πόση είναι η ποσότητα της ηλιακής ακτινοβολίας στα όρια της ατμόσφαιρας και πόση λαμβάνουμε στην επιφάνεια της γης μια ηλιόλουστη ημέρα;
32. Πως υπολογίζουμε την ένταση της ηλιακής ακτινοβολίας που προσπίπτει πάνω σε μία επιφάνεια που είναι κάθετη στην διεύθυνση των ηλιακών ακτινών;
33. Πως υπολογίζουμε την ένταση της ηλιακής ακτινοβολίας που προσπίπτει πάνω σε μία επιφάνεια που είναι κεκλιμένη ως προς τη διεύθυνση των ηλιακών ακτινών;
34. Ποιες παραμέτρους πρέπει να γνωρίζουμε για να υπολογίσουμε την ηλιακή ακτινοβολία σε κεκλιμένο επίπεδο;
35. Ποιος πρέπει να είναι ο βέλτιστος προσανατολισμός (αζιμούθιο) ενός ηλιακού συλλέκτη ο οποίος εγκαθίσταται στην Ελλάδα, για να έχουμε τη μέγιστη ετήσια συλλεγόμενη ενέργεια;
36. Ποια πρέπει να είναι η βέλτιστη γωνία (κλίση) ενός ηλιακού συλλέκτη ο οποίος εγκαθίσταται στην Ελλάδα, το χειμώνα και ποια το καλοκαίρι, για να για να έχουμε τη μέγιστη ετήσια συλλεγόμενη ενέργεια;
37. Περιγράψτε την φασματική κατανομή της ηλιακής ενέργειας.
38. Δώστε τον ορισμό της της άμεσης ηλιακής ακτινοβολίας καθώς και τις παραμέτρους από τις οποίες εξαρτάται.
39. Δώστε τον ορισμό της διάχυτης ηλιακής ακτινοβολίας, καθώς και τις παραμέτρους από τις οποίες εξαρτάται.
40. Δίνεται ότι η ένταση της ολικής ηλιακής ακτινοβολίας σε οριζόντιο επίπεδο μετρήθηκε σε μια δεδομένη χρονική στιγμή το μεσημέρι μιας καλοκαιρινής μέρας ίση με $1100\text{W}/\text{m}^2$ και την επόμενη μέρα για την ίδια χρονική στιγμή ίση με $400\text{W}/\text{m}^2$. Τι μπορούμε να πούμε για τις δύο επικρατούσες συνθήκες τις δύο αυτές χρονικές στιγμές;
41. Υπολογίστε τον πραγματικό ηλιακό χρόνο στις 09:30 θερινή ώρα την 21η Μαΐου στην Αθήνα και την Θεσσαλονίκη (δίνετε Αθήνα Γεωγραφικό Μήκος 23,54ο, Γεωγραφικό πλάτος 37,9ο και Θεσσαλονίκη Γεωγραφικό Μήκος 23ο, Γεωγραφικό Πλάτος 40,5ο . Επίσης υπολογίστε την ωριαία γωνία του Ήλιου για τις δύο περιπτώσεις της Αθήνας και της Θεσσαλονίκης
42. Υπολογίστε τη μέση μηνιαία διαθέσιμη ηλιακή ακτινοβολία τον Ιανουάριο, Ιούλιο και Οκτώβριο σε μια οριζόντια επιφάνεια στην Αθήνα. (Δίνεται ότι μέση ημερήσια τιμή της ολικής ηλιακής ακτινοβολίας (Kwh/m^2 ημέρα : Μέση 2,04, Ελάχιστη 1,92, Μέγιστη 2,22)
43. Περιγράψτε τις βασικές αρχές λειτουργίας των Παθητικών ηλιακών συστημάτων.
44. Όταν η ηλιακή ακτινοβολία προσπίπτει σε μια διαφανή επιφάνεια (π.χ. υαλοστάσιο), τότε όλη η ακτινοβολία απορροφάται από το υλικό. Απαντήστε αν η παραπάνω φράση είναι Σωστή ή Λάθος και δικαιολογήστε την απάντησή σας.
45. Η ωριαία γωνία ισούται με μηδέν όταν ο ήλιος μεσουρανεί. Σωστό ή Λάθος, δικαιολογήστε την απάντησή σας.
46. Τα παθητικά ηλιακά συστήματα μπορούν να εφαρμοσθούν και στα αγροτικά θερμοκήπια για εξοικονόμηση ενέργειας στην θέρμανσή τους. Αν συμφωνείτε με την φράση αυτή αναφέρετε άλλες εφαρμογές εξοικονόμησης ενέργειας με χρήση Παθητικών ηλιακών συστημάτων.
47. Ο επίπεδος ηλιακός συλλέκτης είναι ο πλέον συνηθισμένος τύπος συλλέκτη. Αναφέρετε άλλους τύπους ηλιακών συλλεκτών που γνωρίζετε.
48. Η χαρακτηριστική καμπύλη I/V ενός Φωτοβολταϊκού πάνελ αποτελεί την ταυτότητα του για την συμπεριφορά του κάτω από διάφορες καιρικές συνθήκες. Περιγράψτε την μορφή της καμπύλης αυτής.

49. Απαντήστε συνοπτικά στις δύο παρακάτω υποθέσεις εγκατάστασης Φωτοβολταϊκού οικιακού συστήματος
α) Επιτρέπεται η εγκατάσταση αποθήκευσης ενέργειας π.χ. σύστημα συσσωρευτών παράλληλα με το εγκατεστημένο Φωτοβολταϊκό σύστημα για παραγωγή ενέργειας με σκοπό τον συμψηφισμό; β) Σε τριφασική παροχή μπορεί να γίνει εγκατάσταση μονοφασικού συστήματος φωτοβολταϊκών;
50. Η ισχύς που αποδίδει ένα Φωτοβολταϊκό έστω ότι είναι 235 Watt στους 25°C, αν η θερμοκρασία του Φωτοβολταϊκού φτάσει τους 55°C θα αλλάξει η ισχύς που δίνει; Αν ναι θα μειωθεί ή θα αυξηθεί και γιατί;
51. Ένα Φωτοβολταϊκό στοιχείο δίνει τάση 0,6V. Υπολογίστε τον αριθμό ομοίων στοιχείων που πρέπει να συνδεθούν σε σειρά έτσι ώστε να κατασκευασθεί πάνελ το οποίο θα δίνει τάση περίπου 17V.
52. Έστω ότι ένα πάνελ έχει μέγιστη ισχύ 40W και τάση λειτουργίας 16V. Υπολογίστε το ρεύμα λειτουργίας του Φωτοβολταϊκού.
53. Αναφέρετε τα συστήματα παρακολούθησης του ήλιου για φωτοβολταϊκές εφαρμογές. Δώστε σύντομη περιγραφή.
54. Ποιος προσανατολισμός επιλέγεται για την τοποθέτηση των Φωτοβολταϊκών πάνελ. Για ποιο λόγο, δικαιολογήστε.
55. Θεωρούμε ένα Φωτοβολταϊκό το οποίο αποτελείται από 72 όμοια Φωτοβολταϊκά στοιχεία. Η χαρακτηριστική καμπύλη του στοιχείου μας δίνει $V_{oc}=0.55V$, $I_{sc}=2.25A$, $V_{mp}=0.43V$ $I_{mp}=2.25A$. η συνδεσμολογία των στοιχείων του Φωτοβολταϊκού γίνεται ως εξής: 6 στοιχεία συνδέονται σε σειρά, κάθε δύο σειρές συνδέονται παράλληλα και δημιουργούν ένα πλαίσιο, κάθε 2 πλαίσια συνδέονται επίσης μεταξύ τους σε σειρά και τελικά τα τρία πλαίσια συνδέονται σε σειρά για την δημιουργία του πάνελ. Αποδώστε σχηματικά την συνδεσμολογία του πάνελ και υπολογίστε την τάση λειτουργίας και την μέγιστη ισχύ.
56. Από τι επηρεάζεται ο βαθμός απόδοσης ενός Φωτοβολταϊκού πάνελ;
57. Συμφωνείτε ή διαφωνείτε με την φράση «Η τάση και το ρεύμα που παράγει ένα Φωτοβολταϊκό μεταβάλλεται ελάχιστα με την ένταση της ακτινοβολίας», δικαιολογήστε την απάντησή σας.
58. Η τάση εξόδου του συσσωρευτή είναι σταθερή;
59. Τι γνωρίζετε για τον Ρυθμιστή φόρτισης μιας φωτοβολταϊκής εγκατάστασης.
60. Συμφωνείτε ή διαφωνείτε με την φράση «Οι ρυθμιστικές διόδους σε μια συνδεσμολογία Φωτοβολταϊκών, εμποδίζουν την ροή του ρεύματος προς την αντίθετη από την επιθυμητή κατεύθυνση», δικαιολογήστε την απάντησή σας.
61. Συμφωνείτε ή διαφωνείτε με την φράση «Η παρακαμπτήρια διάδος δεν επιτρέπει την ροή του ρεύματος από ένα Φωτοβολταϊκό στοιχείο συνδεδεμένο σε σειρά και το οποίο σκιάζεται (ή έχει βλάβη) προς άλλο στοιχείο στην ίδια σειρά», δικαιολογήστε την απάντησή σας.
62. Γιατί δεν συνδέουμε απ'ευθείας το Φωτοβολταϊκό στοιχείο με την κατανάλωση αλλά παρεμβάλλεται συνήθως ο συσσωρευτής;
63. Σχεδιάστε τουλάχιστον 2 τρόπους σύνδεσης συσσωρευτών σε ένα Φωτοβολταϊκό σύστημα.
64. Αυτόνομα Φωτοβολταϊκά Συστήματα. Που χρησιμοποιούνται; Αναφέρετε τις γενικές αρχές λειτουργίας και σχεδιάστε το δομικό διάγραμμα λειτουργίας.
65. Απομονωμένη αγροτική μονάδα τροφοδοτείται με Φ/Β εγκατάσταση. Τα φορτία που καλύπτονται είναι τα εξής :
- α. Αντλία για άρδευση, ανάγκες νερού της μονάδα. Ισχύς 4kw. Ώρες λειτουργίας 3 ώρες τον χειμώνα και 12 ώρες το καλοκαίρι.
- β. Ψυκτική εγκατάσταση με ισχύ 7kw. Ώρες λειτουργίας 2 ώρες τον Χειμώνα και 12 ώρες το καλοκαίρι.

γ.Ταινιογραμμή μεταφοράς αγροτικών προϊόντων ισχύος 4kw. Ώρες λειτουργίας 8 ώρες καθημερινά.

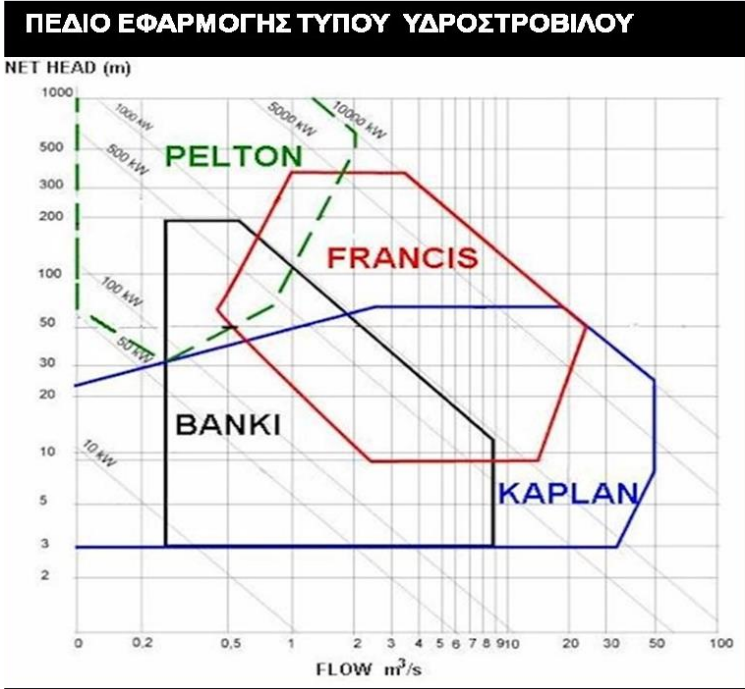
Ζητούνται να διαστασιολογηθούν οι συσσωρευτές ώστε να καλύπτουν τη ζήτηση 7 ημερών τον Χειμώνα και 3 ημερών το καλοκαίρι. (Δίνονται :Βάθος εκφόρτισης DOD 80%, $V_{\text{συσ}}=200V$, συντελεστής απόδοσης $\eta=85\%$)

66. Αναφέρετε προτάσεις για μεγιστοποίηση του κέρδους από ένα Φωτοβολταϊκό σύστημα, δικαιολογήστε τις προτάσεις σας.
67. Συμφωνείτε ή διαφωνείτε με την φράση «Ο ρυθμιστής συνεχούς τάσης ρυθμίζει τη ροή του ρεύματος από τα Φωτοβολταϊκά στοιχεία προς τις μπαταρίες», δικαιολογήστε την απάντησή σας.
68. Ποιες είναι οι βασικές υπηρεσίες υποστήριξης ενός συμβολαίου για Φωτοβολταϊκά;
69. Όταν αποθηκεύεται ηλεκτρική ενέργεια σε χημική μορφή στη μπαταρία που κυμαίνεται ο βαθμός απόδοσης της ενεργειακής μετατροπής; Μεταβάλλεται ή όχι η χωρητικότητα της μπαταρίας ανάλογα με την ένταση του ρεύματος εκφόρτισης;
70. Ποια συστήματα διανομής ζεστού νερού χρήσης γνωρίζετε και πού εφαρμόζεται το κάθε ένα από αυτά;
71. Γιατί πρέπει να αποφεύγετε η υπερφόρτιση και η υπερβολική αποφόρτιση των ηλεκτρικών μπαταριών;
72. Ποια είναι η αρχή λειτουργίας ενός θερμαντήρα ζεστού νερού χρήσης που συνδέεται με το σύστημα κεντρικής θέρμανσης; Ποια είδη θερμαντήρων με κριτήριο τον τρόπο κυκλοφορίας των δύο μέσων γνωρίζετε;
73. Ποια ονομάζουμε παθητικά και ποια ενεργητικά ηλιακά συστήματα; Αναφέρετε παραδείγματα.
74. Τι γνωρίζετε για την ονομαστική χωρητικότητα C_n , την διαθέσιμη ή ενεργός χωρητικότητα και για την χωρητικότητα ενέργειας στους συσσωρευτές;
75. Τι εννοούμε με τον όρο «Βαθμός εκφόρτισης μπαταριών» και τι είναι ο φορτιστής μπαταριών;
76. Αν οι συσσωρευτές μας δεν φορτίζονται πλήρως ποιο είναι το πρόβλημα; Δώστε πιθανή λύση με επεξήγηση.
77. Αν ένα αυτόνομο σύστημα χρειάζεται 1250 Wh την ημέρα και αυτονομία 5 ημερών, ποια θα πρέπει να είναι η χωρητικότητα των συσσωρευτών; (τάση λειτουργίας 24V)
78. Αν ένα αυτόνομο σύστημα χρειάζεται 650 Wh την ημέρα και αυτονομία 7 ημερών, ποια θα πρέπει να είναι η χωρητικότητα των συσσωρευτών; (τάση λειτουργίας 12V)
79. Έστω ότι έχουμε να τροφοδοτήσουμε με αυτονομία τριών (3) ημερών ένα κρίσιμο φορτίο 16Kw, ποια θα πρέπει να είναι η χωρητικότητα των συσσωρευτών μας και ποια η εγκατεστημένη ισχύς των φωτοβολταϊκών; (τάση λειτουργίας 12V)
80. Αν οι συσσωρευτές που έχουμε εγκαταστήσει αποφορτίζονται γρηγορότερα από το ότι θα θέλαμε, τι θα πρέπει να κάνουμε; Ποιο πρόβλημα δεν προσέξαμε στην διαστασιολόγηση της εγκατάστασης;
81. Σχεδιάστε και εξηγήστε μια γραφική παράσταση που θα δείχνει την εξάρτηση της ονομαστικής χωρητικότητας από το ρεύμα εκφόρτισης. Ο συσσωρευτής που εξετάζουμε έχει ονομαστική χωρητικότητα 150Ah για ένταση ρεύματος 12A και εξάντληση σε 10 ώρες.
82. Σχεδιάστε μια χαρακτηριστική καμπύλη (Βάθος εγκατάστασης / Θερμοκρασίας) για Χειμώνα και Καλοκαίρι με την χρήση Γεωθερμίας και εξηγήστε την.
83. Τι είναι η γεωθερμική ενέργεια και πως γίνεται αντιληπτή;
84. Δώστε Πλεονεκτήματα – Μειονεκτήματα Γεωθερμικών Αντλιών Θερμότητας
85. Ποια η ταξινόμηση των γεωθερμικών πεδίων; Τι γνωρίζετε;
86. Ποια είναι τα εκμεταλλεύσιμα γεωθερμικά πεδία;
87. Υπάρχουν περιβαλλοντικά θέματα από την αξιοποίηση της γεωθερμίας; Αν ναι ποια είναι ;

88. Σχεδιάστε και εξηγήστε την χαρακτηριστική καμπύλη της Γεωθερμίας για τις δύο τυπικές εποχές του χρόνου.
89. Πως κατατάσσονται οι γεωθερμικές πηγές, ανάλογα με τη θερμοκρασία τους;
90. Εξηγήστε το όρο «γεωθερμική βαθμίδα».
91. Περιγράψτε τις βασικές κατηγορίες γεωθερμικών ρευστών και τις πλέον αντιπροσωπευτικές τους εφαρμογές.
92. Σε ποιες περιπτώσεις μπορούμε με τη γεωθερμία να παράγουμε ηλεκτρική ενέργεια;
93. Τι είναι τα υδροθερμικά συστήματα;
94. Τι είναι η αβαθής γεωθερμία;
95. Τι είναι τα ενισχυμένα γεωθερμικά συστήματα και πως γίνεται η εκμετάλλευσή τους;
96. Τι είναι τα γεωθερμικά συστήματα μάγματος;
97. Τι γνωρίζετε για τη θεωρία των τεκτονικών πλακών και σε ποιες περιοχές είναι δυνατή η εκμετάλλευσή της βαθιάς γεωθερμίας;
98. Ποια είναι η βασική αρχή λειτουργίας της αβαθούς γεωθερμίας;
99. «Το κόστος του εξοπλισμού για την εκμετάλλευση πεδίων υψηλής ενθαλπίας είναι πολύ υψηλό». Σωστό ή Λάθος; Δικαιολογήστε την απάντησή σας.
100. «Η χρησιμοποίηση ενός γεωθερμικού ρευστού πρέπει να είναι ένας συνδυασμός χρήσεων και κάλυψης αναγκών, έτσι ώστε να είναι δυνατή η εκμετάλλευση όλου του διαθέσιμου δυναμικού» Σωστό ή Λάθος; Δικαιολογήστε την απάντησή σας.
101. Περιγράψτε τη βασική αρχή λειτουργίας μιας γεωθερμικής αντλίας θερμότητας, κάνοντας χρήση σχηματικού διαγράμματος.
102. Πως γίνεται η μεταφορά θερμότητας με μια γεωθερμική αντλία θερμότητας;
103. Πως διακρίνονται οι αντλίες θερμότητας ανάλογα με την πηγή θερμότητας που χρησιμοποιούν;
104. Τι είναι οι γεωεναλλάκτες θερμότητας και σε ποιες κατηγορίες διακρίνονται;
105. Τι είναι το σύστημα γεωεναλλάκτη ανοικτού βρόγχου και σε ποια περίπτωση μπορούμε να το χρησιμοποιήσουμε (χρησιμοποιήστε και σχηματικό διάγραμμα);
106. Ποια είναι τα τρία (3) επικρατέστερα συστήματα γεωθερμικών εφαρμογών για θέρμανση θερμοκηπίων;
107. Ποια είναι τα Γεωθερμικά χαρακτηριστικά του πεδίου;
108. Ποιες είναι οι περιβαλλοντολογικές επιπτώσεις της χρήσης Γεωθερμίας (αν υπάρχουν);
109. Ποια είναι τα πλεονεκτήματα και ποια τα μειονεκτήματα της επανεισαγωγής των αποβλήτων στο γεωθερμικό πεδίο;
110. Οι ωκεανοί μπορούν να μας προμηθεύσουν με τεράστια ποσά ενέργειας; Αν ναι πως;
111. Αναπτύξτε την τεχνολογία που χρησιμοποιείται για άντληση ενέργειας από τα κύματα.
112. Που οφείλονται οι θαλάσσιες παλίρροιες και πως τις εκμεταλλευόμαστε για την παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας;
113. Σχεδιάστε (σκαρίφημα) και περιγράψτε μια απλή κατασκευαστική διάταξη, μέσω της οποίας μπορούμε να παράγουμε ηλεκτρική ενέργεια από τη μετατροπή της παλιρροϊκής ενέργειας.
114. Αναπτύξτε την τεχνολογία που χρησιμοποιείται για άντληση ενέργειας από την διαφορά θερμοκρασίας του νερού στις θάλασσες.
115. Που οφείλεται η θαλάσσια κυματική ενέργεια και πως μπορούμε να παράγουμε ηλεκτρική ενέργεια από αυτή;

116. Πόσα είδη χωνευτών / αντιδραστήρων γνωρίζετε;
117. Ποιος είναι ο ορισμός της Βιομάζας;
118. Πως παράγεται η βιομάζα;
119. Αναφέρετε μεθόδους επεξεργασίας της βιομάζας.
120. Αναφέρετε τα πλεονεκτήματα – μειονεκτήματα παραγωγής ενέργειας από την βιομάζας.
121. Ποια είναι τα είδη βιομάζας που μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε για παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας και πως μπορούν να ταξινομηθούν;
122. Ποια είδη αποτελούν τη βιομάζα από υπολείμματα και απόβλητα αγροτικού και αστικού τομέα;
123. Ποια είναι τα κύρια αγρωστώδη φυτά πολυετούς καλλιέργειας που μπορούμε από τα υπολείμματά τους να παράγουμε βιοκαύσιμα;
124. Ποια είναι τα κύρια αγρωστώδη φυτά μονοετούς καλλιέργειας που μπορούμε από τα υπολείμματά τους να παράγουμε βιοκαύσιμα;
125. Περιγράψτε τις βασικές μεθόδους εκμετάλλευσης της βιομάζας για παραγωγή ενέργειας και καυσίμων.
126. Περιγράψτε τα βασικά χαρακτηριστικά της αναερόβιας ζύμωσης της βιομάζας.
127. «Η αναερόβια ζύμωση μπορεί να χρησιμοποιηθεί για την παραγωγή ενέργειας, για την παραγωγή λιπασμάτων, για τον καθαρισμό των αποβλήτων ή και για τους τρεις αυτούς σκοπούς ταυτόχρονα». Δικαιολογήστε την απάντησή σας.
128. Ποιες είναι οι διαθέσιμες τεχνολογίες για τη μετατροπή των υπολειμμάτων ή των αποβλήτων σε ενέργεια;
129. Ποιοι είναι οι παράγοντες λειτουργίας που επηρεάζουν τη διεργασία της χώνευσης και τα όρια μεταβολής τους;
130. Τι είναι η υδροηλεκτρική ενέργεια και ποια είναι τα δύο (2) βασικά φυσικά μεγέθη, για να είναι αποτελεσματική;
131. Ποια είναι τα χαρακτηριστικά των Υδροηλεκτρικών μονάδων;
132. Ποιες είναι οι περιβαλλοντολογικές επιπτώσεις των Υδροηλεκτρικών μονάδων;
133. Ποια είναι συνήθως τα αντισταθμιστικά μέτρα για τις τοπικές κοινωνίες από την κατασκευή ενός υδροηλεκτρικού έργου σε μια περιοχή;
134. Ποια είναι η αρχή της λειτουργίας Υδροηλεκτρικού εργοστασίου παραγωγής Ηλεκτρικού ρεύματος;
135. Ποιοι είναι οι βασικοί τρεις (3) τύποι υδροστροβίλων που χρησιμοποιούνται συνήθως;
136. Ποια είναι τα βασικά μέρη ενός Υδροηλεκτρικού εργοστασίου παραγωγής ενέργειας (χρησιμοποιείστε σκαρίφημα για να τα ονοματίσετε);
137. Τι γνωρίζετε (Υδροηλεκτρικά) για την καμπύλη παροχής και την καμπύλη διάρκειας παροχής;
138. Τι είναι οι υδροστρόβιλοι και πως υπολογίζουμε τη διαθέσιμη ισχύ τους;
139. Τι είναι η δεξαμενή φόρτισης ενός υδροηλεκτρικού εργοστασίου;
140. Η απότομη μεταβολή της ταχύτητας του νερού συνεπάγεται με απότομη μεταβολή της πίεσης του. Πως ονομάζεται το φαινόμενο αυτό και τι γνωρίζετε και πως αντιμετωπίζεται;
141. Πόσες κατηγορίες υδροστροβίλων γνωρίζετε με βάση την αρχή λειτουργίας τους; Δώστε σύντομη περιγραφή.
142. Περιγράψτε έναν υδροστρόβιλο τύπου Pelton (χρησιμοποιείστε σκαρίφημα για την περιγραφή).
143. Περιγράψτε έναν υδροστρόβιλο τύπου Kaplan (χρησιμοποιείστε σκαρίφημα για την περιγραφή).
144. Περιγράψτε έναν υδροστρόβιλο τύπου Francis (χρησιμοποιείστε σκαρίφημα για την περιγραφή).

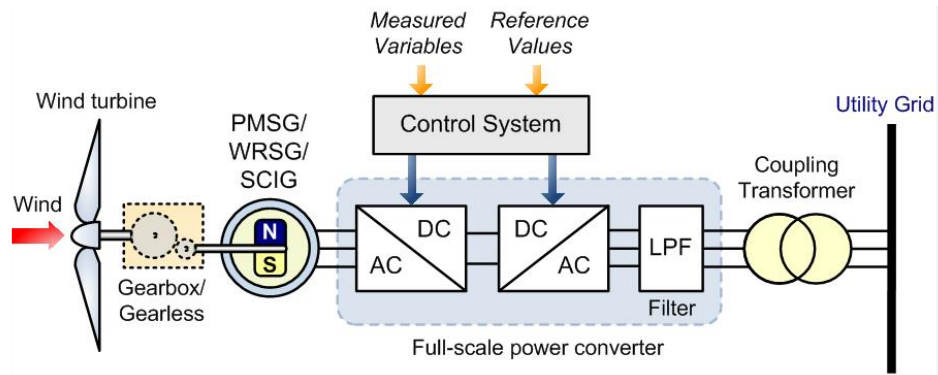
145. Με βάση το παρακάτω διάγραμμα, ποιον τύπο υδροστροβίλου θα επιλέγατε για μια υδροηλεκτρική εγκατάσταση με διαθέσιμο ύψος νερού 7 m και παροχή 200 lt/sec για ισχύ 10 kw τουλάχιστον;



146. Ποια είναι τα κριτήρια για την επιλογή υδροστροβίλου;

147. Σε ταχύτητες ανέμου μικρότερες της ταχύτητας έναρξης, η ανεμογεννήτρια παράγει ωφέλιμη ενέργεια; Δικαιολογήστε την απάντησή σας.

148. Εξηγήστε το παρακάτω σχήμα και τον τρόπο λειτουργίας του.



149. Τι ονομάζουμε αιολική ενέργεια και πως δημιουργούνται οι άνεμοι;

150. Αναφέρετε ποιες είναι οι εργασίες συντήρησης μια ανεμογεννήτριας.

151. Σχεδιάστε στο ίδιο σχήμα το διάγραμμα στοιχείων και την ροή σημάτων ελέγχου μια ανεμογεννήτριας.

152. Από ποια ταχύτητα ανέμου αρχίζει να παράγει ισχύ μια ανεμογεννήτρια και σε ποια ταχύτητα γίνεται αυτόματη διακοπή της λειτουργίας της;

153. Σε ταχύτητες ανέμου μεγαλύτερες της ταχύτητας συστολής, τι συμβαίνει στην ανεμογεννήτρια;

154. Ποιες είναι οι προϋποθέσεις επιλογής τοποθέτησης μιας ανεμογεννήτριας;
155. Τι ονομάζουμε ταχύτητα ακροπτερυγίου μιας ανεμογεννήτριας;
156. Αναφέρετε τα μέρη μιας ανεμογεννήτριας οριζόντιου τύπου.
157. Να υπολογισθεί η αναμενόμενη ονομαστική ισχύς νέο-σχεδιασμένης ανεμογεννήτριας διαμέτρου 15m, η οποία λειτουργεί με μηχανολογικό βαθμό απόδοσης ίσο με 93%, ηλεκτρολογικό βαθμό απόδοσης ίσο με 96% και η πυκνότητα του αέρα είναι ίση με 1.25kg/m^3 . Επιπλέον είναι γνωστό ότι σύμφωνα με τους σχεδιαστές της μηχανής, η πτερωτή παρουσιάζει μέγιστο συντελεστή ισχύος ίσο με το 65% του μέγιστου θεωρητικού, για ταχύτητα ανέμου ίση με 11m/sec .
158. Δώστε μια τυπική ανάλυση κόστους σε μια εγκατάσταση ανεμογεννήτριας. Εξηγήστε.
159. Τι γνωρίζετε για το φαινόμενο της «νησιοδότησης»;
160. Γιατί το φτερό της ανεμογεννήτριας έχει αυτή τη μορφή; Δικαιολογήστε την απάντησή σας.



161. Ποια είναι τα γενεσιουργά αίτια των ζωνών υψηλών και χαμηλών πιέσεων στα διάφορα σημεία του πλανήτη;
162. Ποιες είναι οι συνιστώσες μιας χρονοσειράς ταχύτητας του ανέμου;
163. Πως επιδρά η τύρβη σε μια αιολική μηχανή;
164. Ποια η χρησιμότητα του κριτηρίου του Betz;
165. Υπάρχουν τρία (3) μεγέθη Αιολικού δυναμικού. Το φυσικώς διαθέσιμο, το τεχνικώς αξιοποιήσιμο και το οικονομικώς αξιοποιήσιμο. Αναφέρετε τι ξέρετε για αυτά.
166. Τι γνωρίζετε για το κιβώτιο ταχυτήτων μιας ανεμογεννήτριας;
167. Τι γνωρίζετε για την διάταξη προσανατολισμού μιας ανεμογεννήτριας;
168. Υπολογίστε τη μέγιστη θεωρητική ισχύς μιας αιολικής μηχανής, διαμέτρου πτερυγίων 7m, για τιμές ταχύτητας ανέμου $3,8\text{m}\cdot\text{s}^{-1}$ και $4,7\text{m}\cdot\text{s}^{-1}$.
169. Η Θεωρητική ισχύς μιας ανεμογεννήτριας είναι ίδια με την πραγματική ωφέλιμη ισχύς που παίρνουμε από την ανεμογεννήτρια; Αν όχι, γιατί;
170. Τι γνωρίζεται για τον συντελεστή ισχύος C_p μιας ανεμογεννήτριας;
171. Για την κατάστρωση ενός επενδυτικού σχεδίου για την παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας από τον άνεμο χρειάζεται να διευθετηθούν κάποιες παράμετροι μεταξύ των διαφορετικών εναλλακτικών δυνατοτήτων, οπότε πριν προχωρήσουμε στην οικονομική αξιολόγησή της αιτιολογήσουμε κάποιες παραμέτρους που θα λάβουμε υπόψιν.
- α. Θέση αιολικού πάρκου
 - β. Κοινωνική αποδοχή

γ. Χρόνος εγκατάστασης

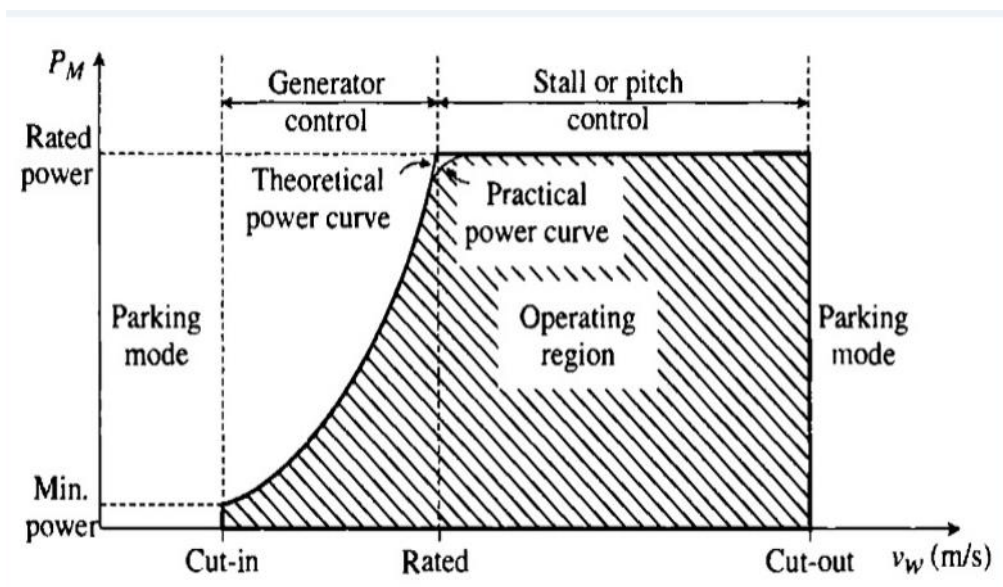
172. Ποιες είναι οι χαρακτηριστικές παράμετροι του ανέμου;
173. Ποια είναι η επίδραση του εδάφους στη ροή του αέρα;
174. Τι ονομάζουμε όριο του Betz ή αεροδυναμικό βαθμό απόδοσης μιας ανεμογεννήτριας;
175. Γιατί έχει επικρατήσει ο τύπος της τριπτέρυγης ανεμογεννήτριας σε σχέση με τους υπόλοιπους τύπους, στην κατασκευή αιολικών πάρκων;
176. Ποιοι είναι οι παράγοντες που επηρεάζουν το μέγεθος των μπαταριών;
177. Πως μετριέται η χωρητικότητα των μπαταριών; Τι σημαίνει; Δώστε ένα παράδειγμα.
178. Αν υποθέσουμε ότι χρειαζόμαστε 600Wh το 24ωρο και χρειαζόμαστε αυτονομία 2 ημερών με τάση συσσωρευτών (και inverter) 12V, πόσα Ah μπαταριών πρέπει να πάρουμε (τάση λειτουργίας 220V). Αν η τάση στο inverter μας είναι 24V αλλάζει κάτι;
179. Εξηγήστε τι εννοούμε με τον όρο net metering και virtual net metering.
180. Να βρεθεί η μέγιστη γωνία κλίσης για ένα Φωτοβολταϊκό πλαίσιο στην πόλη "Tuscon" γεωγραφικού πλάτους $32,1^\circ$ το ηλιακό μεσημέρι την 1η Μαρτίου.
181. Να βρεθεί η διάχυτη ακτινοβολία στο συλλέκτη το ηλιακό μεσημέρι στην Atlanta στις 21 Μαΐου ($n = 141$). Ο συλλέκτης είναι προσανατολισμένος 20° προς τα νοτιοανατολικά και είναι τοποθετημένος με γωνία κλίσης 52° . Η απευθείας ηλιακή ένταση ξάστερου ουρανού είχε βρεθεί να είναι 902 W/m^2 .
182. Ποιος ο ρόλος της διόδου φραγής;
183. Να εκτιμήσετε την ημερήσια ζήτηση ηλεκτρικής ενέργειας μίας οικίας όπου όλες οι συσκευές είναι εναλλασσόμενου ρεύματος. Η οικία έχει ένα ψυγείο 1170 Watt/ημέρα , έξι λαμπτήρες led 10 W που χρησιμοποιούνται 7 h/day , μία τηλεόραση 19 in που είναι σε λειτουργία 3 h/day (78 w) και είναι συνδεδεμένη σε δορυφορικό δέκτη (17 w), ένα ασύρματο τηλέφωνο, ένα φούρνο μικροκυμάτων 1000 W που χρησιμοποιείται 6 min/day , ένα πλυντήριο ρούχων οριζόντιου άξονα που λειτουργεί $0,2 \text{ h/day}$ και μία αντλία 100 W που δουλεύει $1,25 \text{ h/day}$ για να αντλεί νερό από ένα πηγάδι βάθους 100 ft . (Στην συνολική σας πρόβλεψη εκτιμήστε και την κατανάλωση των συσκευών λόγω αναμονής (όπου υπάρχει))
184. Σε μια εγκατάσταση απομακρυσμένης κατοικίας έχουμε καταναλώσεις 3280 W/day . Έστω ότι αντικαθιστούμε το ψυγείο συνεχούς ρεύματος που καταναλώνει 800 Wh/day με ένα ψυγείο εναλλασσόμενου ρεύματος που καταναλώνει 1180 Wh/day . Να εκτιμηθεί το φορτίο συνεχούς ρεύματος που θα πρέπει να παρέχουν οι μπαταρίες αν χρησιμοποιηθεί αντιστροφείας με απόδοση 85% (α) με όλα τα φορτία να λειτουργούν με εναλλασσόμενο ρεύμα και (β) με όλα τα φορτία εκτός του ψυγείου να λειτουργούν με εναλλασσόμενο ρεύμα.
185. Στην οροφή μίας οικίας στη Καβάλα πρόκειται να τοποθετηθεί φ/β συλλέκτης προκειμένου να εξυπηρετήσει όλη τη συνολική ετήσια ενέργεια των 3600 kWh/yr που η οικία χρειάζεται. Ο φ/β συλλέκτης είναι με νότιο προσανατολισμό και γωνία κλίσης ίση με το γεωγραφικό πλάτος μείον 15° , όπου η ηλιακή ένταση είναι $5,7 \text{ kWh/m}^2\text{-day}$. Ο συντελεστής μετατροπής συνεχούς ρεύματος σε εναλλασσόμενο ρεύμα είναι $0,75$. Η απόδοση του φ/β πλαισίου είναι $12,5\%$. Να υπολογιστεί πόσα kW (συνεχούς ρεύματος) φ/β απαιτούνται και πόση επιφάνεια χρειάζεται.
186. Να βρεθεί η επιφάνεια της οροφής που απαιτείται με σταθερή κλίση του συλλέκτη και να εκτιμηθεί η ετήσια παραγόμενη ηλεκτρική ενέργεια. Οι ετήσιες ανάγκες που θα πρέπει να καλυφθούν είναι 3600 kWh . Οι διαστάσεις του φ/β πλαισίου Aleo Solar είναι Μήκος $1,29 \text{ m}$ Πλάτος $0,990 \text{ m}$. Δίνονται επίσης Ονομαστική ισχύς $P_{dc}=159 \text{ watt}$, επίσης ο συντελεστής μετατροπής του συνεχούς ρεύματος σε εναλλασσόμενο ρεύμα είναι $0,75$ και οι ώρες ανά μέρα ήλιου αιχμής είναι $6,7$.
187. Δικαιολογήστε την εικόνα που βλέπετε.



188. Διαβάστε προσεκτικά τις παρακάτω φράσεις. Είναι όλες σωστές ή όλες λάθος;

- Η ισχύς του ανέμου στα μέσα γεωγραφικά πλάτη δεν επηρεάζεται σημαντικά από την πυκνότητα του αέρα (μόνο για $>1000\text{m}$)
- Σημαντική αύξηση της παραγόμενης ενέργειας εάν αυξηθεί η επιφάνεια σάρωση
- Η ισχύς είναι ανάλογη της επιφάνειας που διαπερνά ο άνεμος
- Η ισχύς είναι συνάρτηση του κύβου της ταχύτητας του ανέμου
- Ταχύτητα ανέμου παίζει κυρίαρχο ρόλο
- Σημαντική αύξηση της παραγόμενης ενέργειας εάν αυξηθεί η επιφάνεια σάρωσης
- Μικρότερη συνεισφορά η βελτίωση του συντελεστή ισχύος
- Το όριο του Betz αναφέρεται σε ιδανικές συνθήκες

189. Εξηγήστε το παρακάτω διάγραμμα και αναφέρετε τι ξέρετε για την Καμπύλη ισχύος.



190. Εξετάζετε μία πιθανή θέση αιολικού πάρκου και παρατηρείτε ότι πνέει σταθερός άνεμος ταχύτητας 8,5m/s. Προσδιορίστε την αιολική ενέργεια
- Ανά μονάδα μάζας
 - Για μάζα αέρα 10kg
 - Για ρυθμό ροής μάζας αέρα 1154kg/s
- (παραδοχή ότι ο άνεμος είναι σταθερός κατά κατεύθυνση και μέτρο).
191. Σε μία συγκεκριμένη τοποθεσία, πνέει σταθερός άνεμος με ταχύτητα 11m/s. Υπολογίστε, για την περιοχή αυτή, την αιολική ενέργεια ανά μονάδα μάζας και την διαθέσιμη αιολική ενέργεια για μια α/γ με διάμετρο δρομέα 50m . Δίνεται $\rho=1,25\text{kg/m}^3$.
192. Μία ανεμογεννήτρια με διάμετρο δρομέα 40 m παράγει 700 kW σε ταχύτητα 14m/s. Η πυκνότητα είναι $1,225\text{kg/m}^3$. Υπολογίστε: Την ταχύτητα του ακροπτερυγίου αν $\lambda=5$. Με πόσες στροφές ανά λεπτό περιστρέφεται ο δρομέας;
193. Έστω ότι έχουμε μια ανεμογεννήτρια, τοποθετημένη στο ύψος της θάλασσας, με διάμετρο ρότορα 6 μέτρα. Θέλουμε να υπολογίσουμε την ισχύ που μπορεί να δώσει σε ταχύτητες ανέμου της τάξεως των 14 μέτρων ανά δευτερόλεπτο (m/s).
194. Τι ονομάζουμε ταχύτητα έναρξης και τι ταχύτητα συστολής μιας ανεμογεννήτριας;
195. Σε ποια περίπτωση ο άνεμος «αποδίδει» περισσότερη ενέργεια ανά μονάδα επιφανείας κατά τη διάρκεια ενός 24ωρου;
- όταν φυσά με ταχύτητα 5m/sec για 24ώρες
 - όταν φυσά με ταχύτητα 8m/sec για 10ώρες και στη συνέχεια υπάρχει άπνοια για 18 ώρες
 - όταν φυσά με ταχύτητα 6m/sec για 10 ώρες και με ταχύτητα 4m/sec για 14 ώρες.
- Δικαιολογήστε την απάντησή σας.
196. Ένας ηλιακός συλλέκτης εμβαδού 2m^2 , που αποδίδει περισσότερη ενέργεια (και γιατί) (εφόσον τοποθετηθεί με κλίση ως προς το οριζόντιο επίπεδο ίση με το γεωγραφικό πλάτος της εκάστοτε περιοχής);
- στην Κρήτη
 - στη Θράκη
- Τι θα επιτύχουμε εάν η κλίση του συλλέκτη μεταβάλλεται ούτως ώστε να ακολουθεί την κατεύθυνση του Ήλιου;
197. Δώστε τον τύπο της καθαρής παρούσας αξίας (NPV) της επένδυσης και εξηγήστε.
198. Τι αποκαλούμε ενεργειακό ισοζύγιο;
199. Τι καλούμε πρωτογενής και τι δευτερογενής ενέργεια ;
200. Ποιοι είναι οι τρεις (3) πυλώνες της ενεργειακής πολιτικής ;
201. Τι εννοούμε με τον όρο ανακύκλωση; Να αναφέρετε τους σκοπούς της ανακύκλωσης.
202. Ποια η επίδραση του περιβαλλοντολογικού κόστους στο συνολικό κόστος παραγωγής; Σχολιάστε με βάση τις κοινωνικές τιμές.

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 Εγκαταστάσεων Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας**, 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.

Προτεινόμενο μέγεθος ομάδας εξεταζόμενων: 2 άτομα

Ελάχιστες εργαστηριακές απαιτήσεις:

- Φωτοβολταϊκές γεννήτριες (πάνελ)
- Συσσωρευτές
- Ηλεκτρονικό ρυθμιστή μπαταρίας 10A (12V – 24V)
- Τροφοδοτικό DC / AC
- Καλώδια συνδέσεων Φωτοβολταϊκών πάνελ
- Συσκευές προστασίας από υπερτάσεις και αλεξικέραυνα
- Μετατροπέας (αυτόνομος)
- Μικρή Ανεμογεννήτρια 900watt
- Κυτία σύνδεσης (power box)
- Αντιστάσεις
- Λαμπτήρες Led 5 τεμ (3W – 15W)
- Μικρό αυτόνομο σύστημα Φωτοβολταϊκού πάνελ

Σταθμοί εργασίας: τουλάχιστον δύο (2)

Οι σταθμοί θα πρέπει να διαθέτουν τουλάχιστον 3 φωτοβολταϊκά πάνελ, έναν inverter και λαμπτήρες LED.

Εργαλεία :

- Κατσαβίδια διαφόρων μεγεθών
- Αμπερόμετρο
- Βολτόμετρο (AC – DC)
- Πολύμετρο
- Αμπεροτσιμπίδα
- Πυρανόμετρο
- Κλισιόμετρο
- Λουξόμετρο
- Ανεμόμετρο
- Εργαλεία κατάλληλα για συνδέσεις καλωδίων με συνδέσμους για φωτοβολταϊκά πάνελ

A. Εφαρμογή των αρχών του ηλεκτρισμού, της ηλεκτρονικής και της μηχανολογίας σε ηλεκτρικά και ηλεκτρονικά κυκλώματα και σε ηλεκτρομηχανολογικά στοιχεία τάσης (220 V – 380V) που χρησιμοποιούνται στις ηλεκτρικές και ηλεκτρονικές διατάξεις:

- Χρήση των κατάλληλων οργάνων για την μέτρηση των βασικών ηλεκτρικών, μαγνητικών μεγεθών και των ηλεκτρικών χαρακτηριστικών παθητικών ηλεκτρονικών εξαρτημάτων. Χρήση Ωμόμετρου, Αμπερομέτρου, βολτόμετρο, Πολύμετρου, Αμπεροτσιμπίδα (χρόνος 10 λεπτά)
- Αναγνώριση και εφαρμογή της λειτουργίας απλών εξαρτημάτων και των μηχανών μετάδοσης κίνησης (χρόνος 10 λεπτά)
- Κατασκευή βασικών κυκλωμάτων ηλεκτροτεχνίας (αντιστάσεις, κανόνες kirchoff) (χρόνος 15 λεπτά)

B. Υλοποίηση συνδεσμολογίας κυκλωμάτων κλασικού αυτοματισμού (μπουτόν, start, stop, ρελε, προστασίας κινητήρων), u949 εξαγωγή μετρήσεων.

- Δημιουργία κυκλώματος εκκίνησης (μονοφασικού, τριφασικού κινητήρα) (χρόνος 10 λεπτά)
- Δημιουργία κυκλώματος εκκίνησης Υ-Δ (χρόνος 15 λεπτά)
- Δημιουργία κυκλωμάτων αναστροφής κινητήρων (χρόνος 15 λεπτά)
- Δημιουργία κυκλωμάτων με χρήση χρονικών (διαδοχικής εκκίνησης) (χρόνος 15 λεπτά)
- Δημιουργία κυκλωμάτων με χρήση delay on – delay off (χρόνος 15 λεπτά)

Γ. Μετρήσεις, σχεδιασμός και κατασκευή κυκλωμάτων εγκαταστάσεων Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας

(Α.Π.Ε.) χρησιμοποιώντας φωτοβολταϊκές γεννήτριες, ανεμογεννήτριες για μετρήσεις κ.ά.

- Διεξαγωγή μετρήσεων για την εύρεση απόδοσης συστημάτων ΑΠΕ (Φωτοβολταϊκά, Ανεμογεννήτριες) (χρόνος 15 λεπτά)
- Διεξαγωγή διαφόρων μετρήσεων (ενεργειακής κατεύθυνσης) χρησιμοποιώντας τα κατάλληλα όργανα (όργανα μέτρησης ηλιακής ακτινοβολίας, έντασης, θερμοκρασίας) (χρόνος 10 λεπτά)
- Δημιουργία συνδεσμολογίας φωτοβολταϊκών πάνελ (χρόνος 15 λεπτά)
- Δημιουργία συνδεσμολογίας για μετρήσεις βαθμού απόδοσης Φωτοβολταϊκού (χρόνος 20 λεπτά)
- Δημιουργία συνδεσμολογίας για μετρήσεις φωτοβολταϊκής γεννήτριας (διαφορετικές κλίσεις) και ανεμογεννήτριας (I-V, P-V) (χρόνος 20 λεπτά)

Δ. Δημιουργία ολοκληρωμένου συστήματος εγκατάστασης αυτόνομου και υβριδικού συστήματος (με χρήση φωτοβολταϊκών ή / και χρήση οικιακής ανεμογεννήτριας)

- Δημιουργία ερωτηματολογίου προς διερεύνηση αναγκών εγκατάστασης (διαστασιολόγηση εγκατάστασης – επιλογή ΑΠΕ) (χρόνος 10 λεπτά)
- Δημιουργία αυτόνομου Φωτοβολταϊκού συστήματος (χρόνος 20 λεπτά)
- Δημιουργία αυτόνομου συστήματος με χρήση ανεμογεννήτριας (χρόνος 20 λεπτά)

Ε. Επιλογή και χρήση των τεχνικών εγχειριδίων (Ελληνικών και ξενόγλωσσων manuals), σχεδίων και φυλλαδίων τεχνικών προδιαγραφών

- Ανάγνωση τεχνικών προδιαγραφών, μεγίστων επιτρεπόμενων τιμών (τάσης, έντασης ρεύματος, θερμοκρασίας), ηλεκτρικά χαρακτηριστικά, χρήση και συνδεσμολογία ακροδεκτών, λειτουργικά χαρακτηριστικά, τυπικές χαρακτηριστικές καμπύλες λειτουργίας (μέσα από manual, data books, data sheets, μελέτες κ.α) (χρόνος 10 λεπτά)

- Αναγνώριση στοιχείων ΑΠΕ, ηλεκτρολογικών στοιχείων, στοιχείων αυτοματισμού σε ένα σχέδιο εγκατάστασης και ανάλυση των υλικών που χρησιμοποιήθηκαν **(χρόνος 15 λεπτά)**
- Αναγνώριση τεχνικών υ949 εγχειριδίων υλικών και συσκευών που χρησιμοποιούνται σε εγκαταστάσεις ΑΠΕ (οικιακές, βιομηχανικές, μεγάλων παραγωγών ηλεκτρισμού) **(χρόνος 10 λεπτά)**