

Σύστημα ελέγχου και αυτοματισμών αυτοκινήτου

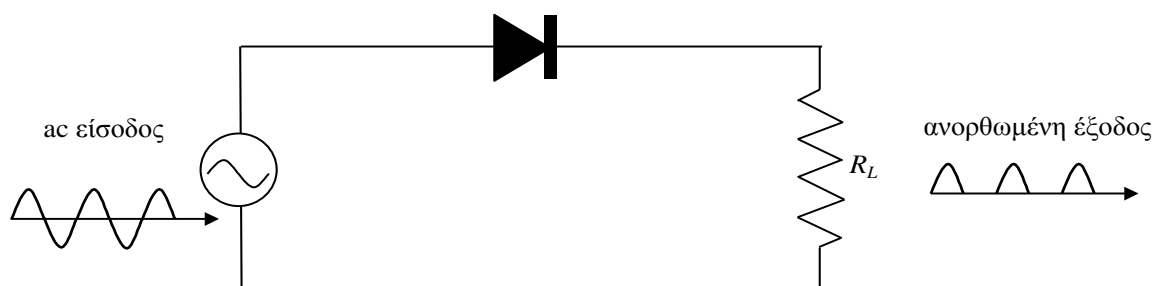
1. Τι γνωρίζετε για την επαφή PN ή αλλιώς κρυσταλλοδίοδο (δίοδο).

Όταν ένας ημιαγωγός υποστεί επεξεργασία ώστε να έχει από τη μία του πλευρά προσμείξεις τύπου $-N$ και από την άλλη προσμείξεις τύπου $-P$ Η δίοδος παρουσιάζει μερικές πολύ ενδιαφέρουσες ιδιότητες κατά τη λειτουργία της και αυτό είναι αποτέλεσμα της προσέγγισης σε πολύ μικρή απόσταση του υλικού τύπου $-N$ και του υλικού τύπου $-P$.

Η πιο σπουδαία ιδιότητα της διόδου είναι πως όταν συνδεθεί με μια πηγή ρεύματος, ανάλογα με την πολικότητα της πηγής, παρουσιάζει ή πολύ μικρή ή πολύ μεγάλη αντίσταση η δίοδος μπορεί να θεωρηθεί ως ένας διακόπτης: όταν πολώσουμε μία δίοδο ορθά τότε αυτή επιτρέπει το ρεύμα να περάσει από μέσα της· όταν την πολώσουμε ανάστροφα, τότε διακόπτει το κύκλωμα

2. Δώστε το σύμβολο της διόδου σε κάποια εφαρμογή της και να αναφέρετε καποιες ακόμη εφαρμογές

Η δίοδος χρησιμοποιείται σε πολλά κυκλώματα (κυρίως σε τροφοδοτικά) ως **ανορθωτής** Επίσης χρησιμοποιείται ως συσκευή ελέγχου για την **ασφαλή κατεύθυνση του ρεύματος**. Με τη σωστή σύνδεση μιας διόδου,



μπορεί να γίνει **καταστολή του σπινθήρα** που παράγεται στο διακόπτη, όταν διακόπτεται ένα κύκλωμα με υψηλή επαγωγική αντίσταση (π.χ. ένα πηνίο).

Εφαρμογές των διόδων μπορεί να βρει κανείς και σε **κυκλώματα ψαλιδισμού**. Πρόκειται για διατάξεις, οι οποίες δεν επιτρέπουν στην τάση εξόδου να υπερβεί μια μέγιστη ή/και μια ελάχιστη τιμή.

3. Τι γνωρίζετε για Φυσική δομή του διπολικού τρανζίστορ

Οι κρυσταλλοτρίοδοι (τρανζίστορ) αποτελούνται τρεις

εμπλουτισμένες περιοχές ημιαγωγικού κρυστάλλου Πυριτίου ή Γερμανίου που ονομάζονται Συλλέκτης, Βάση και Εκπομπός.

Η ροή του ηλεκτρικού ρεύματος από τον εκπομπό προς το συλλέκτη, ελέγχεται από το ρεύμα της βάσης.

Τα τρανζίστορ χρησιμοποιούνται για την ενίσχυση ασθενών ηλεκτρικών ρευμάτων καθώς και ως ηλεκτρονικοί διακόπτες.

4. Τι γνωρίζετε για την φωτοδίοδο και τα θερμίστορ

Φωτοδιόδους είναι ηλεκτρονικά στοιχεία, τα οποία, όταν δεχτούν ακτινοβολία φωτός συγκεκριμένου μήκους κύματος, επιτρέπουν τη διέλευση ηλεκτρικού ρεύματος δια μέσου αυτών. Η φωτοδίοδος είναι κατασκευασμένη, έτσι ώστε να λειτουργεί σε ανάστροφη πόλωση και το ανάστροφο ρεύμα κορεσμού αυξάνει, όταν αυξάνεται η ένταση της ακτινοβολίας του φωτός που προσπίπτει σε αυτή.

Τα θερμίστορ είναι ημιαγωγοί που η ηλεκτρική τους αντίσταση είναι συνάρτηση της θερμοκρασίας. Αυτοί χρησιμοποιούνται κυρίως ως αισθητήρες της θερμοκρασίας

5. Τι γνωρίζετε για το θυρίστορ

Τα θυρίστορ είναι μία οικογένεια ηλεκτρονικών στοιχείων με κύρια μέλη τους ελεγχόμενους ανορθωτές πυριτίου (SCR) και τα TRIACS.

Οι ελεγχόμενοι ανορθωτές πυριτίου (SCR) επιτρέπουν τη διέλευση του ηλεκτρικού ρεύματος προς τη μία μόνο κατεύθυνση, από την άνοδο προς την κάθοδο. Η ροή του ηλεκτρικού ρεύματος είναι ελεγχόμενη από έναν τρίτο ακροδέκτη που ονομάζεται Πύλη.

Το TRIACS αποτελείται από δύο θυρίστορ συνδεδεμένα αντιπαράλληλα, άγει και προς τις δύο κατευθύνσεις και η ροή του ηλεκτρικού ρεύματος ελέγχεται από την πύλη, με θετικούς και αρνητικούς ηλεκτρικούς παλμούς.

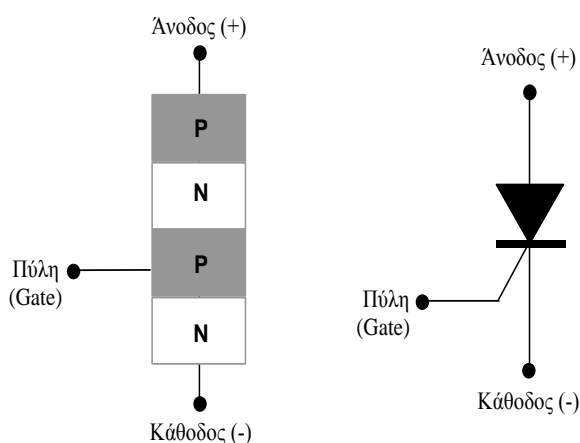
6. Τι γνωρίζετε για τη Δομή και λειτουργία SCR και να αναφέρετε μια διαφορά που παρουσιάζουν με τα τρανζίστορ

Ο ελεγχόμενος ανορθωτής πυριτίου ανήκει στην κατηγορία των ημιαγωγικών συσκευών θυρίστορ. Πρόκειται ουσιαστικά για μια **δίοδο τεσσάρων στρωμάτων (PNPN)** από όπου βγαίνουν τρεις ακροδέκτες: η άνοδος, η κάθοδος και, επιπλέον, η πύλη

Κατά τον έλεγχο ενός SCR, παρουσιάζεται πάρα πολύ **μεγάλη αντίσταση μεταξύ ανόδου και καθόδου και προς τις δύο κατευθύνσεις**. Ενώ μεταξύ πύλης και καθόδου, η αντίσταση είναι πολύ

μικρή κατά την μία φορά και πάρα πολύ μεγάλη κατά την αντίθετη, όπως δηλαδή και στην περίπτωση της απλής διόδου PN .

Σε αντίθεση με τα τρανζίστορ που χρησιμοποιούνται κυρίως ως ενισχυτές, τα SCR χρησιμοποιούνται μόνο ως διακόπτες. Η βασική λειτουργία του SCR έχει ως εξής: όπως και η διάδος, άγει μόνο όταν η άνοδος είναι θετική ως προς την κάθοδο, η διαφορά όμως είναι πως **για να αρχίσει να άγει το SCR , θα πρέπει να υπάρξει ένα μικρό ρεύμα προς την πύλη** (που ονομάζεται **ρεύμα πύλης, I_g**) για λίγα μsec .



Δομή SCR και το κυκλωματικό του σύμβολο.

7. Τι γνωρίζετε για τα ολοκληρωμένα κυκλώματα

Τα ολοκληρωμένα κυκλώματα είναι ηλεκτρονικά κυκλώματα κατασκευασμένα επάνω σε μία φέτα ημιαγωγού, με την τεχνολογία της ολοκλήρωσης.

Η κατηγορία της ολοκλήρωσης καθορίζεται από τον αριθμό των ηλεκτρονικών στοιχείων που περιέχει ένα ολοκληρωμένο κύκλωμα.

Στην κατασκευή των ολοκληρωμένων κυκλωμάτων έχουν επικρατήσει δύο βασικές τεχνολογίες που είναι η TTL και η MOS.

Υπάρχουν στην αγορά αρκετές σειρές ολοκληρωμένων κυκλωμάτων που περιέχουν ψηφιακά και αναλογικά κυκλώματα.

8. Τι γνωρίζετε για τα τυπωμένα κυκλώματα

Τα τυπωμένα κυκλώματα χρησιμοποιούνται για την κατασκευή των ηλεκτρονικών κυκλωμάτων. Αυτά είναι τεμάχια από μονωτικό φύλλο, επάνω στο οποίο είναι σταθερά κολλημένοι οι αγωγοί του ηλεκτρονικού κυκλώματος.

Για τη μαζική παραγωγή των τυπωμένων κυκλωμάτων χρησιμοποιείται η φωτοχημική τεχνολογία.

Τα κυριότερα πλεονεκτήματα των τυπωμένων κυκλωμάτων είναι η εύκολη και μαζική παραγωγή τους, καθώς και η ελαχιστοποίηση του κόστους συρμάτωσης των ηλεκτρονικών κυκλωμάτων.

9. Τι γνωρίζετε για τις οπτικές ίνες

Οι οπτικές ίνες είναι λεπτές ίνες από γυαλί ή πλαστικό. Αυτές μεταφέρουν σήματα πληροφοριών σε μεγάλες αποστάσεις. Για τη μεταφορά αυτή χρησιμοποιούνται ακτίνες φωτός, που ανακλώνται ολικώς μέσα στον πυρήνα της ίνας και οδηγούνται από το ένα σημείο στο άλλο.

10. Τι γνωρίζετε για τον αισθητήρα λ

Ο αισθητήρας λ ή αισθητήρας οξυγόνου μοιάζει εξωτερικά με ένα μπουζί.

Είναι τοποθετημένος στο σωλήνα της εξάτμισης, πριν από τον καταλυτικό μετατροπέα. Ο αισθητήρας αυτός ανιχνεύει τη συγκέντρωση των μορίων του οξυγόνου στα καυσαέρια και πληροφορεί την ηλεκτρονική μονάδα αν το καύσιμο μείγμα είναι «φτωχό» ή «πλούσιο» Όταν το σήμα που στέλνει ο αισθητήρας λ στην ηλεκτρονική μονάδα ελέγχου είναι:

Α) Κάτω από 250mV , τότε το καύσιμο μείγμα είναι <φτωχό>.

β) Πάνω από 750mV , τότε το μείγμα είναι <πλούσιο>.

Ένα ηλεκτρονικό κύκλωμα -συγκριτή- συγκρίνει κάθε στιγμή την τάση εξόδου του αισθητήρα με μια σταθερή τάση 400mV την οποία δέχεται από την ηλεκτρονική μονάδα ελέγχου.

Το σήμα εξόδου του αισθητήρα λ αξιολογείται από τον "εγκέφαλο", ώστε να ρυθμίσει αυτός το μίγμα αέρα – βενζίνη και να εξασφαλιστεί η καλύτερη καύση, διατηρώντας την τιμή του λ κοντά στη μονάδα.

11. Τι είναι αισθητήρες , ποιος ο ρόλος τους . Γράψτε δύο αισθητήρες που χρησιμοποιούνται στα διάφορα συστήματα ελέγχου αυτοκινήτου

Οι αισθητήρες είναι ηλεκτρομηχανικές συσκευές που μετατρέπουν φυσικές μεταβλητές σε ηλεκτρικά σήματα.

Υπάρχουν αναλογικοί και ψηφιακοί αισθητήρες.

Η έξοδος των αναλογικών αισθητήρων είναι μία αναλογική ηλεκτρική τάση.

Στα ψηφιακά συστήματα αυτή μετατρέπεται σε ψηφιακό σήμα από ένα Αναλογικό σε Ψηφιακό μετατροπέα.

Η έξοδος των ψηφιακών αισθητήρων είναι ένα ψηφιακό σήμα που μπορεί να επεξεργαστεί αμέσως.

Απαραίτητη προϋπόθεση για τη συντήρηση ή την επιλογή ενός αισθητήρα είναι η γνώση των τεχνικών του χαρακτηριστικών. Παράμετροι που επηρεάζουν τους αισθητήρες πρέπει επίσης να ληφθούν υπόψη κατά την εκλογή και τη χρησιμοποίησή τους.

Οι κυριότεροι αισθητήρες που χρησιμοποιούνται στα διάφορα συστήματα ελέγχου του αυτοκινήτου είναι:

Ο αισθητήρας οξυγόνου ή Λάμδα (λ).

Αυτός μετράει την περιεκτικότητα σε οξυγόνο των ρύπων στην εξάτμιση.

Ο αισθητήρας θερμοκρασίας νερού.

Αυτός είναι ένα θερμίστορ τύπου NTC που χρησιμοποιείται για τη μέτρηση της θερμοκρασίας του νερού στο σύστημα ψύξης του κινητήρα.

12.Τι γνωρίζετε για τον αισθητήρα στροφών του κινητήρα

Είναι ένας μαγνητικός αισθητήρας , ο οποίος στέλνει ηλεκτρικούς παλμούς στην ηλεκτρονική μονάδα ελέγχου για την μέτρηση των στροφών ανά λεπτό του κινητήρα

Ενας οδοντωτός τροχός χρονισμού είναι τοποθετημένος στο στροφαλοφόρο του κινητήρα και φέρει 60 δόντια εκ των οποίων τα δύο λείπουν

Το σημείο του δίσκου που λυπούν τα δόντια δίνει μεγαλύτερο χρόνο μεταξύ των παλμών και χρησιμοποιείται σαν σημείο αναφοράς για την γωνιακή θέση του στροφαλοφόρου με σκοπό να υπολογιστεί από την Ηλεκτρονική μονάδα ελέγχου το σημείο και ο χρόνος ανάφλεξης

13.Ποιος ο ρόλος του ρυθμιστή τάσης

Ο ρυθμιστής τάσης ρυθμίζει το ρεύμα διέγερσης , έτσι ώστε η τάση στην έξοδο του εναλλακτήρα να είναι σταθερή σε όλες τις στροφές του κινητήρα και ανεξάρτητα από το ηλεκτρικό φορτίο. Αυτός ο περιορισμός της τάσης δηλ. να παραμένει η τάση σταθερή μέσα στα όρια λειτουργίας του εναλλακτήρα , προστατεύει τα ηλεκτρικά εξαρτήματα από υπερτάσεις και την μπαταρία από υπερφόρτωση.

14.Σε τι διαφέρει ένα συμβατικό καρμπυρατέρ από ένα καρμπυρατέρ που ελέγχεται ηλεκτρονικά

Στα συμβατικά καρμπυρατέρ

Η αναλογία μίγματος αέρα – βενζίνης παραμένει σταθερή , σε όλες τις συνθήκες λειτουργίας του κινητήρα

Η ρύθμιση της αναλογίας του μίγματος , μπορεί να γίνει μόνο όταν το αυτοκίνητο είναι σε ακινησία

Η θέση της πεταλούδας γκαζιού ελέγχεται μηχανικά από την θέση του πεταλιού του γκαζιού

Στα ηλεκτρονικά καρμπυρατέρ

Η θέση της πεταλούδας γκαζιού ρυθμίζεται από ένα βηματικό κινητήρα
Η θέση της πεταλούδας γκαζιού δίνεται από την έξοδο ενός
περιστροφικού ποτενσιόμετρου
Ο έλεγχος του γίνεται από την Ηλεκτρονική Μονάδα Ελέγχου. Αυτή
ΗΜΕ ρυθμίζει και το ρελαντί

**15. Τι γνωρίζετε για τα συστήματα ψεκασμού καυσίμου.
Γιατί προτιμούνται από τα καμπυρατέρ τα συστήματα αυτά.
Σχολιάστε τις δύο βασικές διατάξεις για τον ψεκασμό
καυσίμου**

Τα συστήματα ψεκασμού καυσίμου παρέχουν στον κινητήρα το απαιτούμενο κάθε στιγμή μίγμα. Προτιμούνται από καμπυρατέρ γιατί πλεονεκτούν, σε οικονομία, απόδοση, χρηστικότητα και μειωμένη εκπομπή καυσαερίων. Αυτά μπορούν να τροφοδοτούν κάθε φορά ακριβώς το απαιτούμενο μίγμα με ταυτόχρονη βελτιστοποίηση της εκπομπής ρύπων.

Υπάρχουν δύο βασικές διατάξεις για τον ψεκασμό καυσίμου οι οποίες είναι:

A. Ο ψεκασμός ενός σημείου

Σε αυτήν τη διάταξη ο ψεκαστήρας είναι τοποθετημένος ακριβώς επάνω από την πεταλούδα του γκαζιού. Το καύσιμο διοχετεύεται στην πολλαπλή εισαγωγής με διακοπτόμενο ψεκασμό για όλους τους κυλίνδρους

B. Ο ψεκασμός πολλών σημείων

Χρησιμοποιείται ένας ψεκαστήρας για κάθε ένα κύλινδρο του κινητήρα.

16. Ποια είναι τα μειονεκτήματα και τα πλεονεκτήματα του μηχανικού ελεγχόμενου ψεκασμού

Το κύριο μειονέκτημα του μηχανικά ελεγχόμενου ψεκαστήρα είναι ότι οι κινήσεις όλων των ψεκαστήρων είναι άμεσα μηχανικά συνδεδεμένες μεταξύ τους και με τις θέσεις των πιστονιών. Έτσι δεν μπορεί να ελέγχεται η ποσότητα που ψεκάζει ο κάθε ένας ψεκαστήρας χωριστά. Το κύριο πλεονέκτημά του είναι ότι δεν απαιτούνται υψηλές πιέσεις στις σωληνώσεις τροφοδοσίας καυσίμου.

17. Τι γνωρίζετε για το σύστημα αντιμπλοκαρίσματος των τροχών ABS

Το σύστημα αντιμπλοκαρίσματος των τροχών ABS ρυθμίζει τις δυνάμεις ώστε ο συντελεστής τριβής να είναι μέγιστος. Το ABS

αποτελείται από ένα υδραυλικό σύστημα φρεναρίσματος με ένα κύλινδρο ενίσχυσης ισχύος με υδραυλική μετάδοση. Στον κάθε τροχό βρίσκεται ένα αισθητήρας ταχύτητας τροχού.

Οι τέσσερις έξοδοι των αισθητήρων από τους τέσσερις τροχούς συνδέονται στον υπολογιστή. Από αυτά τέσσερα σήματα ταχύτητας, ο υπολογιστής και η μονάδα κεντρικού ελέγχου αντιμπλοκαρίσματος προσδιορίζουν ποιος τροχός έχει μεγαλύτερη επιβράδυνση από τους άλλους. Τότε δίνει εντολή ενεργοποίησης των βαλβίδων ώστε να ελαττωθεί η πίεση και έτσι ελαττώνεται η πίεση φρεναρίσματος στον μπλοκαρισμένο τροχό και αποτέλεσμα ελαττώνεται η ολίσθησή του. Όταν η ταχύτητα περιστροφής όλων των τροχών έχει εξισωθεί, τότε η πίεση στο φρένο του τροχού που είχε μπλοκάρει αυξάνεται και πάλι.

18.Τι γνωρίζετε για το σύστημα αερόσακου και γενικά για τον αερόσακο

Ο αερόσακος είναι κατασκευασμένος από nylon και βρίσκεται τοποθετημένος μέσα στο βολάν του τιμονιού, καλυμμένος από πλαστικό. Για την προστασία του συνοδηγού τοποθετείται και δεύτερος αερόσακος. Επίσης, για την περίπτωση πλευρικής ή πολλαπλής σύγκρουσης τοποθετούνται αερόσακοι και στα πλαϊνά του αυτοκινήτου.

Όταν ενεργοποιηθούν, είναι σαν μεγάλα μπαλόνια και απορροφούν την κινητική ενέργεια της σύγκρουσης.

Το σύστημα αερόσακου αποτελείται από τη μονάδα φουσκώματος, τη μονάδα πυροδότησης και το διπλωμένο αερόσακο.

Ο έλεγχος συστήματος γίνεται από τον υπολογιστή ο οποίος στέλνει σήμα στην μονάδα πυροδότησης, παράγεται θερμότητα

19.Ποιοι είναι οι τρεις τύποι καταλυτικών μετατροπέων και τι προσφέρουν για την μείωση των ρύπων

20.Πως γίνεται η μετάδοση πληροφοριών με οπτικές ίνες

21.Ποια η διαφορά μεταξύ θυρίστορ και Τριακ

22.Ποια η είσοδος του αισθητήρα απόλυτης πίεσης και πως μεταβάλλεται η έξοδος του συναρτήσει της εισόδου του

23.Τι είναι ο διακόπτης ασφάλειας εκκίνησης, πως συνδέεται στο ηλεκτρικό σύστημα εκκίνησης και γιατί

