

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

ΠΑΓΚΥΠΡΙΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ 2012

ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ (ΙΙ) ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΣΧΟΛΩΝ ΘΕΩΡΗΤΙΚΗΣ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗΣ

Μάθημα : Τεχνολογία και Ηλεκτρολογία / Ηλεκτρονικά Αυτοκινήτων ΘΚ
Ημερομηνία : Παρασκευή, 8 Ιουνίου 2012
Ωρα εξέτασης : 07:30 – 10:00

Επιτρεπόμενη διάρκεια γραπτού 2, 5 ώρες (150 λεπτά)

ΛΥΣΕΙΣ ΕΞΕΤΑΣΤΙΚΟΥ ΔΟΚΙΜΙΟΥ

ΜΕΡΟΣ Α΄: Αποτελείται από 12 ερωτήσεις. Κάθε ορθή απάντηση βαθμολογείται με 4 μονάδες.

Για τις ερωτήσεις 1-6 να βάλετε σε κύκλο την ορθή απάντηση.

1. Ο αριθμός κετανίων στο πετρέλαιο χαρακτηρίζει:
 - (α) την ισχύ του καυσίμου
 - (β) την αντοχή του καυσίμου στη συμπίεση
 - (γ) τον βαθμό αυτανάφλεξης του καυσίμου**
 - (δ) την ικανότητα του καυσίμου να λιπαίνει τις βαλβίδες εξαγωγής.
2. Σε σύστημα ηλεκτρονικά ελεγχόμενης ανάφλεξης έχει διακοπεί λόγω βλάβης, το σήμα από τον αισθητήρα θέσης του στροφαλοφόρου άξονα. Στην περίπτωση αυτή ο κινητήρας:
 - (α) λειτουργεί αλλά με μειωμένη απόδοση
 - (β) δεν αυξάνει στροφές
 - (γ) λειτουργεί κανονικά
 - (δ) δε λειτουργεί.**
3. Σε στοιχειομετρική αναλογία μίγματος ο λόγος αέρα (λ) είναι ίσος με 1.068 ($\lambda=1.068$). Η πραγματική αναρροφούμενη ποσότητα αέρα είναι ίση με:
 - (α) 13,8
 - (β) 14,7
 - (γ) 15,7**
 - (δ) 1.
4. Βενζινομηχανή με κλειστό κύκλωμα αισθητήρα οξυγόνου λειτουργεί συνεχώς με πλούσιο μείγμα. Στην περίπτωση αυτή, η ένδειξη εξόδου σε mV από τον αισθητήρα οξυγόνου θα κυμαίνεται μεταξύ:
 - (α) 250 - 350
 - (β) 750 - 850**
 - (γ) 150 - 250
 - (δ) 550 - 650.
5. Σε αυτοκίνητο εφοδιασμένο με σύστημα αερόσακων (SRS), έχει διακοπεί λόγω βλάβης η επικοινωνία μεταξύ αερόσακου οδηγού και Ηλεκτρονικής Μονάδας Ελέγχου (HME). Στην περίπτωση αυτή:
 - (α) οι υπόλοιποι αερόσακοι λειτουργούν κανονικά με αναμμένη την ενδεικτική λυχνία στον πίνακα οργάνων
 - (β) οι υπόλοιποι αερόσακοι λειτουργούν κανονικά χωρίς να ανάβει η ενδεικτική λυχνία στον πίνακα οργάνων
 - (γ) το σύστημα είναι εκτός λειτουργίας με την ενδεικτική λυχνία αναμμένη στον πίνακα οργάνων**
 - (δ) λειτουργούν μόνο οι προεντατήρες ζωνών ασφαλείας και ανάβει η ενδεικτική λυχνία στον πίνακα οργάνων.

6. Με την αυξομείωση της ταχύτητας περιστροφής του τροχού σε σύστημα αντιμπλοκαρίσματος των τροχών ABS, μεταβάλλεται:

- (α) η τάση του παραγόμενου παλμού
- (β) η συχνότητα του παραγόμενου παλμού**
- (γ) το είδος του παραγόμενου παλμού
- (δ) η ένταση του παραγόμενου παλμού.

Για τις ερωτήσεις 7-12 απαντήστε στο διαθέσιμο χώρο του δοκιμίου

7. Κινητήρας διαθέτει αισθητήρα κτυπήματος (knock sensor). Σε περίπτωση που ο αισθητήρας αυτός ανιχνεύσει κτύπους, ποια θα είναι η ενέργεια της ΗΜΕ;

Η ΗΜΕ θα μεταβάλλει ανάλογα την προπορεία ανάφλεξης μέχρις ότου να εξαλειφθεί ο ανεπιθύμητος κτύπος, ο οποίος είναι αποτέλεσμα της κρουστικής καύσης.

8. Να εξηγήσετε με απλά λόγια το σκοπό των πυκνωτών μεγάλης χωρητικότητας στο σύστημα αερόσακων και προεντατήρων ζωνών «SRS».

Σκοπός των πυκνωτών μεγάλης χωρητικότητας στο σύστημα αερόσακων και προεντατήρων ζωνών «SRS» είναι η ενεργοποίηση του συστήματος σε περίπτωση ατυχήματος ή άλλου περιστατικού κατά το οποίο ο συσσωρευτής του αυτοκινήτου τεθεί εκτός λειτουργίας.

9. Να εξηγήσετε με απλά λόγια την παρουσία δευτέρου αισθητήρα οξυγόνου σε καταλυτικό μετατροπέα (καταλύτη).

Ο δεύτερος αισθητήρας οξυγόνου πληροφορεί την ΗΜΕ του κινητήρα για την κατάσταση λειτουργίας (απόδοση) του καταλύτη.

10. Να κατονομάσετε τέσσερα (4) πλεονεκτήματα του πετρελαιοκινητήρα με σύστημα τροφοδοσίας κοινού αγωγού (Common Rail), έναντι του πετρελαιοκινητήρα με συμβατικό σύστημα τροφοδοσίας.

- (α) Περισσότερη οικονομία στα καύσιμα**
- (β) Αυξημένη ισχύ**
- (γ) Χαμηλότερες εκπομπές καυσαερίων**
- (δ) Μειωμένος θόρυβος.**

11. Να κατονομάσετε δύο σήματα εισόδου προς την ΗΜΕ τα οποία θα προκαλέσουν την ενεργοποίηση του συστήματος αντιμπλοκαρίσματος των φρένων ABS.

- (α) Ταχύτητα περιστροφής των τροχών.**
- (β) Διακόπτης πέδησης.**

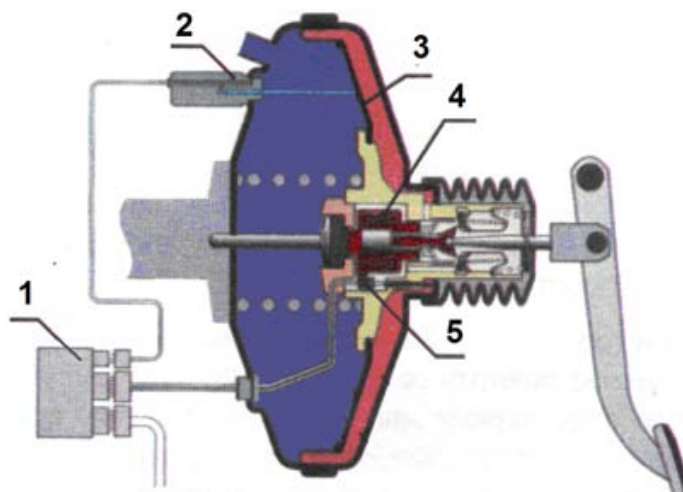
12. Να κατονομάσετε τέσσερα (4) πλεονεκτήματα των σύγχρονων συστημάτων τροφοδοσίας έναντι του συμβατικού συστήματος τροφοδοσίας με εξαερωτήρα.

- (α) Οικονομία στα καύσιμα**
- (β) Μεγαλύτερη απόδοση**
- (γ) Βελτίωση της κρύας εκκίνησης**
- (δ) Άμεση ανταπόκριση στην επιτάχυνση**
- (ε) Μικρότερη εκπομπή ρύπων.**

ΜΕΡΟΣ Β΄: Αποτελείται από 4 ερωτήσεις. Κάθε ορθή απάντηση βαθμολογείται με 8 μονάδες.

13. Στο σχήμα 1 φαίνεται σύστημα δυναμικής επιβράδυνσης συστήματος πέδησης (BAS).

- (α) Να κατονομάσετε τα αριθμημένα εξαρτήματα του συστήματος
- (β) Να εξηγήσετε με τη βοήθεια του σχήματος τη λειτουργία του εξαρτήματος με τον αριθμό 2.



σχήμα 1

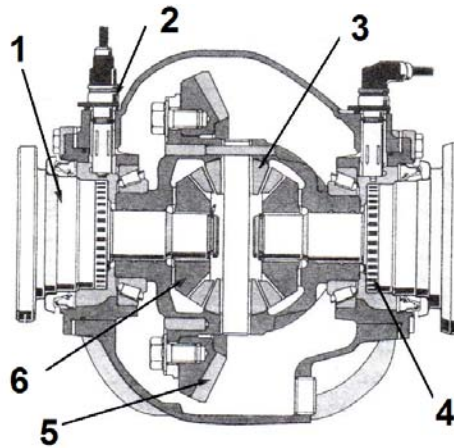
- (α)
 - 1 Μονάδα Ελέγχου
 - 2 Αισθητήρας διαδρομής
 - 3 Μembrάνη του σερβομηχανισμού
 - 4 Ηλεκτρομαγνητική βαλβίδα
 - 5 Διακόπτης

- (β)

Στο σύστημα BAS υπάρχει μια ηλεκτρομαγνητική βαλβίδα και ένας αισθητήρας διαδρομής του πατιδιού. Ο αισθητήρας μετρά την ταχύτητα κίνησης του πατιδιού και στέλνει ανάλογο σήμα στην ηλεκτρονική μονάδα ελέγχου. Αν η ταχύτητα κίνησης του πατιδιού είναι μεγαλύτερη από την συνηθισμένη (πέδηση πανικού), τότε η ηλεκτρονική μονάδα ελέγχου δίνει εντολή στην ηλεκτρομαγνητική βαλβίδα να ανοίξει. Εισέρχεται έτσι ατμοσφαιρικός αέρας στο θάλαμο υποπίεσης και αυξάνεται η πίεση που εξασκεί ο οδηγός. Αυτό προκαλεί απότομη αύξηση της πίεσης στο κύκλωμα. Η αυξημένη πίεση δεν προκαλεί μπλοκάρισμα των τροχών, διότι το BAS συνυπάρχει με το ABS το οποίο με τη σειρά του δεν επιτρέπει το μπλοκάρισμα.

14. Στον πίνακα Α δίνονται οι ονομασίες των εξαρτημάτων που φαίνονται στο σχήμα 2.

- (α) Να συμπληρώσετε τα κενά στον πίνακα Α με τους αντίστοιχους σωστούς αριθμούς του σχήματος 2
(β) Να κατονομάσετε το σύστημα στο οποίο ανήκει το σχήμα 2.



σχήμα 2

(α)

Ονομασία	Αριθμός
Οδοντωτός δακτύλιος	4
Κορώνα	5
Πλανήτες	6
Ημιαξόνια	1
Δορυφόροι	3
Επαγωγικός αισθητήρας	2

πίνακας Α

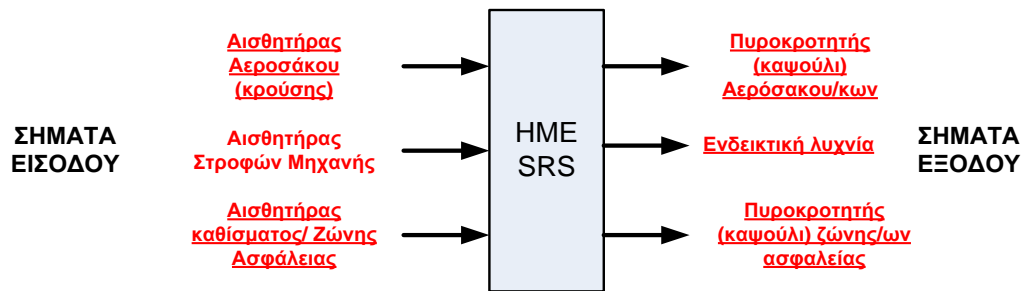
(β)

Το πιο πάνω σχήμα ανήκει στο σύστημα πρόσφυσης (αντιολίσθησης) των τροχών (TCS)

15. Στο σχήμα 3 φαίνεται το συνοπτικό διάγραμμα της Ηλεκτρονικής Μονάδας Ελέγχου (ΗΜΕ) συστήματος αερόσακων και προεντατήρων ζωνών (SRS).

- (α) Να συμπληρώσετε τρία (3) σήματα εισόδου και τρία (3) σήματα εξόδου της Ηλεκτρονική Μονάδα Ελέγχου (ΗΜΕ) του συστήματος
- (β) Να εξηγήσετε με απλά λόγια το σκοπό ενός σήματος εισόδου και ενός σήματος εξόδου της ΗΜΕ.

(α)



σχήμα 3

(β) Σήματα εισόδου:

Αισθητήρας αερόσακου (κρούσης):

Δίνει πληροφορίες στην ΗΜΕ του συστήματος για την επιβράδυνση του αυτοκινήτου.

Αισθητήρας Στροφών Μηχανής:

Δίνει πληροφορίες στην ΗΜΕ για την κατάσταση λειτουργίας της μηχανής.

Αισθητήρας Καθίσματος/Ζώνης Ασφάλειας:

Δίνει πληροφορίες στην ΗΜΕ για το αν υπάρχει επιβάτης στο κάθισμα έτσι που σε περίπτωση σύγκρουσης να ενεργοποιηθούν οι αερόσακοι και οι ζώνες στις θέσεις όπου υπάρχουν επιβάτες.

Σήματα εξόδου:

Πυροκροτητής αερόσακου:

Δημιουργεί τον ηλεκτρικό σπινθήρα για την ανάφλεξη του γεμίσματος. Αυτό προκαλεί τη δημιουργία του αερίου που φουσκώνει τον αερόσακο.

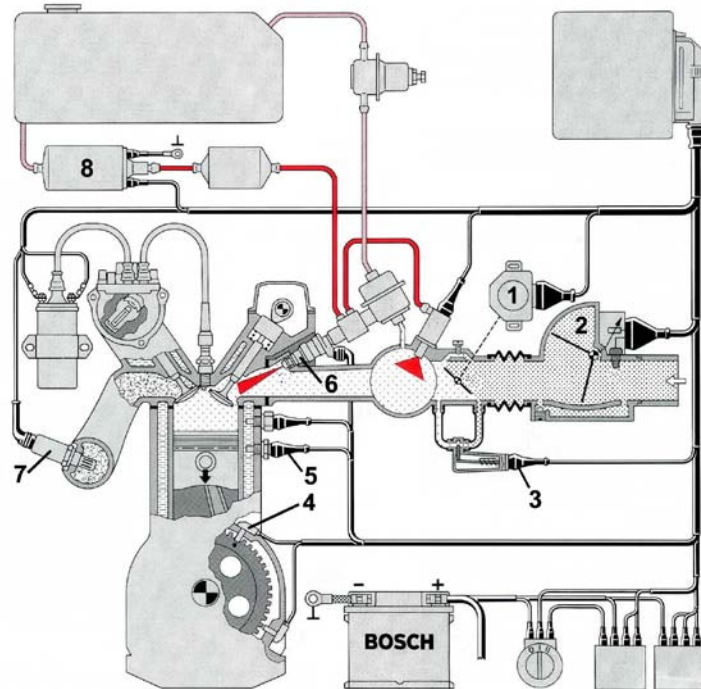
Πυροκροτητής ζώνης ασφαλείας:

Δημιουργεί τον ηλεκτρικό σπινθήρα για την ανάφλεξη του γεμίσματος. Αυτό προκαλεί τη δημιουργία του αερίου προκαλώντας τέντωμα και συγκράτηση της ζώνης ασφαλείας.

Ενδεικτική λυχνία:

Προειδοποιεί τον οδηγό για βλάβη του συστήματος

16. Στο σχήμα 4 φαίνεται το συνοπτικό διάγραμμα συστήματος συνδυασμένης ηλεκτρονικής ανάφλεξης και τροφοδοσίας τύπου Motronic (Motronic).
 Να καταγράψετε στη στήλη 2 την ονομασία των εξαρτημάτων του συστήματος. Στις στήλες 3 και 4 να σημειώσετε με √ ή X εάν το συγκεκριμένο εξάρτημα είναι αισθητήρας ή επενεργητής.



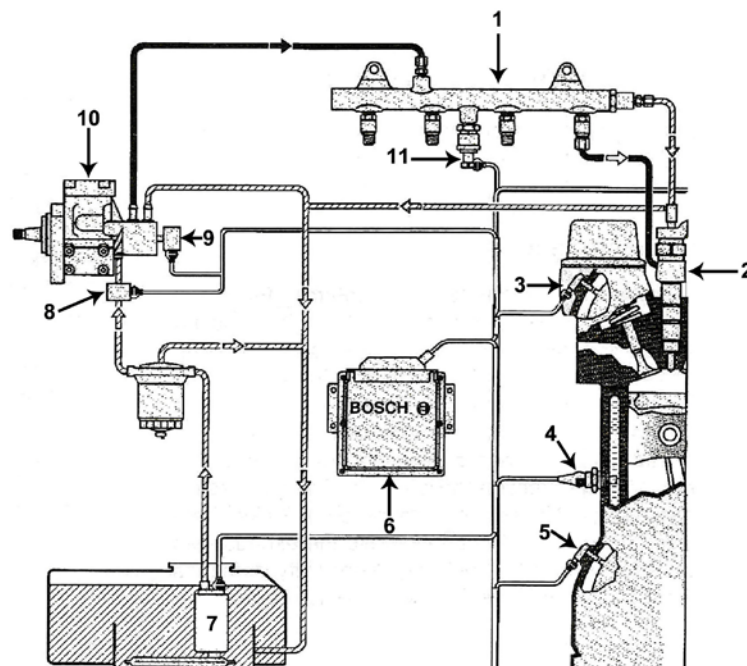
σχήμα 4

Στήλη 1 Αριθμός εξαρτήματος	Στήλη 2 Ονομασία εξαρτήματος	Στήλη 3 Αισθητήρας	Στήλη 4 Επενεργητής
1	<i>Aισθητήρας θέσης πεταλούδας αέρα</i>	√	
2	<i>Aισθητήρας ροής εισερχόμενου αέρα</i>	√	
3	<i>Βαλβίδα παράκαμψης αέρα</i>		√
4	<i>Aισθητήρας θέσης στροφαλοφόρου</i>	√	
5	<i>Aισθητήρας θερμοκρασίας μηχανής</i>	√	
6	<i>Εγχυτήρας</i>		√
7	<i>Aισθητήρας Οξυγόνου</i>	√	
8	<i>Αντλία βενζίνης</i>		√

ΜΕΡΟΣ Γ΄: Αποτελείται από δύο (2) ερωτήσεις. Κάθε ορθή απάντηση βαθμολογείται με 10 μονάδες.

17. Στο σχήμα 5 φαίνεται το συνοπτικό διάγραμμα ηλεκτρονικά ελεγχόμενου συστήματος τροφοδοσίας πετρελαιομηχανής τύπου κοινής γραμμής (Common Rail).

- (α) Να κατονομάσετε τα αριθμημένα μέρη 1–11 του συστήματος στο σχήμα 5.
- (β) Από τα αριθμημένα μέρη του σχήματος 5 να εντοπίσετε και να καταγράψετε στο σχήμα 6 αυτά που αποτελούν σήματα εισόδου και εξόδου της Ηλεκτρονικής Μονάδα Ελέγχου – (ΗΜΕ) του συστήματος
- (γ) Να εξηγήσετε με απλά λόγια το σκοπό των εξαρτημάτων 3, 5, και 11.



σχήμα 5

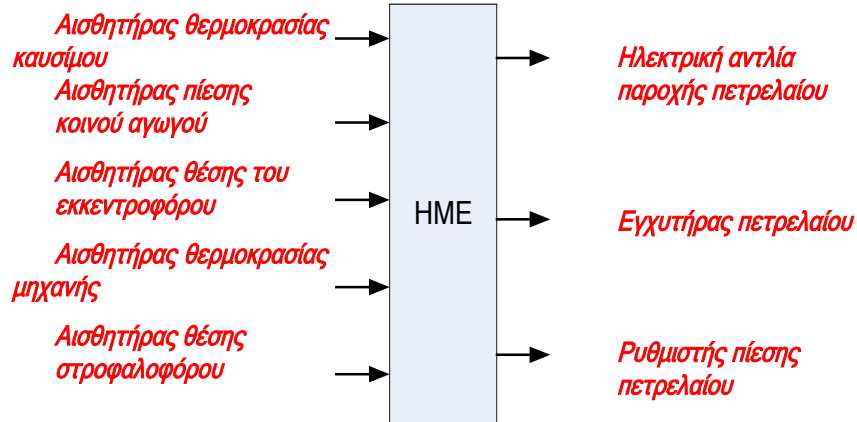
α)

- | | |
|---|------------------------------------|
| 1 Κοινός αγωγός | 7 Ηλεκτρική αντλία καυσίμου |
| 2 Εγχυτήρας | 8 Αισθητήρας θερμοκρασίας καυσίμου |
| 3 Αισθητήρας θέσης εκκεντροφόρου | 9 Ρυθμιστής πίεσης κοινού αγωγού |
| 4 Αισθητήρας θερμοκρασίας μηχανής | 10 Αντλία υψηλής πίεσης |
| 5 Αισθητήρα θέσης / στροφών στροφαλοφόρου | 11 Αισθητήρας πίεσης κοινού αγωγού |
| 6 Ηλεκτρονικής Μονάδα Ελέγχου | |

(β)

ΣΗΜΑΤΑ ΕΙΣΟΔΟΥ

ΣΗΜΑΤΑ ΕΞΟΔΟΥ



σχήμα 6

(3) - Ο αισθητήρας θέσης του εκκεντροφόρου άξονα Βοηθά την Ηλεκτρονική Μονάδα Ελέγχου (ΗΜΕ) του συστήματος να καθορίζει την σειρά ψεκασμού.

(5) - Αισθητήρας θέσης / στροφών στροφαλοφόρου άξονα Είναι επαγωγικός αισθητήρας τοποθετημένος σε μικρή απόσταση από ένα οδοντωτό τροχό ο οποίος περιστρέφεται ακριβώς όπως ο στροφαλοφόρος άξονας. Κατά την περιστροφή του οδοντωτού τροχού μεταβάλλεται το μαγνητικό πεδίο μπροστά από τον αισθητήρα και παράγει παλμούς, ένα παλμό ανά δόντι. Η μορφή του παλμού μεταβάλλεται από τις στροφές του κινητήρα. Η τελική διαμόρφωση του σήματος γίνεται από την ΗΜΕ.

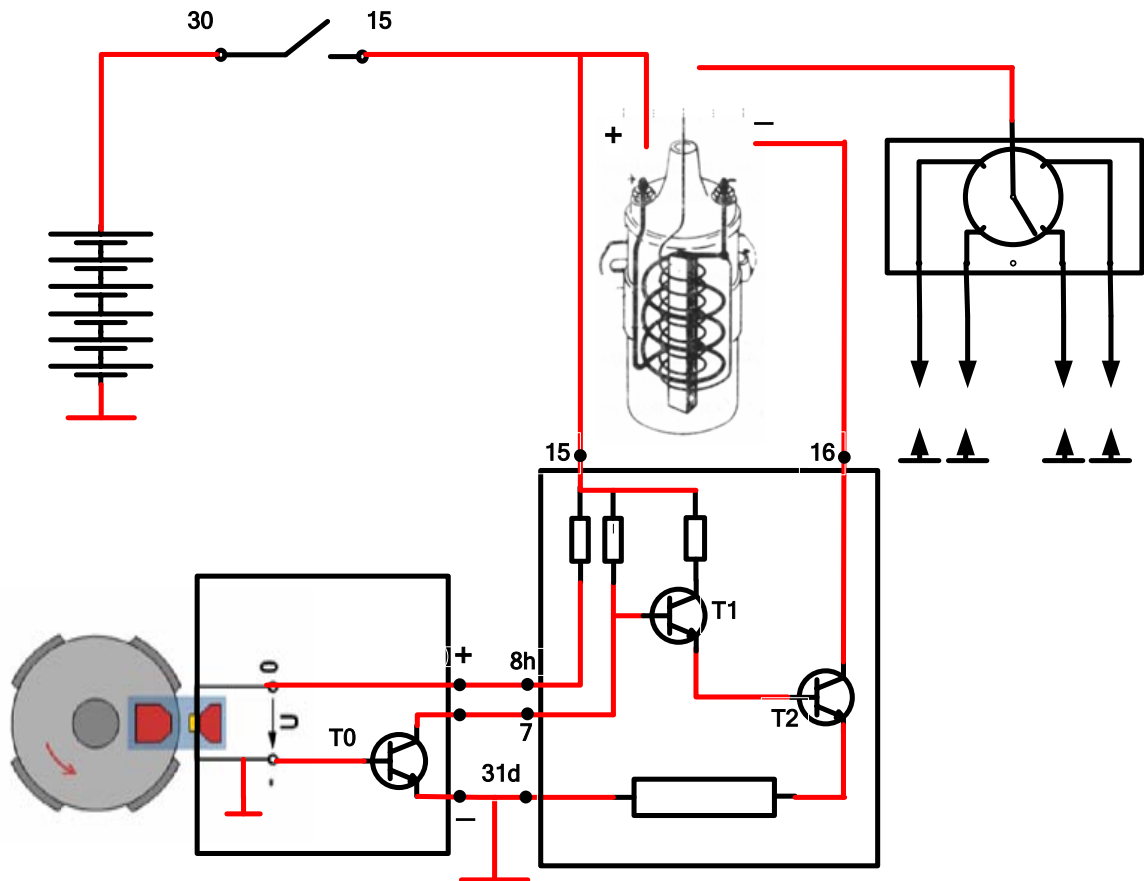
Η αναγνώριση της θέσης / γωνίας του στροφαλοφόρου άξονα γίνεται από τον ίδιο αισθητήρα αφού στον οδοντωτό τροχό σε κάποιο σημείο υπάρχει εγκοπή. Η εγκοπή αυτή αλλοιώνει τη γραφική παράσταση του σήματος σε κάθε περιστροφή του στροφαλοφόρου άξονα καθορίζοντας ταυτόχρονα το Άνω Νεκρό Σημείο (Α.Ν.Σ) του πρώτου κυλίνδρου.

(11) - Αισθητήρας πίεσης κοινού αγωγού

Δίνει πληροφορίες στην ΗΜΕ για την πίεση του πετρελαίου στον κοινό αγωγό. Τροφοδοτείται με τάση 5V από την ΗΜΕ. Η τάση εξόδου μεταβάλλεται από 0V έως 5V ανάλογα με την πίεση του πετρελαίου.

18. Στο σχήμα 7 φαίνεται ένα κύκλωμα ηλεκτρονικής ανάφλεξης

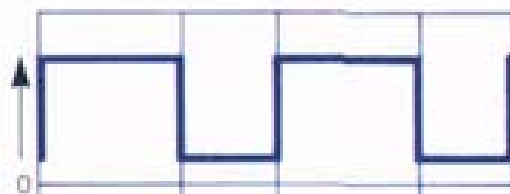
- (α) Να συνδέσετε τα εξαρτήματα με ορθή διάταξη για να έχουμε ένα ολοκληρωμένο κύκλωμα ηλεκτρονικής ανάφλεξης.
- (β) Να κατονομάσετε τον τύπο της ηλεκτρονικής ανάφλεξης και
- (γ) να σχεδιάσετε τον τύπο της παλμογραφής η οποία θα προκύψει συνδέοντας το πιο κάτω κύκλωμα με παλμογράφο.



σχήμα 7

(β) *Ηλεκτρονική ανάφλεξη με παλμογεννήτρια τύπου Hall*

(γ) Η παλμογραφή της παλμογεννήτριας Hall.



σχήμα 6

----- ΤΕΛΟΣ ΔΟΚΙΜΙΟΥ -----