

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

**ΠΑΓΚΥΠΡΙΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ 2007**

**ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ (ΙΙ) ΘΕΩΡΗΤΙΚΗΣ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗΣ**

**Μάθημα: Τεχνολογία και Ηλεκτρολογία/Ηλεκτρονικά Αυτοκινήτων**

**Ημερομηνία και ώρα εξέτασης : Σάββατο, 09 Ιουνίου 2007  
07.30 – 10.00**

**Το εξεταστικό δοκίμιο αποτελείται από τρία μέρη (Α, Β, Γ) και επτά (7) σελίδες.**

**ΟΔΗΓΙΕΣ: Να απαντήσετε σε όλες τις ερωτήσεις**

Όλες οι ερωτήσεις να απαντηθούν στο τετράδιο απαντήσεων.

Η ερώτηση με αρ. 18 του Γ΄ Μέρους να απαντηθεί στο φύλλο που επισυνάπτεται και αφού επικαλυφθούν τα στοιχεία σας να παραδοθεί μαζί με το τετράδιο απαντήσεων.

**ΜΕΡΟΣ Α΄: Δώδεκα (12) ερωτήσεις**

**Κάθε ορθή απάντηση βαθμολογείται με τέσσερις (4) μονάδες**

Για τις ερωτήσεις 1- 4 να γράψετε τη σωστή απάντηση.

- 1** Στα συστήματα ηλεκτρονικής ανάφλεξης το σύστημα σκανδαλισμού αντικαθίσταται από:

- (α) Τον πολλαπλασιαστή
- (β) Τον ενισχυτή
- (γ) Την παλμογεννήτρια
- (δ) Τον πυκνωτή.

**Απάντηση: (γ) Την παλμογεννήτρια**

- 2** Η ποσότητα πετρελαίου που ψεκάζεται στα συστήματα έγχυσης πετρελαίου κοινού αγωγού (Common Rail), ρυθμίζεται ανάλογα με τις συνθήκες λειτουργίας της μηχανής, μεταβάλλοντας:

- (α) Την πίεση και την προπορεία ψεκασμού
- (β) Την προπορεία και τη διάρκεια ψεκασμού
- (γ) Την πίεση και τη διάρκεια ψεκασμού
- (δ) Τις στροφές και την προπορεία ψεκασμού.

**Απάντηση: (γ) Την πίεση και τη διάρκεια ψεκασμού**

- 3** Κατά τον έλεγχο του αισθητήρα «λ», η ένδειξη του βολτομέτρου ανεξάρτητα από τις συνθήκες λειτουργίας της βενζινομηχανής είναι 0,9 V. Αυτό είναι ένδειξη ότι, η μηχανή λειτουργεί:

- (α) Κανονικά
- (β) Με πλούσιο μείγμα
- (γ) Με φτωχό μείγμα
- (δ) Με  $\lambda = 1$ .

**Απάντηση: (β) Με πλούσιο μείγμα**

- 4** Σε μηχανή με υπερσυμπιεστή η είσοδος του ψυγείου αέρα συνδέεται με την:

- (α) Είσοδο του στροβίλου
- (β) Είσοδο του συμπιεστή
- (γ) Έξοδο του συμπιεστή
- (δ) Έξοδο του στροβίλου.

**Απάντηση: (γ) Έξοδο του συμπιεστή**

Να αντιγράψετε τις ερωτήσεις 5 – 8 και να συμπληρώσετε τα κενά

- 5** Για τη μέτρηση της θερμοκρασίας στα αυτοκίνητα χρησιμοποιούνται αισθητήρες τύπου «NTC» ή «PTC»: Με την αύξηση της θερμοκρασίας η αντίσταση του

αισθητήρα «NTC» ....., και του αισθητήρα «PTC» .....  
, ενώ η τάση εξόδου στον αισθητήρα «NTC» ....., και του αισθητήρα  
«PTC» .....

**Απάντηση:** Για τη μέτρηση της θερμοκρασίας στα αυτοκίνητα χρησιμοποιούνται  
αισθητήρες τύπου «NTC» ή «PTC»: Με την αύξηση της θερμοκρασίας η  
αντίσταση του αισθητήρα «NTC» **μειώνεται...** και του αισθητήρα  
«PTC» **αυξάνεται.....**, ενώ η τάση εξόδου στον αισθητήρα «NTC»  
**αυξάνεται..**, και του αισθητήρα «PTC» **μειώνεται..**.

**6** Σε σύστημα συνδυασμένης ανάφλεξης/τροφοδοσίας τύπου Motronic χωρίς  
διανομέα, η γωνία ηρεμίας, η προπορεία και η σειρά ανάφλεξης ελέγχονται από  
την ΗΜΕ. Για τον υπολογισμό της σειράς ανάφλεξης χρησιμοποιούνται:  
Ο αισθητήρας θέσης ..... και ο αισθητήρας θέσης .....  
....., ενώ για τον υπολογισμό της προπορείας ανάφλεξης ο  
αισθητήρας ..... και ο  
αισθητήρας .....

**Απάντηση:** Σε σύστημα συνδυασμένης ανάφλεξης/τροφοδοσίας τύπου Motronic  
χωρίς διανομέα, η γωνία ηρεμίας, η προπορεία και η σειρά ανάφλεξης  
ελέγχονται από την ΗΜΕ. Για τον υπολογισμό της σειράς ανάφλεξης  
χρησιμοποιούνται:  
Ο αισθητήρας θέσης **...στροφαλοφόρου.....** και ο αισθητήρας θέσης  
**...ΕΚΚΕΝΤΡΟΦΟΡΟΥ.....**, ενώ για τον υπολογισμό της προπορείας  
ανάφλεξης ο αισθητήρας **...πίεσης του αέρα εισαγωγής (φορτίου)..**  
και ο αισθητήρας **...στροφών.....**

**7** Ο αισθητήρας ταχύτητας του τροχού σε ένα σύστημα ABS είναι μία  
παλμογεννήτρια ..... τύπου, που παράγει παλμό υπό  
μορφή ..... ρεύματος και με την αύξηση της ταχύτητας  
περιστροφής του τροχού μεταβάλλεται η ..... του  
παλμού.

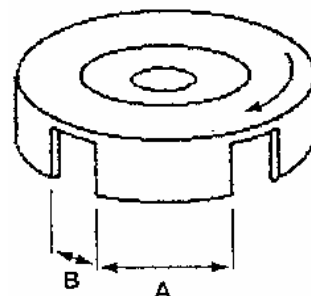
**Απάντηση;** Ο αισθητήρας ταχύτητας του τροχού σε ένα σύστημα ABS είναι μία  
παλμογεννήτρια **...επαγωγικού τύπου.....** τύπου, που παράγει

παλμό υπό μορφή εναλλασσόμενου ρεύματος και με την αύξηση της ταχύτητας περιστροφής του τροχού μεταβάλλεται η συχνότητα του παλμού.

- 8 Στα συστήματα ενεργητικής τετραδιεύθυνσης σε ανοικτές στροφές και με ταχύτητες μικρότερες των 30 km/h οι πίσω τροχοί στρίβουν προς την .....  
..... κατεύθυνση με τους μπροστινούς για μεγαλύτερη ευκολία .....  
....., ενώ για ταχύτητες μεγαλύτερες των 30 km/h οι πίσω τροχοί στρίβουν προς την ..... κατεύθυνση για μεγαλύτερη .....

**Απάντηση:** Στα συστήματα ενεργητικής τετραδιεύθυνσης σε ανοικτές στροφές και με ταχύτητες μικρότερες των 30 km/h οι πίσω τροχοί στρίβουν προς την αντίθετη..... κατεύθυνση με τους μπροστινούς για μεγαλύτερη ευκολία ελιγμών....., ενώ για ταχύτητες μεγαλύτερες των 30 km/h οι πίσω τροχοί στρίβουν προς την ίδια..... κατεύθυνση για μεγαλύτερη ευστάθεια.

- 9 Να εξηγήσετε με απλά λόγια τι ορίζουν σε σύστημα ανάφλεξης με παλμογεννήτρια τύπου «Hall» τα διαστήματα A και B του σχήματος.



**Απάντηση:** Το διάστημα A ορίζει την γωνία ηρεμίας  
Το διάστημα B ορίζει την γωνία ανάφλεξης.

- 10 Να δικαιολογήσετε το γεγονός ότι, σε πετρελαιομηχανές με σύστημα τροφοδοσίας κοινού αγωγού (Common Rail) χρησιμοποιείται ταυτόχρονα και αισθητήρας θέσης στροφαλοφόρου και αισθητήρας θέσης εκκεντροφόρου.

**Απάντηση:** Σε πετρελαιομηχανές με σύστημα τροφοδοσίας κοινού αγωγού (Common Rail) χρησιμοποιείται ταυτόχρονα και αισθητήρας θέσης στροφαλοφόρου και αισθητήρας θέσης εκκεντροφόρου με σκοπό την ακριβέστερη ρύθμιση της προπορείας ψεκασμού.

- 11 Να εξηγήσετε με απλά λόγια το σκοπό του αισθητήρα απόλυτης πίεσης «MAP» σε ηλεκτρονικά ελεγχόμενο σύστημα υπερσυμπιεστή «Turbo»

**Απάντηση:** Ο αισθητήρας απόλυτης πίεσης «MAP» σε ηλεκτρονικά ελεγχόμενο σύστημα υπερσυμπιεστή πληροφορεί την ΗΜΕ για την πίεση του αέρα στην πολλαπλή εισαγωγή και με βάση αυτή ενεργοποιεί την βαλβίδα διαφυγής περιορίζοντας την πίεση υπερσυμπίεσης.

12 Να κατονομάσετε τους τρεις πρωτογενείς (βλαβερούς) και τρεις δευτερογενείς (μη βλαβερούς) ρίπους των βενζινομηχανών.

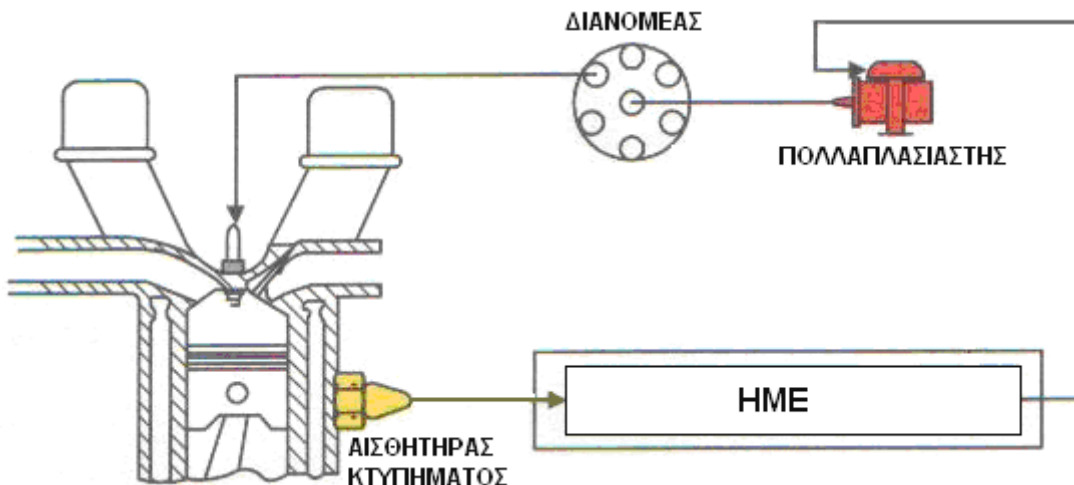
**Απάντηση:** Πρωτογενείς ρίποι: CO (μονοξείδιο του άνθρακα), NO<sub>x</sub> (οξειδία του αζώτου), HC (Υδρογονάνθρακες)  
Δευτερογενείς ρίποι: CO<sub>2</sub> (Διοξείδιο του άνθρακα), H<sub>2</sub>O (υδρατμοί), N<sub>2</sub> (άζωτο),

**ΜΕΡΟΣ Β΄:** Τέσσερις (4) ερωτήσεις

Κάθε ορθή απάντηση βαθμολογείται με οκτώ (8) μονάδες

13 Στο σχήμα 1 φαίνεται το συνοπτικό διάγραμμα του αισθητήρα κτυπήματος (κρουστικής καύσης):

- (α) Να εξηγήσετε με απλά λόγια τη λειτουργία του συστήματος
- (β) Να κατονομάσετε δύο από τις περιπτώσεις κατά τις οποίες η βενζινομηχανή παρουσιάζει κρουστική καύση.

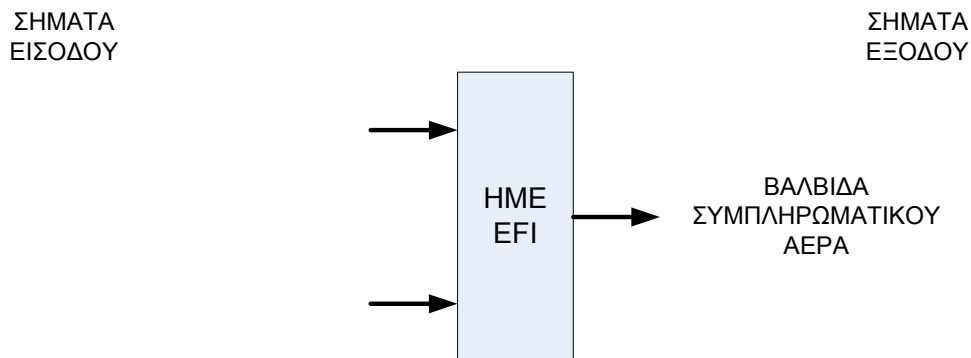


Σχήμα 1

**Απάντηση:** (α) Ο αισθητήρας κτυπήματος εντοπίζει τους κτύπους της μηχανής ως αποτέλεσμα της κρουστικής καύσης. Οι κτύποι διαβαθμίζονται σε τρία επίπεδα: αδύνατοι, μέτριοι και δυνατοί. Ανάλογα με τη διαβάθμιση του κτύπου η ΗΜΕ μειώνει ανάλογα την προπορεία ανάφλεξης. Στη συνέχεια αυξάνει την προπορεία ανάφλεξης μέχρι που να ξαναεμφανιστεί κτύπος, η διαδικασία επαναλαμβάνεται καθ' όλη τη διάρκεια της λειτουργίας της μηχανής

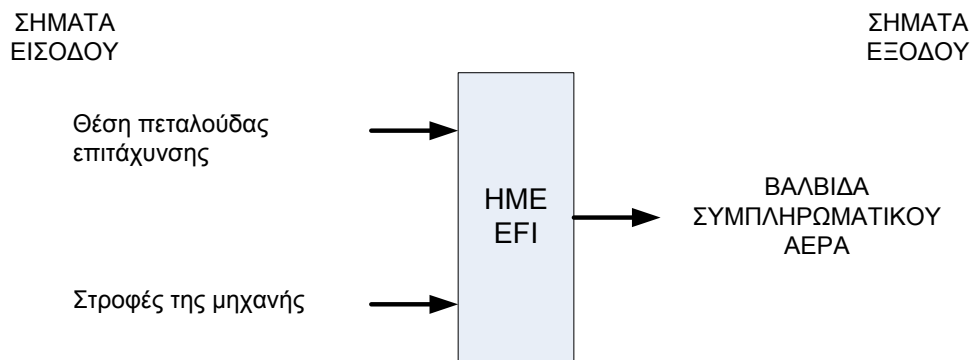
- (β) 1 Υπερβολική προπορεία ανάφλεξης
- 2 Απότομη αλλαγή φορτίου
- 3 Αριθμός οκτανίων καυσίμου
- 4 Θερμοκρασία μηχανής
- 5 Ταχύτητα αέρα εισαγωγής

- 14 Να αντιγράψετε το σχήμα 2 και να συμπληρώσετε τις δύο παραμέτρους από τις οποίες εξαρτάται η κατάσταση λειτουργίας της βαλβίδας συμπληρωματικού αέρα στην περίπτωση που το σύστημα τροφοδοσίας διαθέτει κύκλωμα αυτόματου ελέγχου των στροφών του σιγά (ρελαντί).

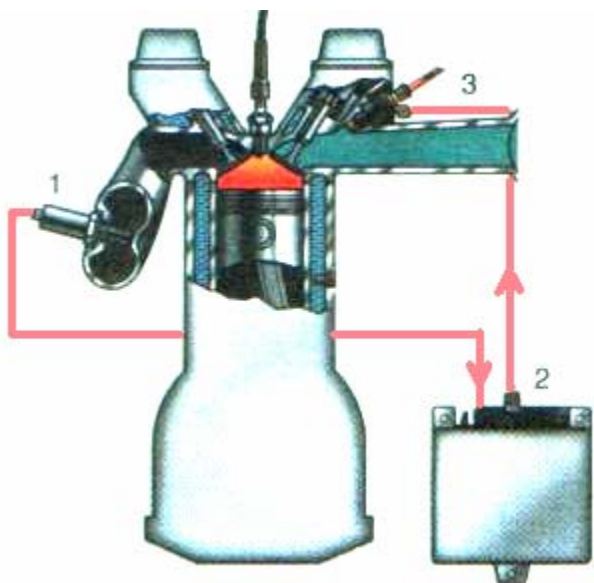


Σχήμα 2

**Απάντηση:**



- 15 (α) Να κατονομάσετε τα αριθμημένα μέρη του σχήματος 3  
 (β) Να περιγράψετε με απλά λόγια τη λειτουργία του συστήματος.



Σχήμα 3

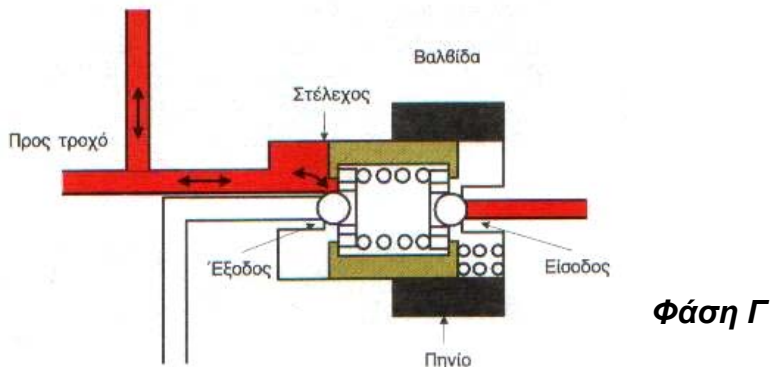
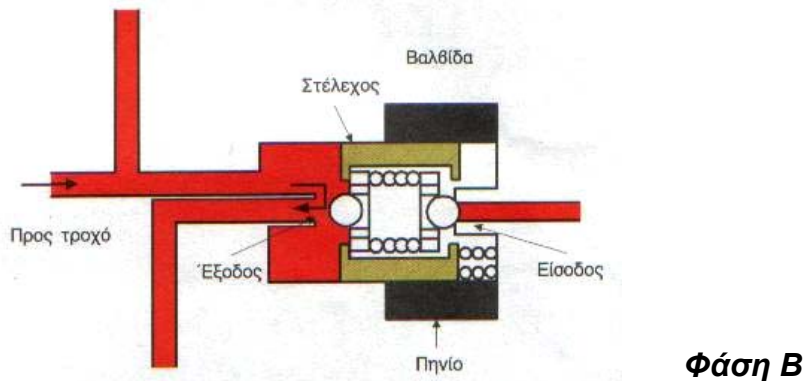
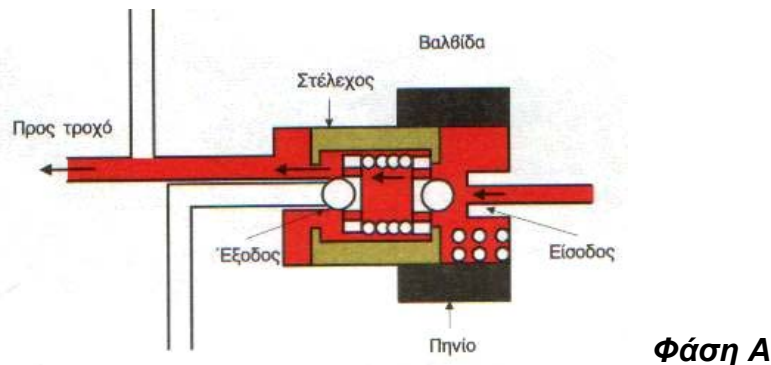
- Απάντηση: α) 1 Αισθητήρας «λ»  
 2 ΗΜΕ

### 3 Εγχυτήρας βενζίνης

- β) Ο αισθητήρας «λ» δίνει σήμα υπό μορφή τάσης στην ΗΜΕ. Η τάση εξόδου από τον αισθητήρα «λ» εξαρτάται από την περιεκτικότητα οξυγόνου στα καυσαέρια. Η περιεκτικότητα οξυγόνου στα καυσαέρια εξαρτάται από την αναλογία του μείγματος του καυσίμου. Όταν η αναλογία του μείγματος είναι στοιχειομετρική  $\lambda = 1$  τότε η τάση εξόδου είναι 450 – 500 mV. Η ΗΜΕ ανάλογα με το σήμα που παίρνει από τον αισθητήρα «λ» μεταβάλλει τη διάρκεια ψεκασμού έτσι που να διατηρήσει την αναλογία του μείγματος γύρω στο  $\lambda = 1$  ( $0,97 < \lambda < 1,03$ ).

16 Στο σχήμα 4 φαίνονται οι θέσεις των ηλεκτροβαλβίδων στις φάσεις λειτουργίας του Συστήματος Αντιμπλοκαρίσματος Φρένων – ABS.

- (α) Να αναγνωρίσετε και να κατονομάσετε τις τρεις φάσεις  
(β) Να περιγράψετε τις τρεις φάσεις λειτουργίας.



Σχήμα 4

Απάντηση: α) Φάση 1: Αύξηση της πίεσης  
Φάση 2: Μείωση

**Φάση 3: Σταθεροποίηση**

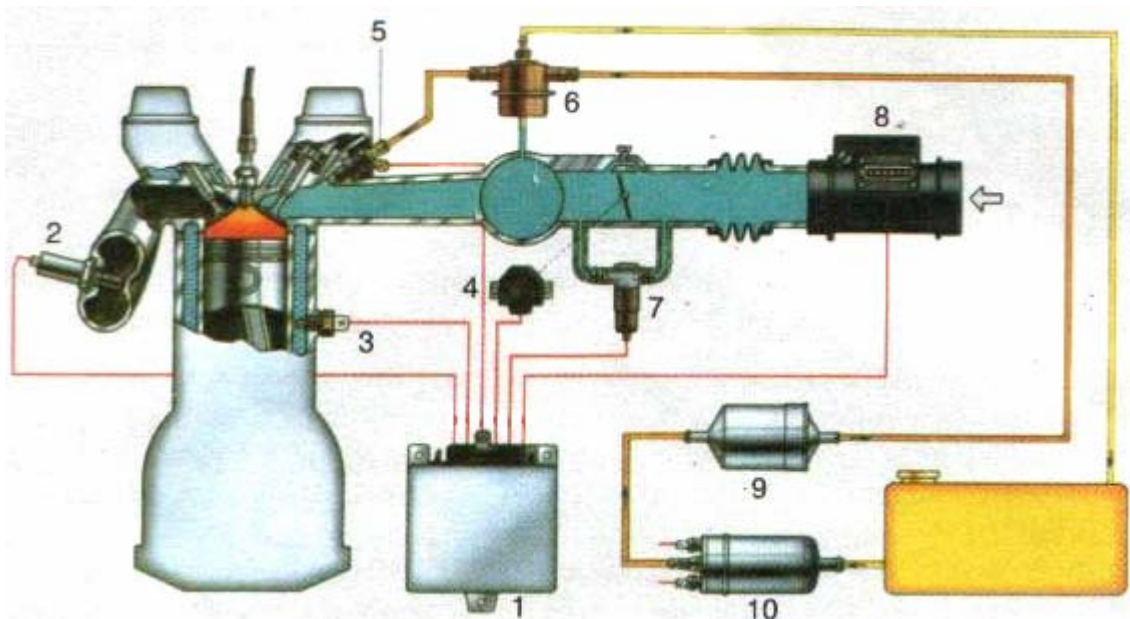
- β) **Φάση 1** Η βαλβίδα βρίσκεται σε κατάσταση ηρεμίας αφού το ηλεκτρικό πηνίο δεν διαρρέεται από ρεύμα. Η οπή εισόδου και η οπή εξόδου είναι ανοικτές και η πίεση φρεναρίσματος αυξάνει.
- Φάση 2** Η βαλβίδα μετακινείται πλήρως αφού το ηλεκτρικό πηνίο διαρρέεται από ρεύμα έντασης περίπου 5 A. Έτσι η βαλβίδα κλείνει την οπή εισόδου ενώ ταυτόχρονα ανοίγει η οπή επιστροφής, αυτό προκαλεί μείωση της πίεσης φρεναρίσματος.
- Φάση 3** Η βαλβίδα μετακινείται μερικώς αφού το ηλεκτρικό πηνίο διαρρέεται από ρεύμα έντασης περίπου 2,5 A. Έτσι η βαλβίδα κλείνει την οπή εισόδου, αυτό προκαλεί σταθεροποίηση της πίεσης φρεναρίσματος.

**ΜΕΡΟΣ Γ': Δύο (2) ερωτήσεις**

Κάθε ορθή απάντηση βαθμολογείται με δέκα (10) μονάδες

17 Στο σχήμα 5 φαίνεται το συνοπτικό διάγραμμα ηλεκτρονικά ελεγχόμενου συστήματος τροφοδοσίας βενζινομηχανής τύπου LH:

- (α) Να κατονομάσετε τα αριθμημένα μέρη του συστήματος 1 έως 10 του σχήματος 5.
- (β) Να αντιγράψετε το σχήμα 6 και να συμπληρώσετε ποια από τα αριθμημένα μέρη του σχήματος 5 συνδέονται στην είσοδο και ποια στην έξοδο της Ηλεκτρονικής Μονάδας Ελέγχου - ΗΜΕ του συστήματος.



Σχήμα 5



ΣΗΜΑΤΑ ΕΙΣΟΔΟΥ

ΣΗΜΑΤΑ ΕΞΟΔΟΥ

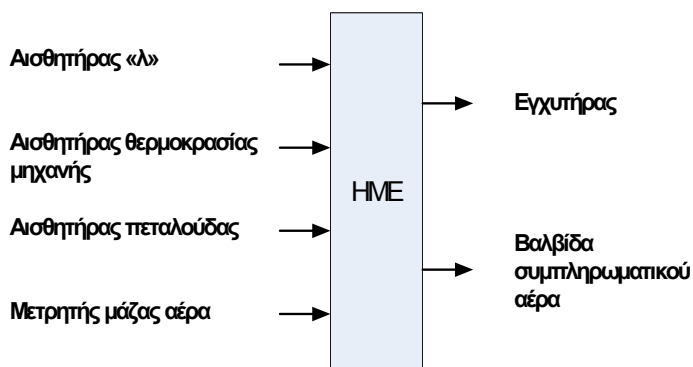


Σχήμα 6

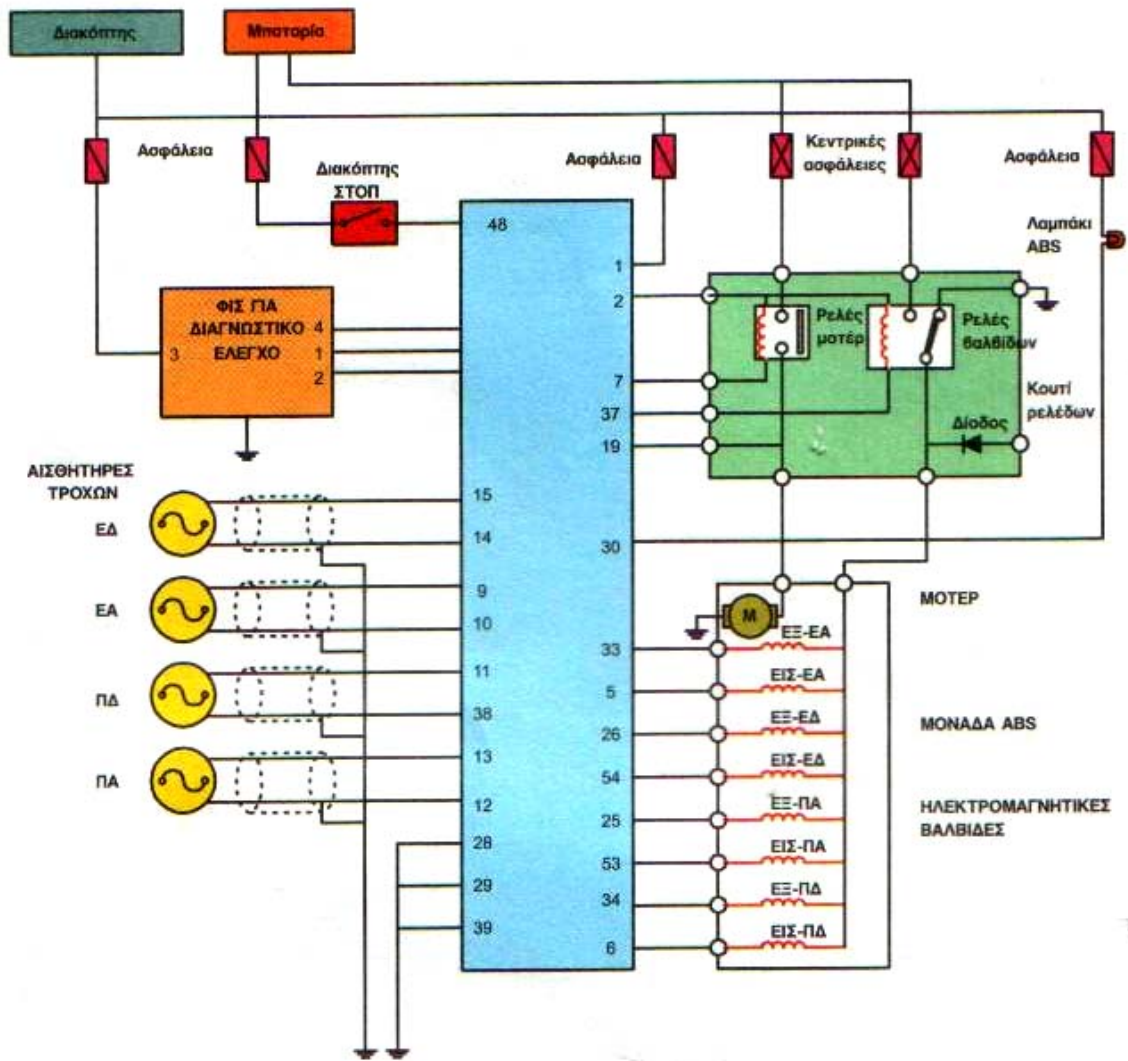
- Απάντηση: (α)
- 1 HME
  - 2 Αισθητήρας «λ»
  - 3 Αισθητήρας θερμοκρασίας
  - 4 Αισθητήρας θέσης πεταλούδας
  - 5 Εγχυτήρας
  - 6 Ρυθμιστής πίεσης
  - 7 Βαλβίδα συμπληρωματικού αέρα
  - 8 Μετρητής μάζας αέρα
  - 9 Φίλτρο βενζίνης
  - 10 Ηλεκτρική αντλία βενζίνης
- (β)

ΣΗΜΑΤΑ ΕΙΣΟΔΟΥ

ΣΗΜΑΤΑ ΕΞΟΔΟΥ



- 18 Στο σχήμα 7 φαίνεται το συνοπτικό διάγραμμα ακροδεκτών του ηλεκτρικού κυκλώματος συστήματος Αντιμπλοκαρίσματος Φρένων - ABS. Με τη βοήθεια του διαγράμματος αυτού να συμπληρώσετε το καλωδιακό διάγραμμα στο σχήμα 8.

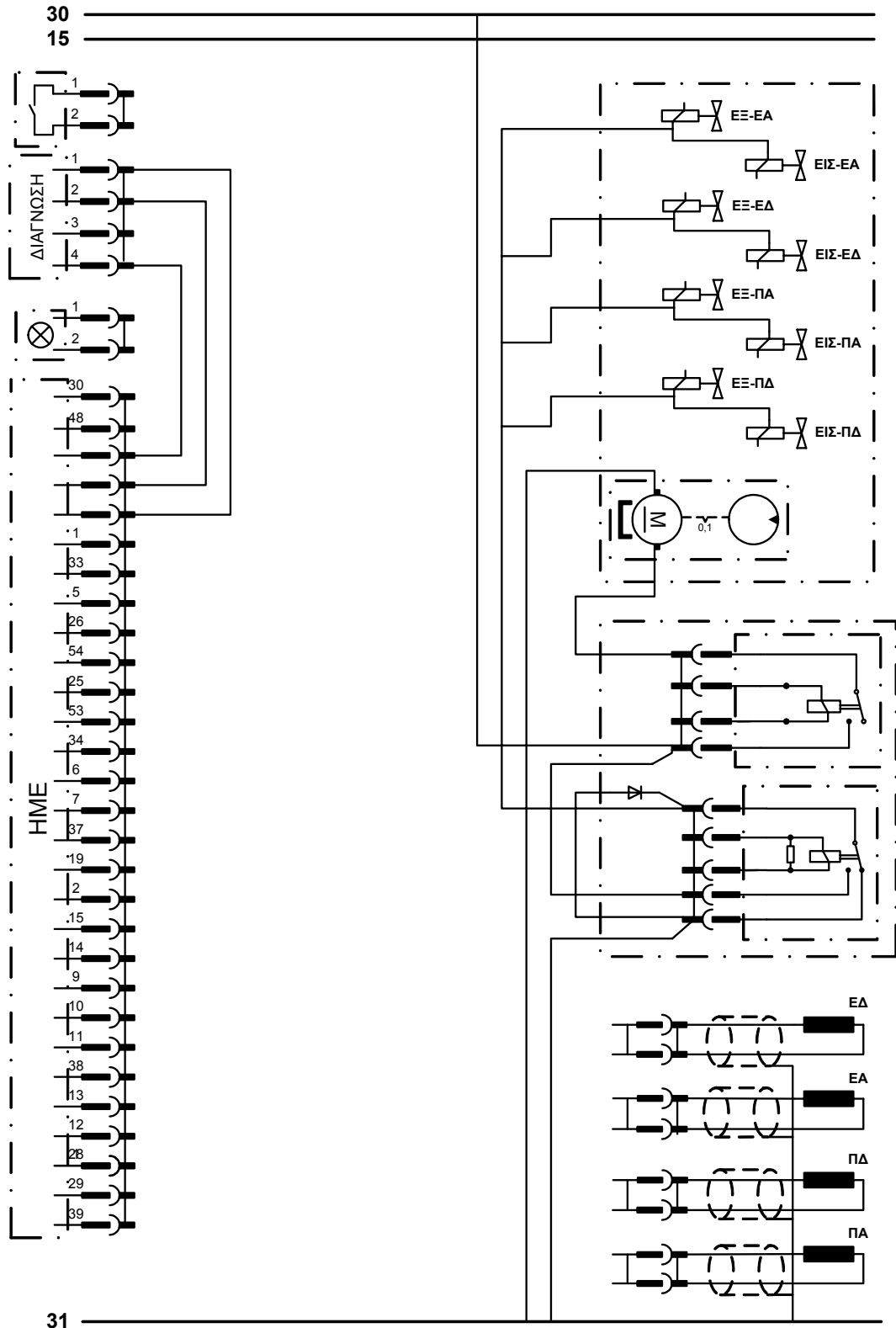


Σχήμα 7

ΑΡ. ΤΑΥΤΟΤΗΤΑΣ: .....

ΕΠΩΝΥΜΟ: .....

ΟΝΟΜΑ: .....



Σχήμα 8

# Απάντηση:

