

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

ΠΑΓΚΥΠΡΙΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ 2008

ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ (ΙΙ) ΠΡΑΚΤΙΚΗΣ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗΣ

**Μάθημα: Τεχνολογία και Ηλεκτρολογία/Ηλεκτρονικά Αυτοκινήτων
Ημερομηνία και ώρα εξέτασης: Παρασκευή, 13 Ιουνίου 2008
11.00 – 13.30**

Το εξεταστικό δοκίμιο αποτελείται από τρία μέρη (Α, Β, Γ) και πέντε (5) σελίδες.

ΟΔΗΓΙΕΣ: Να απαντήσετε σε όλες τις ερωτήσεις

Όλες οι ερωτήσεις να απαντηθούν στο τετράδιο απαντήσεων.

Επιτρέπεται η χρήση μη προγραμματιζόμενης υπολογιστικής μηχανής.

ΛΥΣΕΙΣ

ΜΕΡΟΣ Α΄: Δώδεκα (12) ερωτήσεις

Κάθε ορθή απάντηση βαθμολογείται με τέσσερις (4) μονάδες

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

- 1 Η χρήση ψυγείου του αέρα στις μηχανές με υπερσυμπιεστή αυξάνει την απόδοση και την οικονομία στα καύσιμα, λόγω αύξησης:

- (α) της πίεσης του υπερσυμπιεστή
- (β) των στροφών της μηχανής
- (γ) της μάζας του αέρα εισαγωγής
- (δ) της μάζας του καυσίμου.

Απάντηση: (γ) της μάζας του αέρα εισαγωγής

- 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 τη διάρκεια ψεκασμού
- (β) την προπορεία και τη διάρκεια ψεκασμού
- (γ) την πίεση και την προπορεία ψεκασμού
- (δ) τις στροφές και την προπορεία ψεκασμού.

Απάντηση: (α) την πίεση και τη διάρκεια ψεκασμού

- 3 Η τάση εξόδου σε mV του αισθητήρα οξυγόνου βενζινομηχανής που λειτουργεί με στοιχειομετρικό μείγμα κυμαίνεται:

- (α) από 250 έως 350
- (β) από 750 έως 850
- (γ) από 150 έως 250
- (δ) από 550 έως 650.

Απάντηση: (δ) από 550 έως 650

- 4 Σκοπός του τριοδικού καταλύτη είναι η μείωση των πρωτογενών ρύπων στα καυσαέρια της μηχανής. Οι τρεις πρωτογενείς ρύποι είναι:

- (α) O₂, N₂, CO
- (β) HC, NO_x, CO
- (γ) HC, N₂, CO₂
- (δ) H₂O, HC, CO₂.

Απάντηση: (β) HC, NO_x, CO

Για τις ερωτήσεις 5 έως 8, να αντιγράψετε τις ερωτήσεις και να συμπληρώσετε τα κενά

- 5 Στα συστήματα Αντιμπλοκαρίσματος Τροχών (ABS), οι αισθητήρες των τροχών είναι αισθητήρες τύπου. Η τάση εξόδου από τους αισθητήρες είναι υπό μορφή παλμού, με την αύξηση της ταχύτητας του αυτοκινήτου μεταβάλλεται η του παλμού.

Απάντηση: Στα συστήματα Αντιμπλοκαρίσματος Τροχών (ABS), οι αισθητήρες **ταχύτητας** των τροχών είναι αισθητήρες **επαγωγικού** τύπου. Η τάση εξόδου από τους αισθητήρες είναι υπό μορφή **αναλογικού** παλμού, με την αύξηση της ταχύτητας του αυτοκινήτου μεταβάλλεται η **συχνότητα** του παλμού.

- 6 Όταν η γωνία των μπροστινών τροχών είναι σε σχέση με τους πίσω τροχούς, τότε, το αυτοκίνητο παρουσιάζει υπερστροφή, ενώ υποστροφή παρουσιάζει όταν η γωνία των μπροστινών τροχών είναι σε σχέση με τους πίσω τροχούς.

Απάντηση: Όταν η γωνία **ολίσθησης** των μπροστινών τροχών είναι **μικρότερη** σε σχέση με τους πίσω τροχούς, τότε, το αυτοκίνητο παρουσιάζει υπερστροφή, ενώ υποστροφή παρουσιάζει όταν η γωνία **ολίσθησης** των μπροστινών τροχών είναι **μεγαλύτερη** σε σχέση με τους πίσω τροχούς.

- 7 Σε πετρελαιομηχανή με σύστημα τροφοδοσίας κοινού αγωγού (Common Rail) η πίεση μεταβάλλεται ανάλογα με τις της μηχανής και τη θέση του

Απάντηση: Σε πετρελαιομηχανή με σύστημα τροφοδοσίας κοινού αγωγού (Common Rail) η πίεση μεταβάλλεται ανάλογα με τις **στροφές** της μηχανής και τη θέση του **μοχλού επιτάχυνσης**

- 8 Το φαινόμενο της προανάφλεξης εμφανίζεται με την υπερβολική της ανάφλεξης. Προς αποφυγή του φαινομένου της προανάφλεξης χρησιμοποιούνται σπινθηριστές (σπαρκ) τύπου και αισθητήρας προανάφλεξης που είναι τοποθετημένος στον της μηχανής.

Απάντηση: Το φαινόμενο της προανάφλεξης εμφανίζεται με την υπερβολική **αύξηση** της **προπορείας** ανάφλεξης. Προς αποφυγή του φαινομένου της προανάφλεξης χρησιμοποιούνται σπινθηριστές (σπαρκ) **ψυχρού** τύπου και αισθητήρας προανάφλεξης που είναι τοποθετημένος στον **κορμό** της μηχανής

- 9 Να δικαιολογήσετε με απλά λόγια το γεγονός ότι ο αισθητήρας οξυγόνου τοποθετείται κοντά στην πολλαπλή εξαγωγής

Απάντηση: Ο αισθητήρας οξυγόνου τοποθετείται κοντά στην πολλαπλή εξαγωγής έτσι που να θερμαίνεται το συντομότερο αφού για να λειτουργήσει πρέπει να θερμανθεί τουλάχιστο στους 400°C

- 10 Να κατονομάσετε τους δύο κύριους παράγοντες (πληροφορίες) που με βάση τους οποίους, γίνεται επιλογή (αλλαγή) ταχύτητας στα ηλεκτρονικά ελεγχόμενα αυτόματα κιβώτια ταχυτήτων

Απάντηση: Ταχύτητα του αυτοκινήτου και φορτίο της μηχανής

- 11 Να εξηγήσετε με απλά λόγια το σκοπό του αισθητήρα καθίσματος σε αυτοκίνητο με σύστημα αερόσακων και προεντατήρων ζωνών.

Απάντηση: Σκοπός του αισθητήρα καθίσματος είναι να πληροφορεί την ΗΜΕ του συστήματος αερόσακων και προεντατήρων ζωνών εάν στο συγκεκριμένο κάθισμα υπάρχει επιβάτης.

- 12 Να εξηγήσετε με απλά λόγια το σκοπό του αισθητήρα θέσης του εκκεντροφόρου άξονα στις ηλεκτρονικά ελεγχόμενες πετρελαιομηχανές.

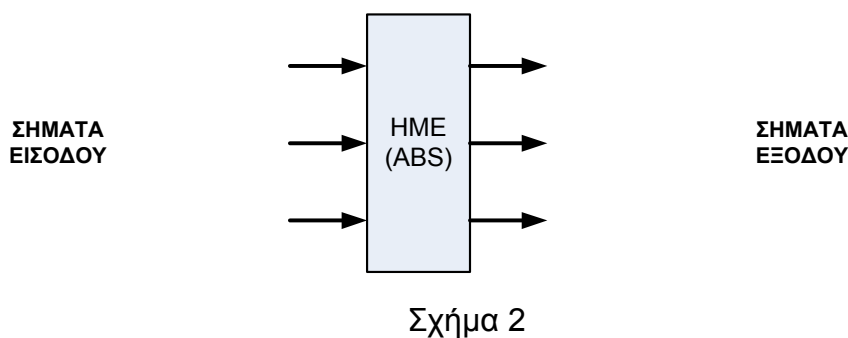
Απάντηση: Σκοπός του αισθητήρα θέσης του εκκεντροφόρου άξονα στις ηλεκτρονικά ελεγχόμενες πετρελαιομηχανές είναι να πληροφορεί την ΗΜΕ για τη σειρά ανάφλεξης

ΜΕΡΟΣ Β΄: Τέσσερις (4) ερωτήσεις

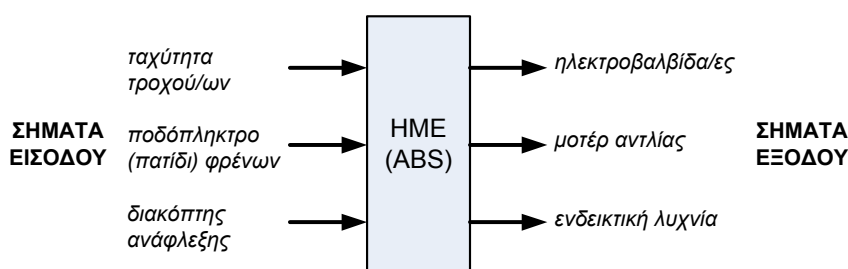
Κάθε ορθή απάντηση βαθμολογείται με οκτώ (8) μονάδες

- 13 Στο σχήμα 2 φαίνεται το συνοπτικό διάγραμμα της Ηλεκτρονικής Μονάδας Ελέγχου - ΗΜΕ συστήματος Αντιμπλοκαρίσματος Τροχών (ABS):

- (α) να αντιγράψετε το σχήμα και να συμπληρώσετε τρία (3) σήματα εισόδου και τρία (3) σήματα εξόδου από την Ηλεκτρονική Μονάδα Ελέγχου - ΗΜΕ του συστήματος
(β) να εξηγήσετε με απλά λόγια το σκοπό του κάθε σήματος.



Απάντηση: (α)



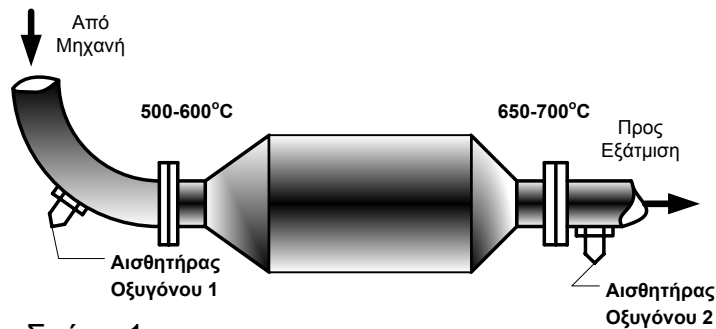
- (β) ταχύτητα τροχού – πληροφορία αναφορικά με την τρέχουσα ταχύτητα του τροχού
ποδόπληκτρο φρένων – πληροφορία αναφορικά με την ενεργοποίηση των φρένων από τον οδηγό
διακόπτης ανάφλεξης – πληροφορία για τη θέση του διακόπτη ανάφλεξης

ηλεκτροβαλβίδα – μεταβάλλει την πίεση φρεναρίσματος
μοτέρ αντλίας – επαναφέρει το λάδι των φρένων μέσα στο σύστημα

ενδεικτική λυχνία – πληροφορεί τον οδηγό για την κατάσταση του συστήματος

14 Στο σχήμα 1 φαίνεται τριοδικός καταλύτης με δύο αισθητήρες οξυγόνου. Να δικαιολογήσετε με απλά λόγια:

- (α) την παρουσία του αισθητήρα οξυγόνου 2
- (β) το γεγονός ότι, στην έξοδο του καταλύτη η θερμοκρασία είναι ψηλότερη από τη θερμοκρασία στην είσοδο.

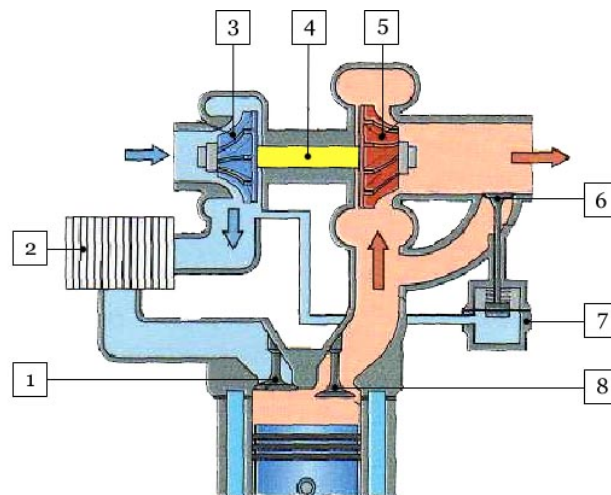


Σχήμα 1

Απάντηση: (α) Ο αισθητήρας οξυγόνου 2 πληροφορεί την ΗΜΕ του κινητήρα για την κατάσταση λειτουργίας (απόδοση) του καταλύτη
(β) Η αύξηση της θερμοκρασίας στην έξοδο είναι αποτέλεσμα της καύσης που γίνεται στο εσωτερικό του καταλύτη

15 Στο σχήμα 4 φαίνεται σχηματική διάταξη συστήματος υπερσυμπίεσης.

- α) να κατονομάσετε τα αριθμημένα μέρη του συστήματος
- β) να εξηγήσετε με απλά λόγια το σκοπό των αριθμημένων μερών .



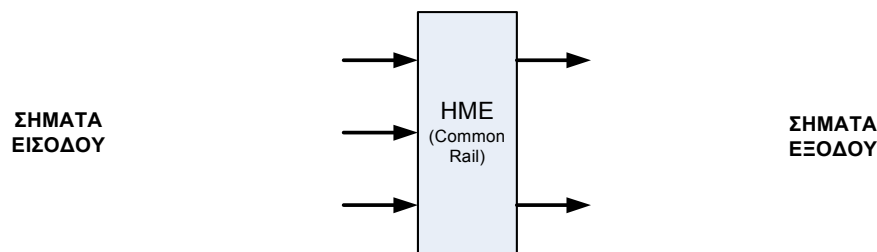
Σχήμα 4

Απάντηση: (α) 1 - βαλβίδα εισαγωγής
2 - ψυγείο αέρα
3 - συμπιεστής
4 - άξονας
5 - τουρμπίνα
6 - βαλβίδα (θυρίδα) διαφυγής καυσαερίων
7 - σερβομηχανισμός ενεργοποίησης της βαλβίδας διαφυγής
8 - βαλβίδα εξαγωγής

- (β)
- 1 βαλβίδα εισαγωγής – επιτρέπει την εισαγωγή αέρα/μείγματος στη μηχανή
 - 2 ψυγείο αέρα- ψύχει τον αέρα εισαγωγής αυξάνοντας τη μάζα του
 - 3 συμπιεστής- συμπιέζει τον αέρα εισαγωγής
 - 4 άξονας- μεταφέρει την κίνηση από την τουρμπίνα στην αντλία
 - 5 τουρμπίνα- περιστρέφεται αξιοποιώντας την ενέργεια των καυσαερίων
 - 6 βαλβίδα (θυρίδα) διαφυγής καυσαερίων- επιτρέπει τη διαφυγή καυσαερίων απευθείας στην εξάτμιση παρακάμπτοντας την τουρμπίνα
 - 7 σερβομηχανισμός ενεργοποίησης της βαλβίδας διαφυγής- ενεργοποιεί την βαλβίδα διαφυγής
 - 8 βαλβίδα εξαγωγής καυσαερίων από τη μηχανή

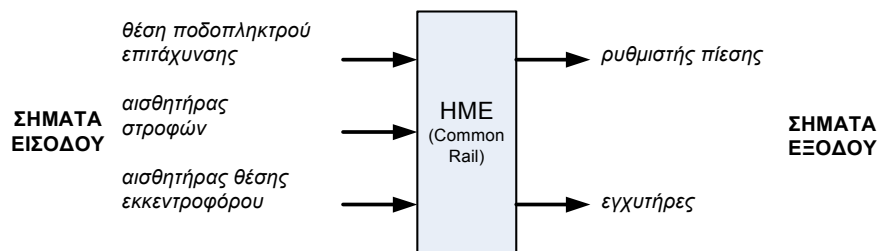
16 Στο σχήμα 3 φαίνεται το συνοπτικό διάγραμμα της Ηλεκτρονικής Μονάδας Ελέγχου - ΗΜΕ συστήματος τροφοδοσίας πετρελαιομηχανής Κοινού Αγωγού (Common Rail):

- (α) να αντιγράψετε το σχήμα και να συμπληρώσετε τρία (3) σήματα εισόδου και δύο (2) σήματα εξόδου από την ΗΜΕ του συστήματος και
 (β) να εξηγήσετε με απλά λόγια το σκοπό του κάθε σήματος.



Σχήμα 3

Απάντηση: (α)



- (β) *θέση ποδοπληκτρού επιτάχυνσης – πληροφορεί την ΗΜΕ για την επιλογή του οδηγού να επιταχύνει ή να επιβραδύνει το αυτοκίνητο*
αισθητήρας στροφών – πληροφορεί την ΗΜΕ για την ταχύτητα περιστροφής του στρφαλοφόρου
αισθητήρας θέσης εκκεντροφόρου – πληροφορεί την ΗΜΕ για τη σειρά ανάφλεξης

ρυθμιστής πίεσης – ενεργοποιητής που ρυθμίζει την πίεση στον κοινό αγωγό(πίεση ψεκασμού)

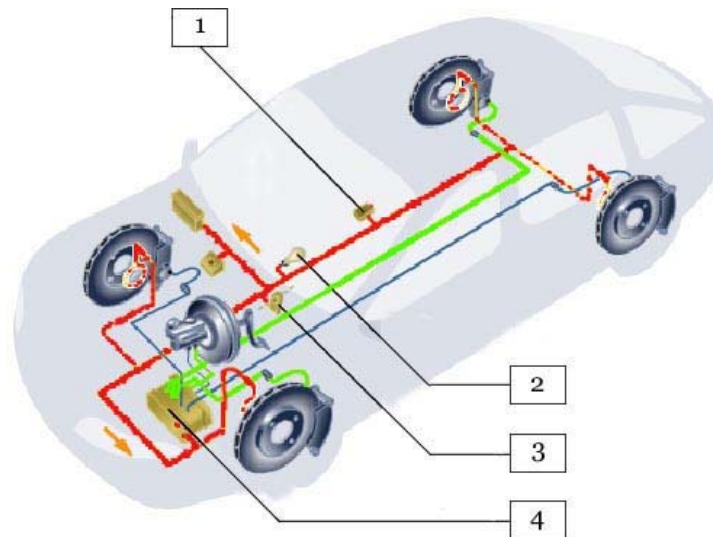
εγχυτήρες - ηλεκτρομαγνητικοί ενεργοποιητές που ρυθμίζουν την ποσότητα ψεκασμού

ΜΕΡΟΣ Γ': Δύο (2) ερωτήσεις

Κάθε ορθή απάντηση βαθμολογείται με δέκα (10) μονάδες

17 Στο σχήμα 5 φαίνεται η διάταξη του Συστήματος Ελέγχου Πρόσφυσης (ESP):

- (α) να κατονομάσετε τα αριθμημένα μέρη του συστήματος και να εξηγήσετε με απλά λόγια το σκοπό που εξυπηρετεί το κάθε μέρος και
- (β) να περιγράψετε τη λειτουργία του συστήματος όταν το όχημα κατά την στροφή δεξιά τείνει να παρουσιάσει υπερστροφή.



Σχήμα 5

Απάντηση: (α)

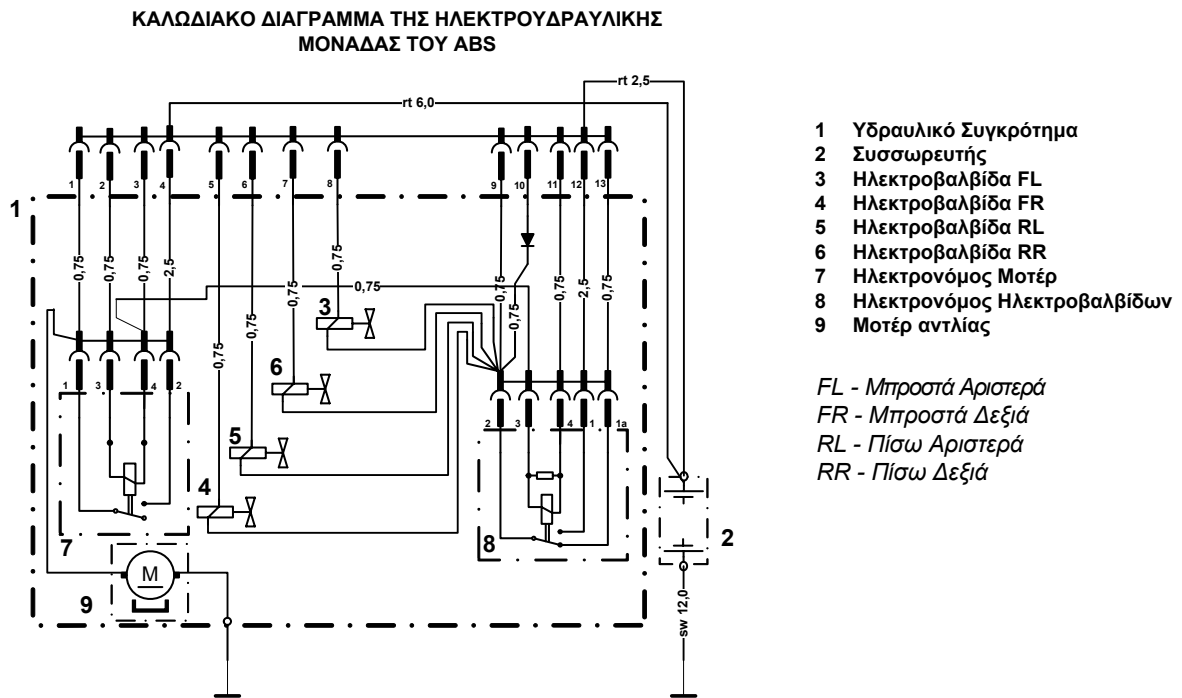
- 1- Αισθητήρας κλίσης και επιτάχυνσης. Ο αισθητήρας κλίσης καταγράφει την ταχύτητα περιστροφής του οχήματος γύρω από τον κατακόρυφο άξονα του αυτοκινήτου, και την κλίση του αμαξώματος.
 - 2- Ενδεικτική λυχνία ESP. Λυχνία ένδειξης στο ταμπλό (πίνακα οργάνων) του οδηγού της κατάστασης λειτουργίας του ESP.
 - 3 - Αισθητήρας γωνίας περιστροφής του τιμονιού. Καταγράφει την κατεύθυνση, τη γωνία και την ταχύτητα περιστροφής του τιμονιού
 - 4- ΗΜΕ - Ηλεκτρονική Μονάδα Ελέγχου - Διαθέτει μικροεπεξεργαστή που επεξεργάζεται τις πληροφορίες από κάθε αισθητήρα και στη συνέχεια δίνει εντολές στους ενεργοποιητές για έλεγχο της πίεσης των φρένων και της ροπής του κινητήρα.
- (β) Η Ηλεκτρονική Μονάδα Ελέγχου - Παρακολουθεί συνεχώς όλα τα δεδομένα που προέρχονται από τους διάφορους αισθητήρες και προσδιορίζει την πραγματική κατεύθυνση του οχήματος. Στη συνέχεια τη συγκρίνει με την επιθυμητή κατεύθυνση, η οποία υπολογίζεται με βάση τις πληροφορίες που έχει αποθηκευμένες στη μνήμη.

Εάν αυτοκίνητο εφοδιασμένο με σύστημα ESP έχει την τάση σε δεξιά στροφή να παρουσιάζει υπερστροφή τότε η ΗΜΕ ενεργοποιεί τα φρένα πίσω αριστερά και μπροστά δεξιά έτσι που το αυτοκίνητο να τείνει να υποστρέψει.

18 Στο σχήμα 6 φαίνεται το καλωδιακό διάγραμμα του ηλεκτρικού κυκλώματος συστήματος της ηλεκτρουδραυλικής μονάδας συστήματος Αντιμπλοκαρίσματος Τροχών (ABS):
Να περιγράψετε με τη βοήθεια του διαγράμματος τον τρόπο ενεργοποίησης:

- (α) των ηλεκτροβαλβίδων: 3,4,5 και 6

(β) του μοτέρ της αντλίας 9.



Σχήμα 6

Απάντηση: (α) Οι βαλβίδες τροφοδοτούνται με τάση 12V από τον ακροδέκτη 2 του ηλεκτρονόμου των βαλβίδων 8, γείωση παίρνουν:
 η βαλβίδα 3 από τον ακροδέκτη 8,
 η βαλβίδα 4 από τον ακροδέκτη 5,
 η βαλβίδα 5 από τον ακροδέκτη 6,
 η βαλβίδα 6 από τον ακροδέκτη 7.

(β) Το μοτέρ τροφοδοτείται με τάση 12V από τον ακροδέκτη 1 όταν συνδεθεί με τον ακροδέκτη 2 του ηλεκτρονόμου 7 που με τη σειρά του συνδέεται με τον θετικό πόλο του συσσωρευτή. Το μοτέρ γειώνεται απευθείας. Ο ηλεκτρονόμος 7 ενεργοποιείται από τους ακροδέκτες 3 και 4.