ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ ΚΑΙ ΠΟΛΙΤΙΣΜΟΥ

ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΑΝΩΤΕΡΗΣ ΚΑΙ ΑΝΩΤΑΤΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ

ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ

ΠΑΓΚΥΠΡΙΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ 2010

ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ (ΙΙ) ΠΡΑΚΤΙΚΗΣ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗΣ

Μάθημα: Τεχνολογία και Ηλεκτρολογία/Ηλεκτρονικά Αυτοκινήτων

Ημερομηνία και ώρα εξέτασης: Παρασκευή, 04 Ιουνίου 2010

11.00 – 13.30

Το εξεταστικό δοκίμιο αποτελείται από τρία μέρη (Α, Β, Γ) και έξι (6) σελίδες.

Απαντήσεις εξεταστικού δοκιμίου

<u>ΜΕΡΟΣ Α΄</u>: Δώδεκα (12) ερωτήσεις

Κάθε ορθή απάντηση βαθμολογείται με τέσσερις (4) μονάδες

Για τις ερωτήσεις 1-4 να γράψετε την ορθή απάντηση.

1 Για αύξηση της απόδοσης και της οικονομίας σε μηχανές με υπερσυμπιεστή, πρέπει να αυξηθεί η μάζα του αέρα εισαγωγής. Αυτό επιτυγχάνεται με:

(α) την αύξηση της πίεσης του καυσίμου

(β) την αύξηση των στροφών της μηχανής

(γ) τη χρήση βαλβίδας εκτόνωσης αερίων

(δ) τη χρήση ψυγείου αέρα εισαγωγής.

2 Η τάση εξόδου σε mV από τον αισθητήρα λάμδα βενζινομηχανής κυμαίνεται από:

(α) 100 έως 300

(β) 600 έως 800

(γ) 100 έως 800

(δ) 400 έως 600.

3 Η προπορεία ψεκασμού σε συστήματα έγχυσης πετρελαίου κοινού αγωγού (Common Rail) μεταβάλλεται ανάλογα με τις συνθήκες λειτουργίας της μηχανής. Για το σκοπό αυτό, είναι απαραίτητο η ΗΜΕ να γνωρίζει ανά πάσα στιγμή τη θέση του στροφαλοφόρου, η οποία καταγράφεται με τη βοήθεια των αισθητήρων:

(α) στροφών και φορτίου

(β) πίεσης ψεκασμού και ποσότητας αέρα

(γ) θερμοκρασίας του αέρα εισαγωγής και του ψυκτικού υγρού

(δ) Άνω Νεκρού Σημείου και θέσης εκκεντροφόρου.

4 Στα καυσαέρια βενζινομηχανής που λειτουργεί με πλούσιο μείγμα, η ποσότητα οξυγόνου θα είναι:

(α) Αυξημένη

(β) Μειωμένη

(γ) Αμετάβλητη

(δ) Ίση με Μηδέν.

Για τις ερωτήσεις 5 έως 8, να συμπληρώσετε τα κενά:

5 Κατά την ενεργοποίηση του συστήματος Αντιμπλοκαρίσματος Τροχών (ABS), η πίεση πέδησης σε κάθε τροχό μεταβάλλεται ανάλογα με την (α) *ταχύτητα* του τροχού. Η ΗΜΕ για να μεταβάλει την πίεση πέδησης ενεργοποιεί τις (β) *ηλεκτροβαλβίδες* . Στον τροχό που τείνει να μπλοκάρει η πίεση (γ) *μειώνεται*, ενώ στον τροχό που επιταχύνει η πίεση (δ) *αυξάνεται* .

6 Τα δύο κύρια εξαρτήματα του φυγοκεντρικού υπερσυμπιεστή είναι ο (α) *στρόβιλος* και ο (β) *συμπιεστής* και περιστρέφονται πάνω σε ένα κοινό άξονα. Είναι τοποθετημένοι με τέτοιο τρόπο ώστε ο (γ) *συμπιεστής* να παρεμβάλλεται στο σύστημα εισαγωγής και ο

(δ) *στρόβιλος* στο σύστημα εξαγωγής καυσαερίων.

7 Η αλλαγή ταχυτήτων στα αυτόματα κιβώτια ταχυτήτων γίνεται ανάλογα με την (α) *ταχύτητα* του (β) *αυτοκινήτου* και το (γ) *φορτίο* της (δ) *μηχανής*.

8 Το φαινόμενο της προανάφλεξης εμφανίζεται με την υπερβολική (α) *αύξηση* της (β) *προπορείας* ανάφλεξης. Προς αποφυγή του φαινομένου της προανάφλεξης χρησιμοποιούνται σπινθηριστές (σπαρκ) (γ) *ψυχρού* τύπου και αισθητήρας προανάφλεξης που είναι τοποθετημένος στον (δ) *κύλινδρο* της μηχανής.

9 Να δικαιολογήσετε με απλά λόγια το σκοπό της θερμάστρας μέσα στον αισθητήρα οξυγόνου.

Σκοπός της θερμάστρας μέσα στον αισθητήρα οξυγόνου είναι η γρήγορη θέρμανση του αισθητήρα που είναι απαραίτητη για τη λειτουργία του (>250^{0}C)

10 Να εξηγήσετε με απλά λόγια το σκοπό του αισθητήρα βάρους που εφαρμόζεται στα καθίσματα αυτοκίνητου με σύστημα αερόσακων και προεντατήρων ζωνών (SRS).

Σκοπός του αισθητήρα βάρους που εφαρμόζεται στα καθίσματα αυτοκίνητου με σύστημα αερόσακων και προεντατήρων ζωνών (SRS) είναι για να πληροφορείται η ΗΜΕ για την ύπαρξη επιβατών στα καθίσματα.

11 Να εξηγήσετε με απλά λόγια το σκοπό του αισθητήρα θερμοκρασίας στο σύστημα επαναφοράς καυσαερίων.

Σκοπός του αισθητήρα θερμοκρασίας στο σύστημα επαναφοράς καυσαερίων είναι για να πληροφορείται η ΗΜΕ για τη θερμοκρασία των καυσαερίων και την πιθανότητα κρουστικής καύσης.

12 Να δικαιολογήσετε το γεγονός της παράλληλης σύνδεσης των θερμάστρων στο σύστημα προθέρμανσης πετρελαιομηχανών.

Οι θερμάστρες λειτουργούν ανεξάρτητα η καθεμία, και σε περίπτωση που καεί ή καούν οποιεσδήποτε θερμάστρες, οι υπόλοιπες λειτουργούν κανονικά.

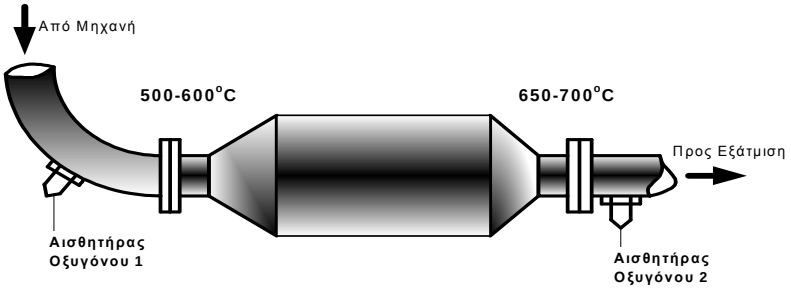
<u>ΜΕΡΟΣ Β</u>΄: Τέσσερις (4) ερωτήσεις

Κάθε ορθή απάντηση βαθμολογείται με οκτώ (8) μονάδες

13 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

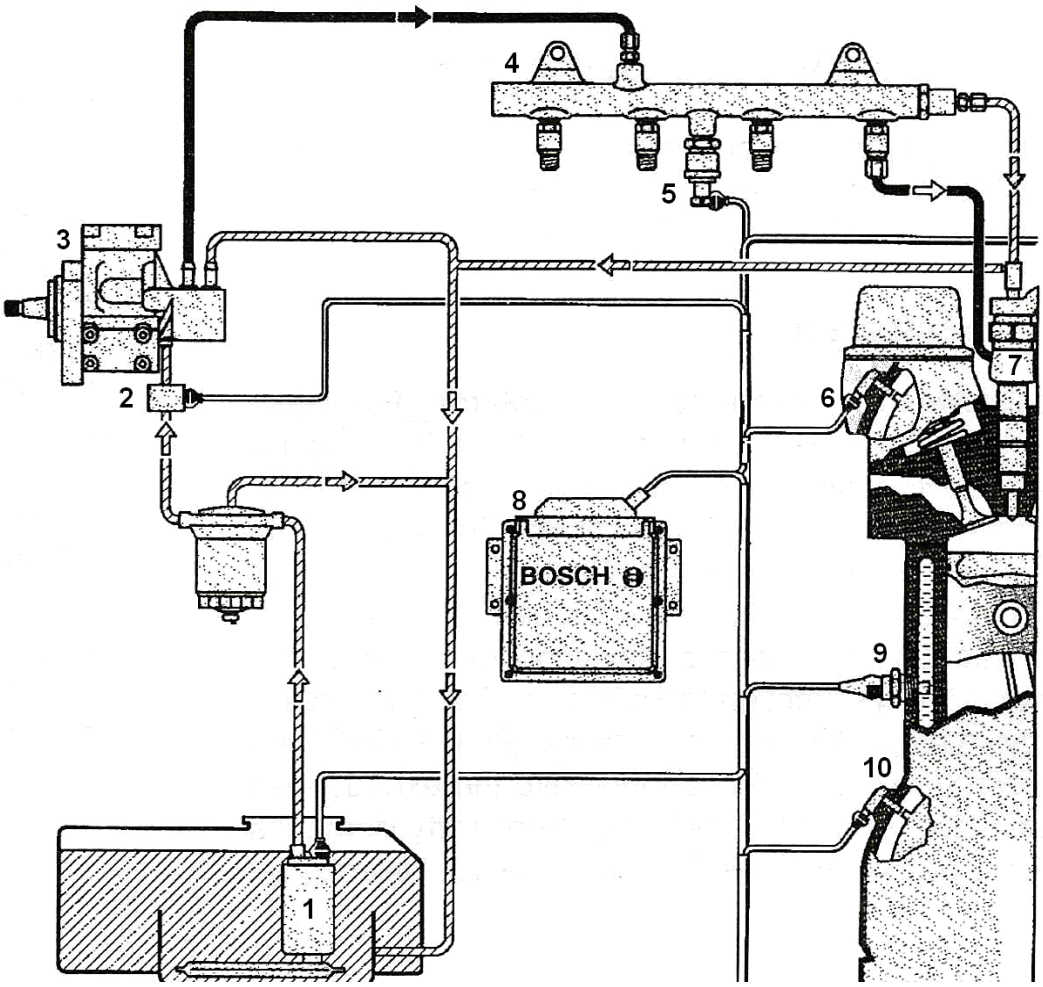
(α) Ο αισθητήρας οξυγόνου 2 για την κατάσταση λειτουργίας (απόδοσης) του καταλύτη

(β) Η αύξηση της θερμοκρασίας στην έξοδο είναι αποτέλεσμα της καύσης που γίνεται στο εσωτερικό του καταλύτη

14 Στο σχήμα 2 φαίνεται το συνοπτικό διάγραμμα συστήματος τροφοδοσίας πετρελαιομηχανής Κοινού Αγωγού (Common Rail):

(α) να κατονομάσετε τα αριθμημένα μέρη και

(β) να εξηγήσετε με απλά λόγια το σκοπό των εξαρτημάτων 5, 6, 7 και 10.



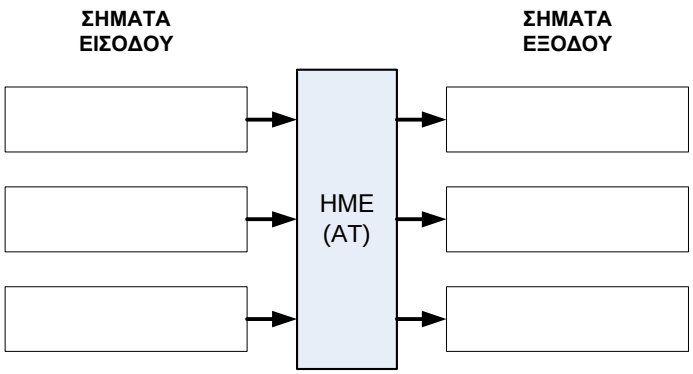
Σχήμα 2

1	*Ηλεκτρική αντλία καυσίμου*	*6*	*Αισθητήρας θέσης εκκεντροφόρου*
2	*Αισθητήρας θερμοκρασίας καυσίμου*	*7*	*Εγχυτήρας*
3	*Αντλία ψηλής πίεσης*	*8*	*ΗΜΕ*
4	*Κοινός αγωγός*	*9*	*Αισθητήρας θερμοκρασίας μηχανής*
5	*Αισθητήρας πίσης κοινού αγωγού*	*10*	*Αισθητήρας στροφαλοφόρου*

15 Στο σχήμα 3 φαίνεται το συνοπτικό διάγραμμα της Ηλεκτρονικής Μονάδας Ελέγχου - ΗΜΕ συστήματος Ηλεκτρονικά Ελεγχόμενου Κιβωτίου Ταχυτήτων:

(α) να αντιγράψετε το σχήμα και να συμπληρώσετε τρία (3) σήματα εισόδου και τρία (3) σήματα εξόδου από την ΗΜΕ του συστήματος

(β) να εξηγήσετε με απλά λόγια το σκοπό του κάθε σήματος.



Σχήμα 3

ΣΗΜΑΤΑ ΕΙΣΟΔΟΥ		ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ
1	Θέση Μοχλού Επιλογής	Επιλογή Οδηγού P, R, N, 4,3,2,1
2	Επιλογέας Προγράμματος Λειτουργίας	Επιλογή Οδηγού E, S, A, W
3	Στροφές μηχανής	Από τις βασικές πληροφορίες για την αλλαγή ταχύτητας
4	Φορτίο Μηχανής	Από τις βασικές πληροφορίες για την αλλαγή ταχύτητας
5	Επιλογή Kick Down	Υποχρεωτική αλλαγή ταχύτητας προς τα κάτω
6	Ταχύτητα Αυτοκινήτου	Από τις βασικές πληροφορίες για την αλλαγή ταχύτητας
7	Θερμοκρασία λαδιού	Έμμεση καταγραφή του ιξώδες του λαδιού
8	Θερμοκρασία περιβάλλοντος	Επηρεάζει το σημείο αλλαγής ταχυτήτων (Shifting Point)
ΣΗΜΑΤΑ ΕΙΣΟΔΟΥ		ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ
1	Προς ηλεκτροβαλβίδες	Ρύθμιση της πίεσης του λαδιού και της αλλαγής ταχυτήτων
2	Ενδεικτική λυχνία λειτουργίας	Ένδειξη για τη μη ομαλή λειτουργία του συστήματος
3	Πίνακα Ενδείξεων και Ελέγχου	Ένδειξη για την κατάσταση λειτουργίας
4	Προς ΗΜΕ του κινητήρα	Πληροφορία για την κατάσταση λειτουργίας του συστήματος
5	Προς ΗΜΕ του συστήματος πέδησης	Πληροφορία για την κατάσταση λειτουργίας του συστήματος
6	Προς ΗΜΕ του συστήματος πρόσφυσης	Πληροφορία για την κατάσταση λειτουργίας του συστήματος
7	Προς ΗΜΕ του συστήματος κλιματισμού	Πληροφορία για την κατάσταση λειτουργίας του συστήματος

16 Στα καυσαέρια των βενζινομηχανών περιέχονται και ρυπογόνα αέρια, τα επίπεδα εκπομπής τους επηρεάζονται ανάλογα με τη λειτουργία της μηχανής.

α) Να κατονομάσετε το εξάρτημα που χρησιμοποιείται στα σύγχρονα αυτοκίνητα για συνολική μείωση των εκπομπών ρύπων στα καυσαέρια

β) Να κατονομάσετε τρείς πρωτογενείς ρύπους

γ) Για κάθε ένα από τους τρείς ρύπους να κατονομάστε ένα παράγοντα που προκαλεί αύξηση της εκπομπής του σε σχέση με τα κανονικά επίπεδα.

(α) Τριοδικός καταλύτης

(β) CO – Μονοξείδιο του Άνθρακα

HC – Υδρογονάνθρακες

NOx – Οξείδια του Αζώτου.

(γ) CO – Κατάσταση του συστήματος ανάφλεξης, Φίλτρο αέρα, Εγχυτήρες, κ.ά.

HC – Κατάσταση του συστήματος ανάφλεξης, Ποιότητα καυσίμου, Εγχυτήρες, κ.ά.

NOx – Προπορεία ανάφλεξης, Θερμοκρασία, Ποιότητα του μείγματος, κ.ά.

<u>ΜΕΡΟΣ Γ΄</u>: Δύο (2) ερωτήσεις

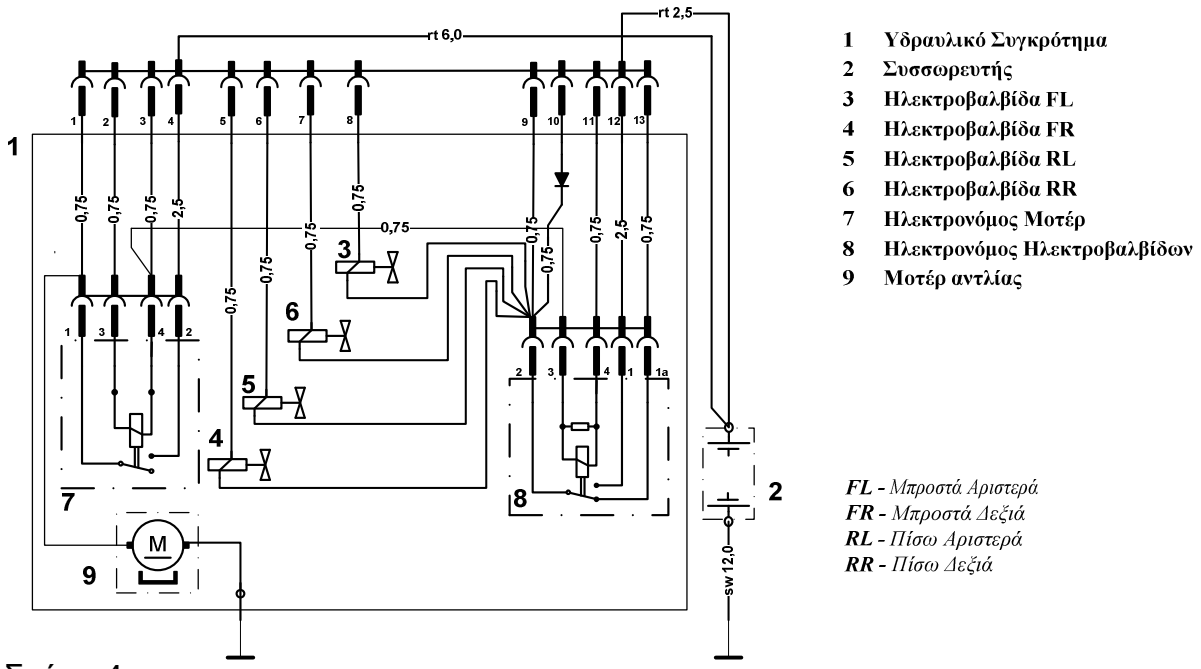
Κάθε ορθή απάντηση βαθμολογείται με δέκα (10) μονάδες

17 Στο σχήμα 4 φαίνεται το καλωδιακό διάγραμμα του ηλεκτρικού κυκλώματος συστήματος της ηλεκτρουδραυλικής μονάδας συστήματος Αντιμπλοκαρίσματος Τροχών (ABS). Με βάση το παράδειγμα ενεργοποίησης του ηλεκτρονόμου 8, να περιγράψετε τον τρόπο ενεργοποίησης:

(α) των ηλεκτροβαλβίδων: 3,4,5 και 6

(β) του μοτέρ της αντλίας 9.

ΚΑΛΩΔΙΑΚΟ ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ ΤΗΣ ΗΛΕΚΤΡΟΥΔΡΑΥΛΙΚΗΣ ΜΟΝΑΔΑΣ ΤΟΥ ABS



Σχήμα 4

Παράδειγμα: Ενεργοποίηση του ηλεκτρονόμου 8:

Ακροδέκτης ΗΜΕ	Σήμα
3	+ (12V)
11	⊥

Ενεργοποίηση βαλβίδας 3:

Ακροδέκτης ΗΜΕ	Σήμα
3	+ (12V)
11	⊥
8	⊥

Ενεργοποίηση βαλβίδας 4:

Ακροδέκτης ΗΜΕ	Σήμα
3	+ (12V)
11	⊥
5	⊥

Ενεργοποίηση βαλβίδας 6:

Ακροδέκτης ΗΜΕ	Σήμα
3	+ (12V)
11	⊥
7	⊥

Ενεργοποίηση βαλβίδας 6:

Ακροδέκτης ΗΜΕ	Σήμα
3	+ (12V)
11	⊥
7	⊥

Ενεργοποίηση Μοτέρ 9:

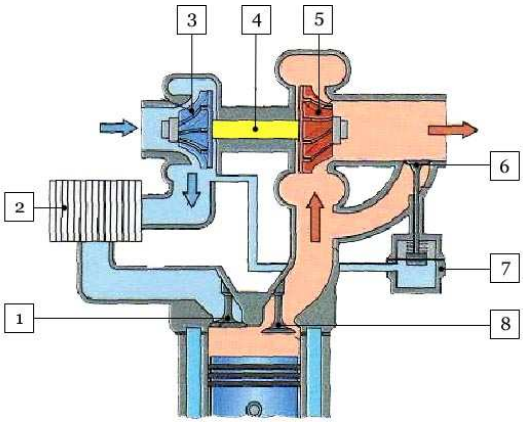
Ακροδέκτης ΗΜΕ	Σήμα
3	+ (12V)
11	⊥
2	⊥

18 Στο σχήμα 5 φαίνεται σχηματική διάταξη συστήματος υπερσυμπίεσης.

α) Να κατονομάσετε τα αριθμημένα μέρη του συστήματος

β) Να εξηγήσετε με απλά λόγια το σκοπό των αριθμημένων μερών.

γ) Να εξηγήσετε τον όρο «λόγος υπερσυμπίεσης - π» και τον τρόπο ρύθμισης της μέγιστης πίεσης υπερσυμπίεσης.



Σχήμα 5

(α)

1	*Βαλβίδα εισαγωγής*
2	*Ψυγείο αέρα*
3	*Συμπιεστής*
4	*Άξονας*
5	*Στρόβιλος*
6	*Βαλβίδα διαφυγής*
7	*Σερβομηχανισμός*
8	*Βαλβίδα εξαγωγής*

(β)

1	*Βαλβίδα εισαγωγής*	*Ελέγχει την πληρότητα του κυλίνδρου*
2	*Ψυγείο αέρα*	*Ψύχει τον εισερχόμενο αέρα*
3	*Συμπιεστής*	*Συμπιέζει τον εισερχόμενο αέρα*
4	*Άξονας*	*Ενώνει το στρόβιλο με το συμπιεστή*
5	*Στρόβιλος*	*Δίνει κίνηση μέσω του άξονα στο συμπιεστή*
6	*Βαλβίδα διαφυγής*	*Επιτρέπει τη διαφυγή των καυσαερίων*
7	*Σερβομηχανισμός*	*Ρυθμίζει τη μέγιστη πίεση υπερσυμπίεσης*
8	*Βαλβίδα εξαγωγής*	*Ελέγχει την εξαγωγή των καυσαερίων από τον κύλινδρο*

(γ) Λόγος υπερσυμπίεσης

$$\pi = \frac{P1}{P2}$$

όπου, P1 – Ατμοσφαιρική πίεση

P2 – Πίεση υπερσυμπίεσης

Η μεγίστη πίεση ρυθμίζεται με τη βοήθεια της βαλβίδας διαφυγής.