

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

ΠΑΓΚΥΠΡΙΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ 2011

ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ (ΙΙ) ΠΡΑΚΤΙΚΗΣ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗΣ

Μάθημα: Τεχνολογία και Ηλεκτρολογία/Ηλεκτρονικά Αυτοκινήτων

Ημερομηνία και ώρα εξέτασης: Δευτέρα, 31 Μαΐου 2011

11.00 – 13.30

Το εξεταστικό δοκίμιο αποτελείται από τρία μέρη (Α, Β, Γ) και οκτώ (8) σελίδες.

ΛΥΣΕΙΣ ΕΞΕΤΑΣΤΙΚΟΥ ΔΟΚΙΜΙΟΥ

ΜΕΡΟΣ Α΄: Δώδεκα (12) ερωτήσεις

Κάθε ορθή απάντηση βαθμολογείται με τέσσερις (4) μονάδες

1. Στα καυσαέρια βενζινομηχανής που λειτουργεί με φτωχό μείγμα, η ποσότητα οξυγόνου θα είναι:
- (α) Αυξημένη
 - (β) Ίση με Μηδέν
 - (γ) Αμετάβλητη
 - (δ) Μειωμένη.

Απάντηση:

(α) Αυξημένη

2. Το αυτοκίνητο έχει την τάση για υπερστροφή όταν:

- (α) Η γωνία ολίσθησης των μπροστινών τροχών είναι μεγαλύτερη από τη γωνία ολίσθησης των πισινών τροχών
- (β) Η γωνία ολίσθησης των πισινών τροχών είναι μεγαλύτερη από τη γωνία ολίσθησης των μπροστινών τροχών
- (γ) Η γωνία ολίσθησης είναι η ίδια σε όλους τους τροχούς
- (δ) Η γωνία κάμπερ είναι υπερβολικά μεγάλη.

Απάντηση:

(β) Η γωνία ολίσθησης των πισινών τροχών είναι μεγαλύτερη από τη γωνία ολίσθησης των μπροστινών τροχών

3. Κατά τον έλεγχο του αισθητήρα οξυγόνου (αισθητήρα λάμδα) η τάση παροχής κυμαίνεται μεταξύ 100-200 mV. Αυτό είναι αποτέλεσμα της:
- (α) Πολύ χαμηλής περιεκτικότητας % οξυγόνου (O_2) στα καυσαέρια
 - (β) Κανονικής περιεκτικότητας % οξυγόνου (O_2) στα καυσαέρια
 - (γ) Πολύ ψηλής περιεκτικότητας % οξυγόνου (O_2) στα καυσαέρια
 - (δ) Ελαττωματικής λειτουργίας του αισθητήρα οξυγόνου.

Απάντηση:

(γ) Πολύ ψηλής περιεκτικότητας % (O_2) στα καυσαέρια

4. Η θερμοκρασία λειτουργίας ενός καταλυτικού μετατροπέα κυμαίνεται μεταξύ των:

- (α) $0^{\circ}C - 350^{\circ}C$
- (β) $400^{\circ}C - 800^{\circ}C$
- (γ) $850^{\circ}C - 1000^{\circ}C$
- (δ) $1050^{\circ}C - 1200^{\circ}C$.

Απάντηση:

(β) $400^{\circ}C - 800^{\circ}C$

5. Το σύστημα ελέγχου πρόσφυσης (TCS) λειτουργεί με τη χρήση των αισθητήρων του συστήματος:

- (α) ABS
- (β) ABS, ESP και TCS
- (γ) ABS και TCS
- (δ) TCS.

Απάντηση:

(α) ABS

6. Ο αισθητήρας προανάφλεξης (αισθητήρας κτύπου) τοποθετείται πάνω:

- (α) Στην πολλαπλή εξαγωγή
- (β) Στην πολλαπλή εισαγωγή
- (γ) Στον κορμό της μηχανής
- (δ) Στην κυλινδροκεφαλή.

Απάντηση:

(γ) Στον κορμό της μηχανής

7. Να κατονομάσετε δύο τύπους υπερσυμπιεστών που χρησιμοποιούνται στα σημερινά αυτοκίνητα.

Απάντηση:

- (α) Ογκομετρικός υπερσυμπιεστής**
- (β) Φυγοκεντρικός υπερσυμπιεστής**
- (γ) Υπερσυμπιεστής τύπου *comprex*.**

8. Να εξηγήσετε τον σκοπό της βαλβίδας διαφυγής καυσαερίων (waste gate) στους υπερσυμπιεστές.

Απάντηση:

Σκοπός της βαλβίδας διαφυγής καυσαερίων (waste gate) είναι να ρυθμίζει τη μέγιστη πίεση υπερσυμπίεσης του κινητήρα ανάλογα με τις προδιαγραφές του.

9. Να εξηγήσετε με απλά λόγια το σκοπό του αισθητήρα ασφαλείας στο σύστημα αερόσακων (SRS).

Απάντηση:

Σκοπός του αισθητήρα ασφαλείας στο σύστημα αερόσακων, είναι να επιβεβαιώνει την πληροφορία των αισθητήρων πρόσκρουσης έτσι ώστε να ενεργοποιούνται οι αερόσακοι.

10. Να κατονομάσετε δύο αισθητήρες της μηχανής από τους οποίους παίρνει πληροφορίες το σύστημα ηλεκτρονικά ελεγχόμενου αυτόματου κιβώτιου ταχυτήτων.

Απάντηση:

Οι πληροφορίες εισόδου στο σύστημα ηλεκτρονικά ελεγχόμενου αυτόματου κιβώτιου ταχυτήτων παρέχονται από τους πιο κάτω αισθητήρες:

- (α) Αισθητήρα στροφών*
- (β) Αισθητήρα απόλυτης πίεσης (MAP)*
- (γ) Αισθητήρα θέσης πεταλούδας επιτάχυνσης*
- (δ) Αισθητήρα θερμοκρασίας του κινητήρα.*

11. Να εξηγήσετε τη διαφορά μεταξύ του θερμαινόμενου και του μη θερμαινόμενου αισθητήρα λάμδα.

Απάντηση:

Ο θερμαινόμενος αισθητήρας λάμδα ανταποκρίνεται πολύ πιο γρήγορα από τον μη θερμαινόμενο με αποτέλεσμα την ακριβέστερη ρύθμιση του μείγματος κατά την κρύα εκκίνηση.

12. Να κατονομάσετε δύο συστήματα ενεργητικής και δύο παθητικής ασφάλειας που χρησιμοποιούνται στα σημερινά αυτοκίνητα.

Απάντηση:

Δύο από τα συστήματα ενεργητικής ασφάλειας είναι:

- (α) Σύστημα αντιμπλοκαρίσματος των τροχών (ABS)*
- (β) Σύστημα δυναμικής επιβράδυνσης (BAS)*
- (γ) Σύστημα αντιολίσθησης τροχών (ASR)*
- (δ) Σύστημα ελέγχου πρόσφυσης (ETC)*

Δύο από τα συστήματα παθητικής ασφάλειας είναι:

- (α) Σύστημα αερόσακων*
- (β) Ζώνες ασφαλείας / προεντατήρες*
- (γ) Ζώνες ελεγχόμενης παραμόρφωσης του αμαξώματος.*

ΜΕΡΟΣ Β΄: Τέσσερις (4) ερωτήσεις

Κάθε ορθή απάντηση βαθμολογείται με οκτώ (8) μονάδες

13. Να αναφέρετε τέσσερα (4) πλεονεκτήματα του συστήματος πέδησης με ABS σε σχέση με το συμβατικό σύστημα πέδησης.

Απάντηση:

- (α) Σταθερότητα και έλεγχο της κατεύθυνσης του αυτοκινήτου κατά την πέδηση*
- (β) Μέγιστη απόδοση της πέδησης με ελάχιστη απόσταση ακινητοποίησης*
- (γ) Λειτουργία σε όλο το φάσμα ταχυτήτων του αυτοκινήτου*
- (δ) Άμεση ανταπόκριση στις αλλαγές της κατάστασης του οδοστρώματος*
- (ε) Διατήρηση της σταθερότητας και του ελέγχου του αυτοκινήτου κατά την πέδηση στις στροφές.*

14. Να εξηγήσετε τις επιπτώσεις που θα έχει ένας καταλυτικός μετατροπέας ως προς την λειτουργία του στις περιπτώσεις που θα τοποθετηθεί:

- α) Πάρα πολύ μακριά από την μηχανή
- β) Πάρα πολύ κοντά στη μηχανή.

Απάντηση:

(α) Σε περίπτωση που ο καταλυτικός μετατροπέας τοποθετηθεί σε πολύ μακρινή απόσταση από την μηχανή θα καθυστερήσει να ανακτήσει την αναγκαία θερμοκρασία των 350°C με αποτέλεσμα τη μειωμένη απόδοση του.

(β) Σε περίπτωση που ο καταλυτικός μετατροπέας τοποθετηθεί πολύ κοντά στην μηχανή η θερμοκρασία του θα υπερβεί τους 850°C . Αυτό θα έχει ως αποτέλεσμα να καταστραφεί το ευγενές μέταλλο με το οποίο είναι επικαλυμμένος ο κεραμικός μονόλιθος, με συνέπεια την καταστροφή του.

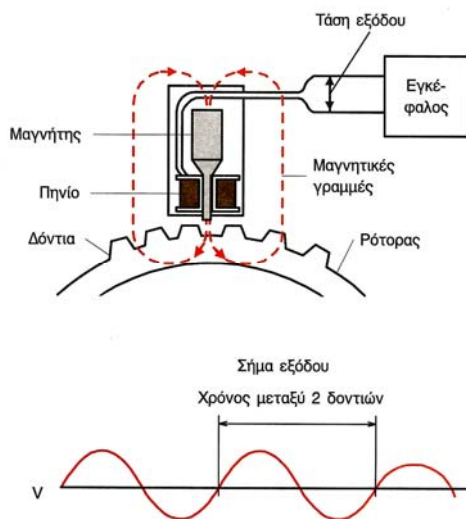
15. Να εξηγήσετε τον σκοπό των αισθητήρων θέσης του εκκεντροφόρου άξονα και πίεσης του κοινού αγωγού στις ηλεκτρονικά ελεγχόμενες πετρελαιομηχανές.

Απάντηση:

Σκοπός του αισθητήρα θέσης του εκκεντροφόρου άξονα στις ηλεκτρονικά ελεγχόμενες πετρελαιομηχανές, είναι να πληροφορεί την ΗΜΕ για την ακριβή θέση του εκκεντροφόρου άξονα, και αυτή με τη σειρά της να ενεργοποιεί τους εγχυτήρες βάσει της σειράς ανάφλεξης του κινητήρα.

Σκοπός του αισθητήρα πίεσης του κοινού αγωγού, είναι να δίνει πληροφορίες στην ΗΜΕ για την πίεση του πετρελαίου στον κοινό αγωγό, την οποία και μεταβάλλει σύμφωνα με το φορτίο της μηχανής. Τροφοδοτείται με τάση 5V από την ΗΜΕ, ενώ η τάση εξόδου μεταβάλλεται από 0V έως 5V ανάλογα με την πίεση του πετρελαίου.

16. Στο σχήμα 1 φαίνεται ένας επαγωγικός αισθητήρας που μετρά την ταχύτητα των τροχών σε ένα σύστημα αντιμπλοκαρίσματος των φρένων (ABS). Να περιγράψετε την δομή και τη λειτουργία του.



σχήμα 1

Απάντηση:

Ο αισθητήρας στροφών του τροχού σε ένα σύστημα ABS αποτελείται από ένα πηνίο τυλιγμένο γύρω από ένα μόνιμο μαγνήτη. Ο αισθητήρας τοποθετείται πίσω από ένα οδοντωτό δακτύλιο που περιστρέφεται μαζί με τον τροχό. Κατά την περιστροφή του οδοντωτού δακτυλίου περνούν διαδοχικά απέναντι από τον αισθητήρα οι οδοντώσεις του δακτυλίου παράγοντας μια εναλλασσόμενη τάση. Η συχνότητα αυτής της τάσης είναι ανάλογη με την ταχύτητα περιστροφής του τροχού. Το σήμα αυτό μεταφέρεται στην ηλεκτρονική μονάδα ελέγχου του ABS και έτσι το σύστημα υπολογίζει ανάλογα με τη συχνότητα της παραγωγής τάσης την ταχύτητα του τροχού.

ΜΕΡΟΣ Γ΄: Δύο (2) ερωτήσεις

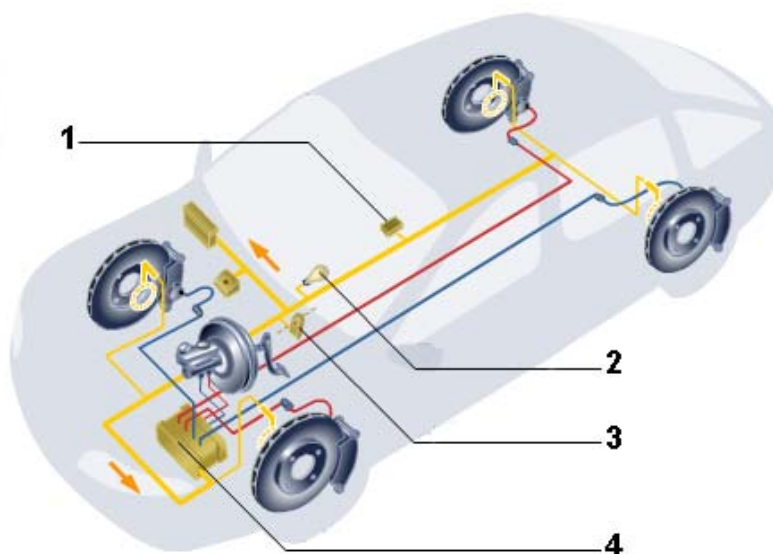
Κάθε ορθή απάντηση βαθμολογείται με δέκα (10) μονάδες

17. Στο σχήμα 2 φαίνεται η διάταξη του Συστήματος Ελέγχου Πρόσφυσης (ESP) ενός οχήματος.

- (α) Δίνονται στη στήλη Α τα τέσσερα (4) βασικά μέρη του συστήματος. Να αντιγράψετε τη στήλη Α στο τετράδιο σας και να βάλετε δίπλα από το κάθε μέρος τον αριθμό που αντιστοιχεί σύμφωνα με το σχήμα 2

Αριθμός στο σχήμα 2	Στήλη Α
4	Υδραυλική μονάδα ελέγχου
1	Αισθητήρας κλίσης και επιτάχυνσης
2	Ενδεικτική λυχνία
3	Αισθητήρας γωνίας περιστροφής του τιμονιού

- (β) Εξηγήστε τη χρησιμότητα των εξαρτημάτων 1 και 3
(γ) Περιγράψετε τη λειτουργία του συστήματος όταν το όχημα κατά την στροφή δεξιά τείνει να παρουσιάσει υπερστροφή.



Σχήμα 2

Απάντηση:

(α)

- 1 Αισθητήρας κλίσης και επιτάχυνσης
- 2 Ενδεικτική λυχνία
- 3 Αισθητήρας γωνίας περιστροφής του τιμονιού
- 4 Υδραυλική μονάδα ελέγχου

(β)

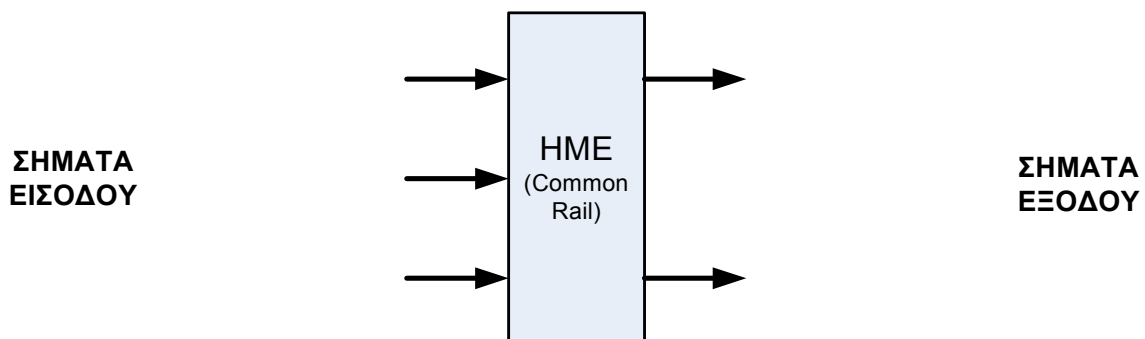
1- Αισθητήρας κλίσης και επιτάχυνσης. Ο αισθητήρας κλίσης και επιτάχυνσης καταγράφει την ταχύτητα περιστροφής του οχήματος γύρω από τον κατακόρυφο άξονα του αυτοκινήτου, και την κλίση του αμαξώματος.

3 - Αισθητήρας γωνίας περιστροφής του τιμονιού. Ο αισθητήρας γωνίας περιστροφής του τιμονιού καταγράφει την κατεύθυνση, τη γωνία και την ταχύτητα περιστροφής του τιμονιού

(γ) Η Ηλεκτρονική Μονάδα Ελέγχου (ΗΜΕ) 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 παρουσιάσει υπερστροφή, τότε η ΗΜΕ ενεργοποιεί τα φρένα πίσω αριστερά και μπροστά δεξιά έτσι ώστε το αυτοκίνητο να επανέλθει στην σωστή πορεία.

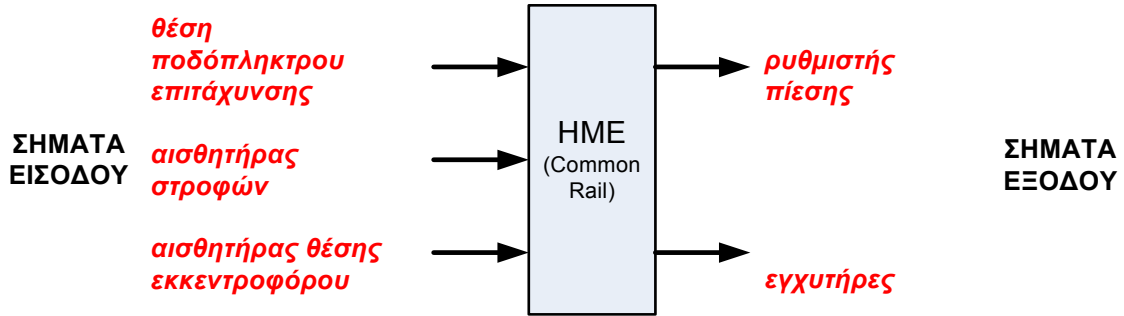
18. Στο σχήμα 3 φαίνεται το συνοπτικό διάγραμμα της Ηλεκτρονικής Μονάδας Ελέγχου (ΗΜΕ) συστήματος τροφοδοσίας πετρελαιομηχανής Κοινού Αγωγού (Common Rail).

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



Σχήμα 3

Απάντηση:
(α)



(β)

Θέση ποδόπληκτρου επιτάχυνσης – πληροφορεί την HME για την επιλογή του οδηγού να επιταχύνει ή να επιβραδύνει το αυτοκίνητο

Αισθητήρας στροφών – πληροφορεί την HME για την ταχύτητα περιστροφής του στροφαλοφόρου άξονα

Αισθητήρας θέσης εκκεντροφόρου άξονα – πληροφορεί την HME για τη σειρά ανάφλεξης

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

Εγχυτήρες - ηλεκτρομαγνητικοί ενεργοποιητές που ρυθμίζουν την ποσότητα ψεκασμού του πετρελαίου.