

ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ ΚΑΙ ΠΟΛΙΤΙΣΜΟΥ
ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΑΝΩΤΕΡΗΣ ΚΑΙ ΑΝΩΤΑΤΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ
ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ

ΠΑΓΚΥΠΡΙΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ 2017

ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ (ΙΙ) ΠΡΑΚΤΙΚΗΣ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗΣ

ΛΥΣΕΙΣ

Μάθημα: Τεχνολογία και Ηλεκτρολογία/Ηλεκτρονικά Αυτοκινήτων

Ημερομηνία και ώρα εξέτασης: Τετάρτη, 07 Ιουνίου 2017

08:00 – 10:30

Επιτρεπόμενη διάρκεια γραπτού 2,5 ώρες (150 λεπτά)

Το εξεταστικό δοκίμιο αποτελείται από τρία μέρη (Α, Β, Γ) και (12) σελίδες.

ΟΔΗΓΙΕΣ:

1. Να απαντήσετε σε όλες τις ερωτήσεις.
2. Όλες οι ερωτήσεις να απαντηθούν στο εξεταστικό δοκίμιο στο διαθέσιμο χώρο.
Σε περίπτωση που ο χώρος δεν είναι αρκετός να χρησιμοποιήσετε τον συμπληρωματικό χώρο απαντήσεων στην σελίδα 12 με την ανάλογη παραπομπή.
3. Απαγορεύεται η χρήση διορθωτικού υγρού ή άλλου υλικού.

ΜΕΡΟΣ Α: Δώδεκα (12) ερωτήσεις

Κάθε ορθή απάντηση βαθμολογείται με τέσσερις (4) μονάδες

Για τις ερωτήσεις 1 – 9 βάλτε σε κύκλο τη σωστή απάντηση.

1. Μετά από μετωπική σύγκρουση διακόπτεται η παροχή ηλεκτρισμού σε όλα τα συστήματα του αυτοκίνητου. Ο αερόσακος του οδηγού θα ενεργοποιηθεί λόγω ύπαρξης
 - (α) του καλωδίου σπιδράλ που συνδέει ηλεκτρικά τους αισθητήρες με την Ηλεκτρονική Μονάδα Ελέγχου (ΗΜΕ) του συστήματος
 - (β) της μπαταρίας μέσα στον αερόσακο του οδηγού
 - (γ) του καλωδίου σπιδράλ που συνδέει ηλεκτρικά τον αερόσακο του οδηγού
 - (δ) του πυκνωτή μεγάλης χωρητικότητας μέσα στη ΗΜΕ του συστήματος.**

2. Αυτοκίνητο βρίσκεται σε στροφή με το πίσω μέρος να ολισθαίνει ενώ ο οδηγός προσπαθεί με ανάποδο τιμόνι να το επαναφέρει στη σωστή πορεία. Ο λόγος που το αυτοκίνητο ολισθαίνει είναι γιατί
 - (α) η γωνία ολίσθησης των πισινών τροχών είναι μικρότερη από των μπροστινών
 - (β) η γωνία ολίσθησης των πισινών τροχών είναι ίδια με των μπροστινών
 - (γ) η γωνία ολίσθησης των μπροστινών τροχών είναι μικρότερη των πισινών**
 - (δ) η γωνία ολίσθησης των μπροστινών τροχών είναι μεγαλύτερη των πισινών.

3. Σε πετρελαιοκινητήρα με σύστημα ηλεκτρονικά ελεγχόμενης τροφοδοσίας καυσίμου τύπου Common Rail, λόγω βλάβης ο αισθητήρας θέσης του στροφαλοφόρου άξονα είναι εκτός λειτουργίας. Τι θα συμβεί στη περίπτωση αυτή;
 - (α) Θα ανάψει μόνο η ενδεικτική λυχνία στο ταμπλό
 - (β) Ο κινητήρας δεν θα λειτουργεί καθόλου**
 - (γ) Ο κινητήρας θα λειτουργεί μόνο σε ψηλές στροφές
 - (δ) Ο κινητήρας θα λειτουργεί μόνο σε χαμηλές στροφές.

4. Κατά τον έλεγχο του αισθητήρα οξυγόνου (αισθητήρα λάμδα) η τάση παροχής κυμαίνεται μεταξύ 100-200 mV. Αυτό είναι αποτέλεσμα της
 - (α) πολύ χαμηλής ποσοστιαίας (%) περιεκτικότητας οξυγόνου (O₂) στα καυσαέρια
 - (β) κανονικής ποσοστιαίας (%) περιεκτικότητας οξυγόνου (O₂) στα καυσαέρια
 - (γ) πολύ υψηλής ποσοστιαίας (%) περιεκτικότητας οξυγόνου (O₂) στα καυσαέρια**
 - (δ) ελαττωματικής λειτουργίας του αισθητήρα οξυγόνου.

5. Αν η τάση τροφοδοσίας σε ένα ηλεκτρονικά ελεγχόμενο σύστημα τροφοδοσίας καυσίμου πέσει κάτω από 10V (βολτ) τότε
- (α) το σύστημα τίθεται αυτόματα εκτός λειτουργίας
 - (β) το σύστημα συνεχίζει να λειτουργεί κανονικά
 - (γ) ενεργοποιείται η ενδεικτική λυχνία
 - (δ) το σύστημα θα λειτουργεί σε καθεστώς «έκτακτης ανάγκης».
6. Το σύστημα επανακυκλοφορίας καυσαερίων (EGR)
- (α) βελτιώνει την οικονομία καυσίμου
 - (β) μειώνει τις εκπομπές NOx
 - (γ) αυξάνει τη ροπή του κινητήρα
 - (δ) παρέχει αέρα στον καταλυτικό μετατροπέα.
7. Η ηλεκτρική αντλία στο σύστημα αντιμπλοκαρίσματος των τροχών (ABS) ενεργοποιείται στη φάση
- (α) αύξησης της πίεσης
 - (β) συγκράτησης της πίεσης
 - (γ) μείωσης της πίεσης
 - (δ) μηδενισμού της πίεσης.
8. Στα καυσαέρια βενζινομηχανής η οποία λειτουργεί με πλούσιο μείγμα, η ποσότητα οξυγόνου θα είναι
- (α) αυξημένη
 - (β) ίση με μηδέν
 - (γ) αμετάβλητη
 - (δ) μειωμένη.
9. Για τον καθορισμό της σωστής σχέσης μετάδοσης της κίνησης, η ΗΜΕ σε ηλεκτρονικά ελεγχόμενο κιβώτιο ταχυτήτων χρησιμοποιεί τα ακόλουθα σήματα εισόδου:
- (α) Ταχύτητα του αυτοκινήτου, στροφές του κινητήρα, θέση πεντάλ επιτάχυνσης
 - (α) Στροφές του κινητήρα, θέση πεντάλ επιτάχυνσης, γωνία περιστροφής τιμονιού
 - (β) Στροφές του κινητήρα, θέση στροφαλοφόρου άξονα, θέση πεντάλ επιτάχυνσης
 - (δ) Ταχύτητα του αυτοκινήτου, στροφές του κινητήρα, θέση εκκεντροφόρου άξονα.

Για τις ερωτήσεις 10 – 12 απαντήστε στον διαθέσιμο χώρο.

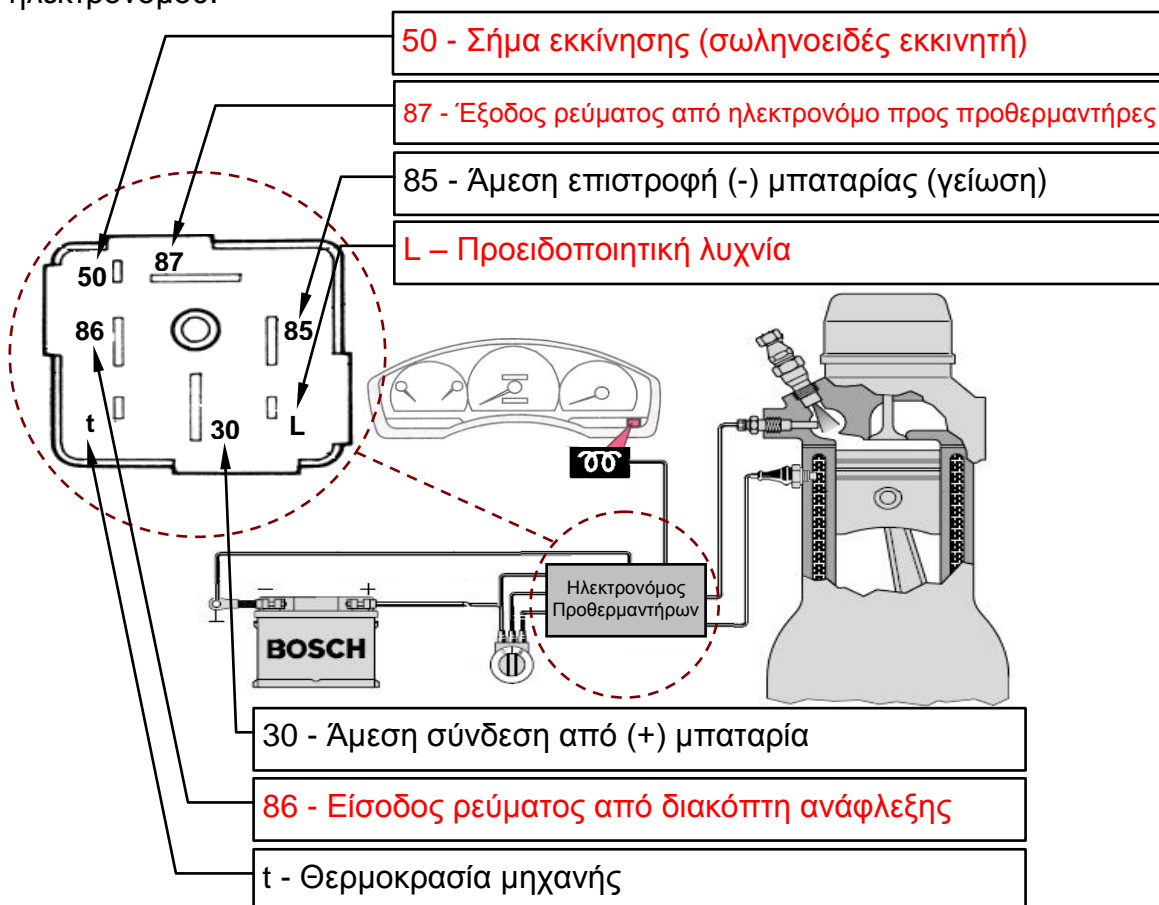
10. Να εξηγήσετε με λίγα λόγια τον σκοπό του αισθητήρα βάρους που εφαρμόζεται στα καθίσματα αυτοκινήτου με σύστημα αερόσακων και προεντατήρων ζωνών SRS.

Σκοπός του αισθητήρα βάρους είναι να πληροφορεί την Ηλεκτρονική Μονάδα Ελέγχου (ΗΜΕ) του συστήματος αερόσακων και προεντατήρων ζωνών εάν στο συγκεκριμένο κάθισμα υπάρχει επιβάτης.

11. Να εξηγήσετε με λίγα λόγια τον σκοπό της θερμάστρας σε αισθητήρα οξυγόνου.

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

12. Στο σχήμα 1 φαίνονται οι ακροδέκτες του ηλεκτρονόμου συστήματος ψυχρής εκκίνησης (προθερμαντήρων). Να κατονομάσετε τους ακροδέκτες 50, 86, 87 και L του ηλεκτρονόμου.

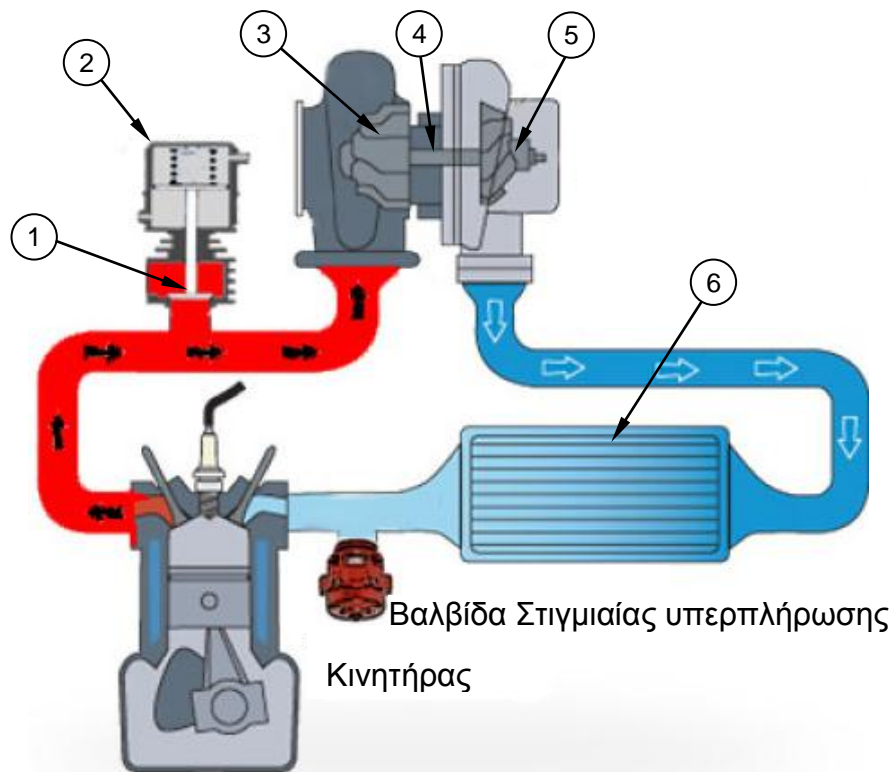


Σχήμα 1

ΜΕΡΟΣ Β: Τέσσερις (4) ερωτήσεις

Κάθε ορθή απάντηση βαθμολογείται με οκτώ (8) μονάδες

13. Στο σχήμα 2 φαίνεται σχηματική διάταξη συστήματος υπερσυμπίεσης.



Σχήμα 2

(α) Να αναγνωρίσετε και να κατονομάσετε τον τύπο του υπερσυμπιεστή.

Τύπος υπερσυμπιεστή: **Φυγοκεντρικός υπερσυμπιεστής**

(β) Στον πίνακα 1 να γράψετε την ονομασία των αριθμημένων μερών του σχήματος 2.

Πίνακας 1	
Ονομασία εξαρτήματος	Αριθμός Εξαρτήματος
Βαλβίδα (θυρίδα) διαφυγής καυσαερίων	1
Σερβομηχανισμός ενεργοποίησης της βαλβίδας διαφυγής	2
Στρόβιλος	3
Άξονας σύνδεσης συμπιεστή-στροβίλου	4
Συμπιεστής	5
Ψυγείο αέρα	6

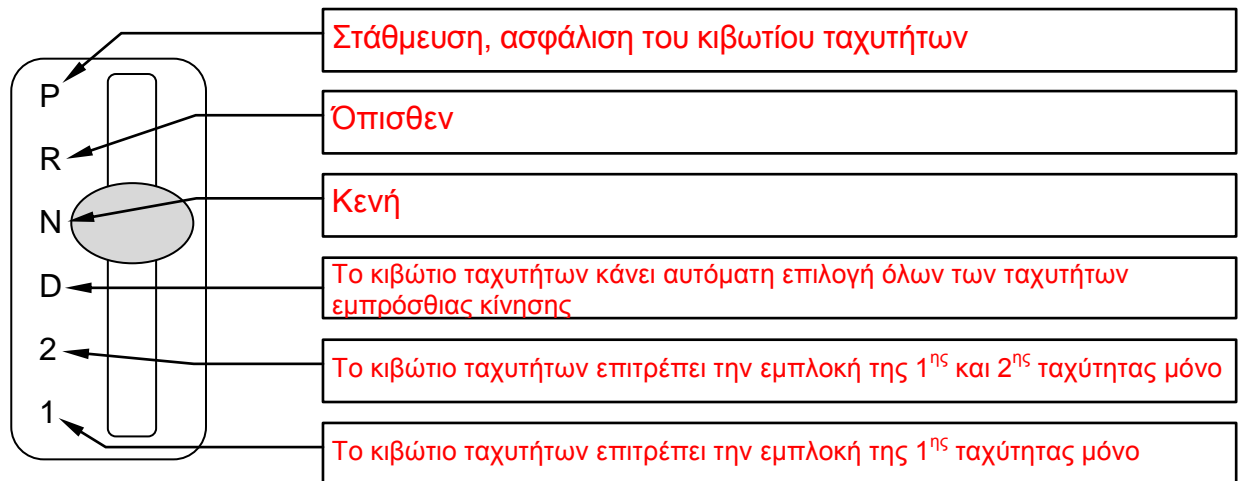
(γ) Να εξηγήσετε τον σκοπό των εξαρτημάτων 1 και 6 του συστήματος.

Εξάρτημα 1: Βαλβίδα (θυρίδα) διαφυγής καυσαερίων - επιτρέπει τη διαφυγή καυσαερίων απευθείας στην εξάτμιση παρακάμπτοντας τον στρόβιλο.

Εξάρτημα 6: Ψυγείο αέρα - ψύχει τον αέρα εισαγωγής αυξάνοντας τη μάζα του.

14. Στο σχήμα 3 φαίνεται ο μοχλός επιλογής ηλεκτρονικά ελεγχόμενου αυτόματου κιβωτίου ταχυτήτων 5 σχέσεων.

(α) Να εξηγήσετε τα σύμβολα στον μοχλό επιλογής.



Σχήμα 3

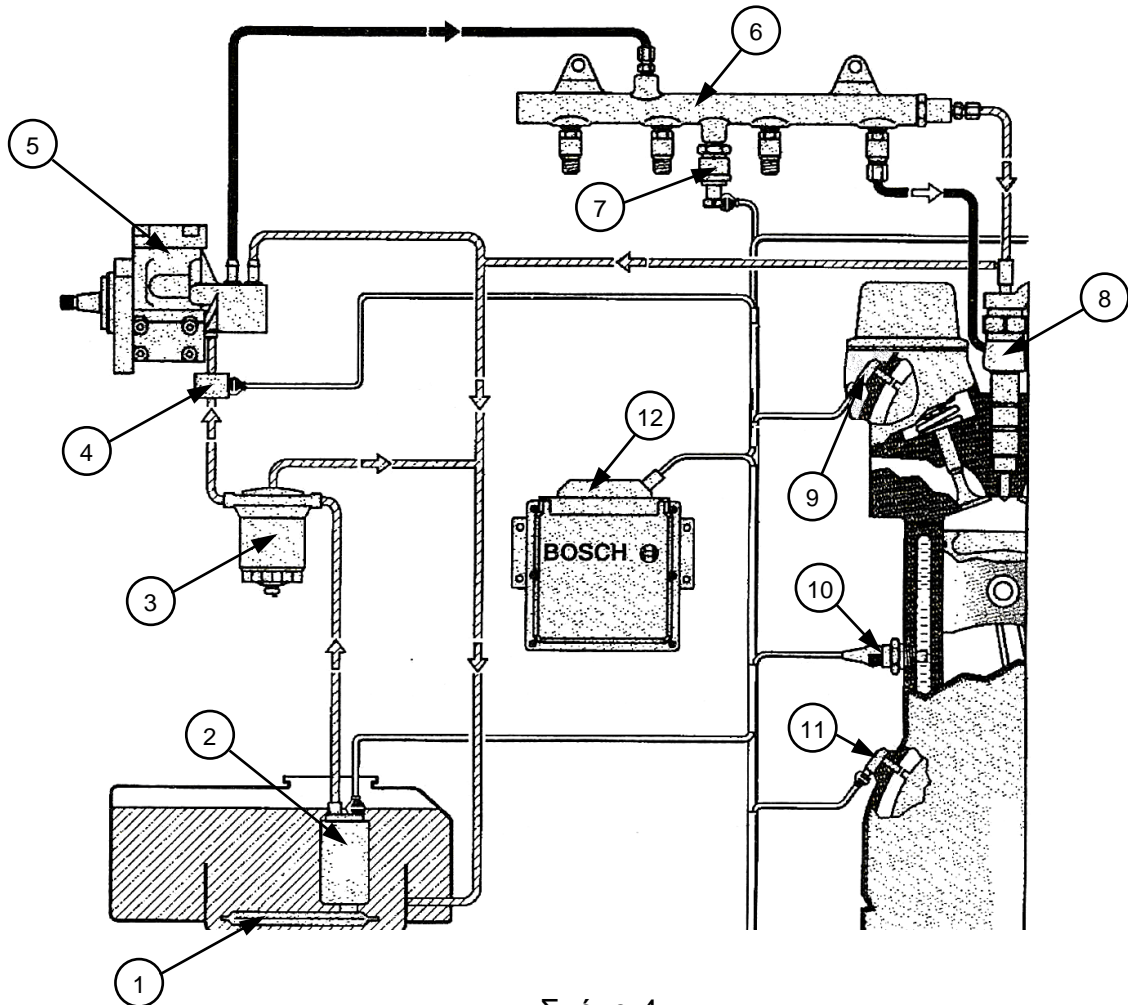
(β) Να κατονομάσετε δύο (2) αισθητήρες της μηχανής από τους οποίους παίρνει πληροφορίες το σύστημα ηλεκτρονικά ελεγχόμενου αυτόματου κιβωτίου ταχυτήτων.

Αισθητήρας 1: Θέση μοχλού επιλογής, Επιλογέας προγράμματος λειτουργίας.

Αισθητήρας 2: Στροφές μηχανής, Επιλογή kick Down, Ταχύτητα αυτοκινήτου.

15. Στο σχήμα 4 φαίνεται το σχηματικό διάγραμμα του συστήματος τροφοδοσίας πετρελαιομηχανής Κοινού Αγωγού (Common Rail).

- (α) Να γράψετε στον πίνακα 2 που ακολουθεί τον αριθμό του αντίστοιχου εξαρτήματος,
 (β) Στον πίνακα 3 να γράψετε την ονομασία του αντίστοιχου εξαρτήματος.



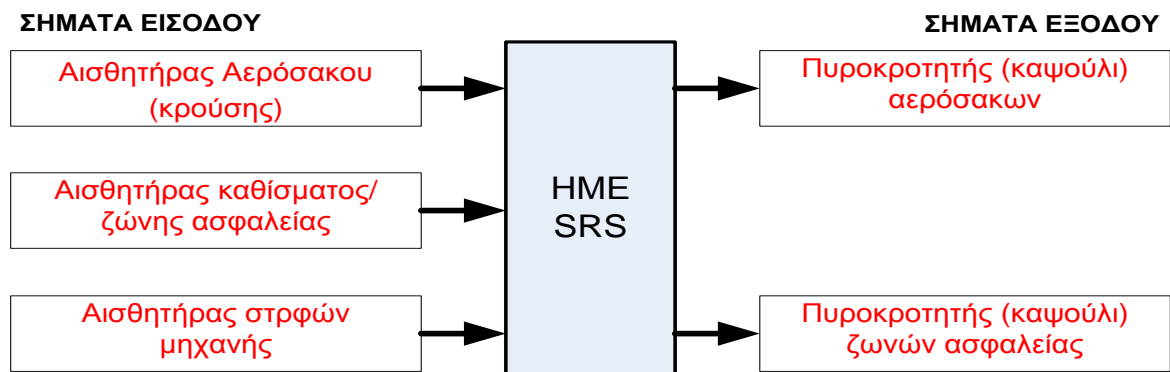
Σχήμα 4

Πίνακας 2	
Ονομασία εξαρτήματος	Αριθμός Εξαρτήματος
Ηλεκτρονική Μονάδα Ελέγχου	12
Εγχυτήρας	8
Φίλτρο ντεπόζιτου	1
Αντλία παροχής	2
Αντλία υψηλής πίεσης	5
Κοινός αγωγός	6
Φίλτρο πετρελαίου	3
Αισθητήρας θερμοκρασίας πετρελαίου	4

Πίνακας 3	
Όνομασία εξαρτήματος	Αριθμός Εξαρτήματος
Αισθητήρας πίεσης κοινού αγωγού	7
Αισθητήρας θέσης εκκεντροφόρου άξονα	9
Αισθητήρας θερμοκρασία ψυκτικού υγρού	10
Αισθητήρας θέσης στροφαλοφόρου άξονα	11

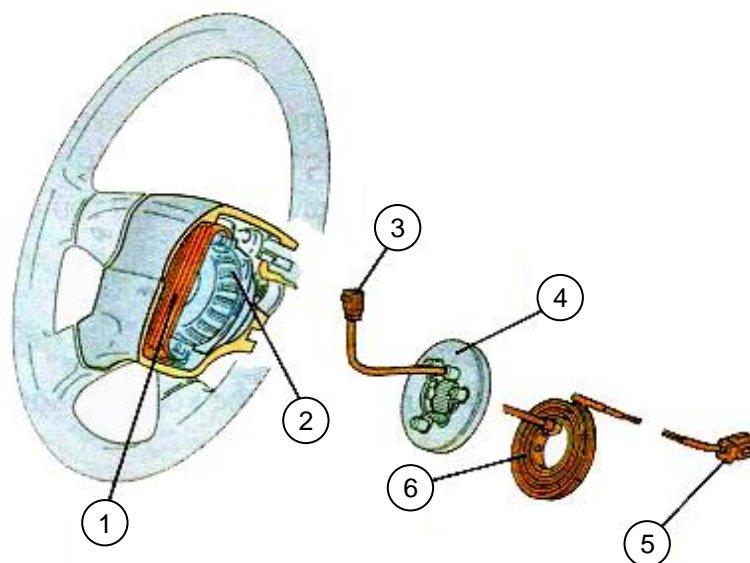
16. Στο σχήμα 5 φαίνεται το συνοπτικό διάγραμμα της ΗΜΕ του συστήματος αερόσακων SRS.

(α) Να συμπληρώσετε τρία (3) σήματα εισόδου και δύο (2) σήματα εξόδου από την ΗΜΕ του συστήματος,



Σχήμα 5

(β) Στο σχήμα 6 φαίνεται το διάγραμμα του αερόσακου οδηγού. Να γράψετε στον πίνακα 4 που ακολουθεί τον αριθμό του αντίστοιχου εξαρτήματος.



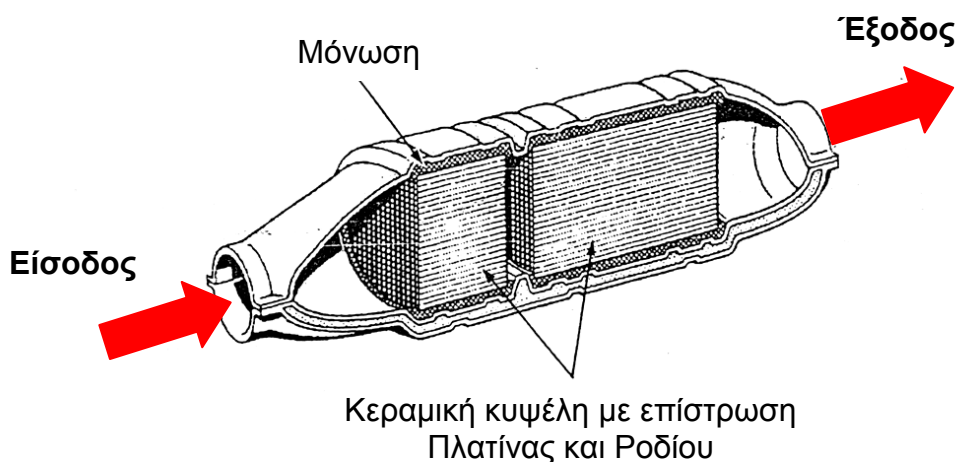
Σχήμα 6

Πίνακας 4	
Όνομασία εξαρτήματος	Αριθμός Εξαρτήματος
Γεννήτρια αερίων	2
Καλώδιο σπирάλ	6
Πρίζα (φίσσια) προς ΗΜΕ	5
Πρίζα (φίσσια) προς αερόσακο	3
Αερόσακος	1
Βάση καλωδίου	4

ΜΕΡΟΣ Γ: Δύο (2) ερωτήσεις

Κάθε ορθή απάντηση βαθμολογείται με δέκα (10) μονάδες

17. Στο σχήμα 7 φαίνεται τριοδικός καταλύτης σε τομή.



Σχήμα 7

(α) Να εξηγήσετε γιατί ο καταλύτης τοποθετείται κοντά στην έξοδο των καυσαερίων του κινητήρα.

Ο αισθητήρας οξυγόνου τοποθετείται κοντά στην πολλαπλή εξαγωγή έτσι που να θερμαίνεται το συντομότερο αφού για να λειτουργήσει πρέπει να θερμανθεί τουλάχιστο στους 300°C.

- (β) Να εξηγήσετε γιατί η θερμοκρασία στην έξοδο του καταλύτη είναι μεγαλύτερη από τη θερμοκρασία των καυσαερίων στην είσοδο του καταλύτη.

Η θερμοκρασία των καυσαερίων στην έξοδο του καταλύτη είναι μεγαλύτερη από τη θερμοκρασία των καυσαερίων στην είσοδο του, λόγω των εξώθερμων χημικών αντιδράσεων (καύσεις) που πραγματοποιούνται στο εσωτερικό του καταλύτη για τη μετατροπή των ρύπων σε πιο φιλικούς προς το περιβάλλον.

- (γ) Στον πίνακα 5 δίνονται οι πιθανοί ρύποι (καυσαέρια καύσης) που προέρχονται από την εξάτμιση ενός οχήματος, ενώ στον πίνακα 6 οι χημικοί τους τύποι.

Να συμπληρώσετε τα κενά πλαίσια στον πίνακα 5, με τους αντίστοιχους χημικούς τύπους από τον πίνακα 6.

Πίνακας 5	
Ρύποι (Καυσαέρια καύσης)	Χημικοί Τύποι
Μονοξειδίο του άνθρακα	CO
Διοξειδίο του άνθρακα	CO ₂
Νερό	H ₂ O
Υδρογονάνθρακες	HC
Οξυγόνο	O ₂
Οξειδία του αζώτου	NO _x

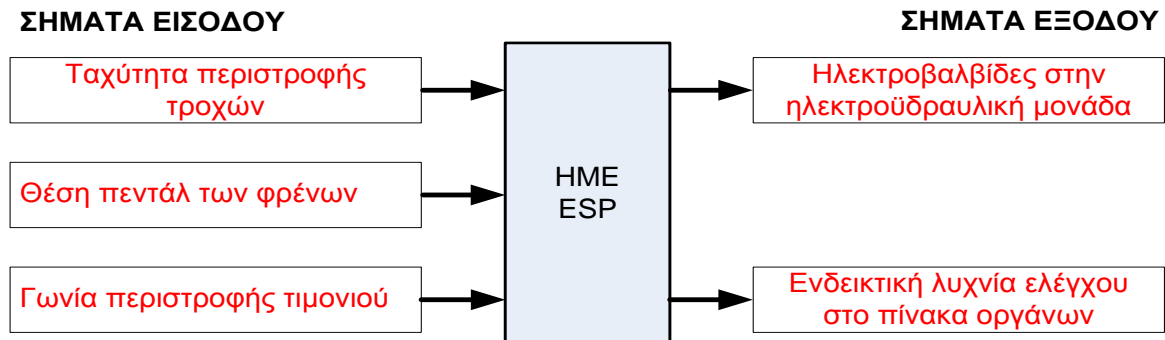
Πίνακας 6
Χημικοί Τύποι (Καυσαερίων καύσης)
NO _x
HC
CO ₂
O ₂
SO ₂
CO
H ₂ O
O ₂

- (δ) Στο πίνακα 7 να γράψετε δυο (2) βλαβερούς (πρωτογενείς) ρύπους στην είσοδο του καταλύτη και δυο (2) μη βλαβερούς (δευτερογενείς) οι οποίοι μετατρέπονται κατά την έξοδό τους από τον καταλύτη.

Πίνακας 7	
Είσοδος καταλύτη πρωτογενείς ρύποι	Έξοδος καταλύτη δευτερογενείς ρύποι
1. Μονοξειδίο του άνθρακα	1. Διοξειδίο του άνθρακα
2. Υδρογονάνθρακες	2. Νερό

18. Στο σχήμα 8 φαίνεται το συνοπτικό διάγραμμα της ΗΜΕ του συστήματος Δυναμικής Ευστάθειας ESP (Electronic Stability Program):

(α) Να συμπληρώσετε τρία (3) σήματα εισόδου και δύο (2) σήματα εξόδου από την ηλεκτρονική μονάδα ελέγχου (ΗΜΕ) του συστήματος.



Σχήμα 8

(β) Να εξηγήσετε με απλά λόγια τον σκοπό του κάθε σήματος.

Σήματα εισόδου:

- 1 - Ταχύτητα περιστροφής τροχών - Δίνει πληροφορίες στην ΗΜΕ του συστήματος για την ταχύτητα περιστροφής των τροχών.
- 2 - Θέση πεντάλ των φρένων - Δίνει πληροφορίες στην ΗΜΕ αναφορικά με την ενεργοποίηση των φρένων από τον οδηγό.
- 3 - Γωνία περιστροφής τιμονιού - Δίνει πληροφορίες στην ΗΜΕ για τη θέση του συστήματος διεύθυνσης - γωνία και κατεύθυνση περιστροφής των τροχών.

Σήματα εξόδου:

- 1 - Ηλεκτροβαλβίδες - Ελέγχουν την πίεση πέδησης των φρένων στους τροχούς.
- 2 - Ενδεικτική λυχνία ελέγχου - Ανάβει όταν το σύστημα ενεργοποιείται ενώ παραμένει αναμμένη όταν το σύστημα παρουσιάσει πρόβλημα.

(β) Να περιγράψετε τη λειτουργία του συστήματος όταν το όχημα κατά την στροφή δεξιά τείνει να παρουσιάσει υπερστροφή.

Η Ηλεκτρονική Μονάδα Ελέγχου (ΗΜΕ) - Παρακολουθεί συνεχώς όλα τα δεδομένα που προέρχονται από τους διάφορους αισθητήρες και προσδιορίζει την πραγματική κατεύθυνση του οχήματος.

Εάν το όχημα σε δεξιά στροφή έχει την τάση να παρουσιάσει υπερστροφή τότε η ΗΜΕ του ESP ενεργοποιεί τα φρένα του μπροστινού αριστερού τροχού έτσι που το όχημα να αναγκαστεί να επανέλθει στη επιθυμητή πορεία .

ΣΥΜΠΛΗΡΩΜΑΤΙΚΟΣ ΧΩΡΟΣ ΑΠΑΝΤΗΣΕΩΝ

(Να χρησιμοποιηθεί μόνο ως συμπληρωματικός χώρος απαντήσεων. Μη ξεχάσετε να σημειώσετε τον αριθμό της ερώτησης που απαντάτε)

A large rectangular box with a solid black border, containing 25 horizontal dotted lines for writing answers.

ΤΕΛΟΣ ΕΞΕΤΑΣΤΙΚΟΥ ΔΟΚΙΜΙΟΥ