

ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ ΚΑΙ ΠΟΛΙΤΙΣΜΟΥ
ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΑΝΩΤΕΡΗΣ ΚΑΙ ΑΝΩΤΑΤΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ
ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ

ΠΑΓΚΥΠΡΙΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ 2013

ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ (ΙΙ) ΘΕΩΡΗΤΙΚΗΣ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗΣ

ΛΥΣΕΙΣ

Μάθημα: Τεχνολογία και Ηλεκτρολογία/Ηλεκτρονικά Αυτοκινήτων

Ημερομηνία και ώρα εξέτασης: Δευτέρα, 03 Ιουνίου 2013

07.30 – 10.00

Επιτρεπόμενη διάρκεια γραπτού 2,5 ώρες (150 λεπτά)

Το εξεταστικό δοκίμιο αποτελείται από τρία μέρη (Α, Β, Γ)
σε δεκατέσσερις (14) σελίδες.

ΟΔΗΓΙΕΣ:

1. Να απαντήσετε σε όλες τις ερωτήσεις.
2. Όλες οι ερωτήσεις να απαντηθούν στο εξεταστικό δοκίμιο.
3. Απαγορεύεται η χρήση διορθωτικού υγρού ή αλλού υλικού

ΜΕΡΟΣ Α: Δώδεκα (12) ερωτήσεις

Κάθε ορθή απάντηση βαθμολογείται με τέσσερις (4) μονάδες

Για τις ερωτήσεις 1 – 8 βάλτε σε κύκλο τη σωστή απάντηση.

1. Η ιδανική θερμοκρασία λειτουργίας του καταλυτικού μετατροπέα (καταλύτη) είναι
 - (α) 100°C - 300°C
 - (β) 800°C - 1000°C
 - (γ) 300°C - 1000°C
 - (δ) 400°C - 800°C.

2. Ο συντελεστής υπερσυμπίεσης «π» είναι
 - (α) μεγαλύτερος από τη μονάδα
 - (β) μικρότερος από τη μονάδα
 - (γ) ίσος με τη μονάδα
 - (δ) μηδέν.

3. Σε σύστημα Αντιμπλοκαρίσματος των Τροχών (ABS), το μοτέρ μέσα στην ηλεκτροϋδραυλική μονάδα ενεργοποιείται στην φάση
 - (α) αύξησης της πίεσης
 - (β) μείωσης της πίεσης
 - (γ) σταθεροποίησης της πίεσης
 - (δ) ανακούφισης της πίεσης.

4. Το καλώδιο σπирάλ στο σύστημα αερόσακων συνδέει την Ηλεκτρονική Μονάδα Ελέγχου (ΗΜΕ) με
 - (α) τους αισθητήρες
 - (β) τον πυροκροτητή του αερόσακου του οδηγού
 - (γ) τον πυροκροτητή του αερόσακου του συνοδηγού
 - (δ) τον πυροκροτητή των προεντατήρων.

5. Το σήμα εισόδου από τον αισθητήρα θερμοκρασίας του εισερχόμενου αέρα επεξεργάζεται από την ΗΜΕ για
 - (α) να μην υπερθερμανθεί ο κινητήρας
 - (β) τη μέτρηση της θερμοκρασίας του κινητήρα
 - (γ) τον υπολογισμό της μάζας του εισερχόμενου αέρα
 - (δ) τη μέτρηση της μάζας του καυσίμου.

6. Για την αλλαγή μιας σχέσης μετάδοσης σε ένα ηλεκτρονικά ελεγχόμενο αυτόματο κιβώτιο ταχυτήτων οχήματος το οποίο βρίσκεται σε κίνηση και με τον μοχλό επιλογής ταχυτήτων στο D, η ΗΜΕ του συστήματος πρέπει απαραίτητα να γνωρίζει
- (α) τη θέση του επιλογέα ταχυτήτων και την θέση του εκκεντροφόρου άξονα
 - (β) την ταχύτητα του αυτοκινήτου και το φορτίο
 - (γ) τη θερμοκρασία της μηχανής και το φορτίο
 - (δ) τη θέση του επιλογέα ταχυτήτων και τη θέση του στροφαλοφόρου άξονα.
7. Αν η τάση τροφοδοσίας σε ένα ηλεκτρονικά ελεγχόμενο σύστημα τροφοδοσίας καυσίμου πέσει κάτω από τα 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 πρόγραμμα «έκτακτης ανάγκης».
8. Βενζινοκινητήρας λειτουργεί τη συγκεκριμένη στιγμή με $\lambda=0.98$. Το μίγμα θα είναι
- (α) μη αναφλέξιμο
 - (β) στοιχειομετρικό
 - (γ) φτωχό
 - (δ) πλούσιο.

Για τις ερωτήσεις 9 – 12 απαντήστε στο διαθέσιμο χώρο.

9. Να κατονομάσετε δύο τύπους υπερσυμπιεστών.

1. Ογκομετρικός υπερσυμπιεστής (Supercharger)
2. Φυγοκεντρικός υπερσυμπιεστής (Turbocharger)
3. Υπερσυμπιεστής τύπου comprex.

10. Να κατονομάσετε δύο συστήματα ηλεκτρονικής ανάφλεξης.

1. Σύστημα ηλεκτρονικής ανάφλεξης με επαγωγική παλμογεννήτρια
2. Σύστημα ηλεκτρονικής ανάφλεξης τύπου Hall.

11. Να καταγράψετε δύο πλεονεκτήματα του συστήματος τροφοδοσίας πετρελαιομηχανής Κοινού Αγωγού (Common Rail).

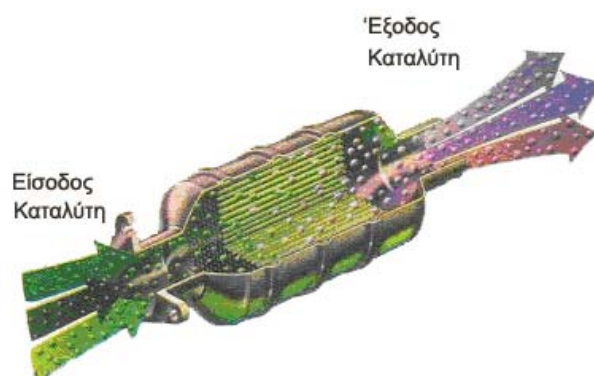
1. Υψηλότερη απόδοση
2. Χαμηλότερη κατανάλωση
3. Χαμηλότερα καυσαέρια
4. Λιγότερος θόρυβος.

12. Να εξηγήσετε με απλά λόγια τη χρήση των ηλεκτροβαλβίδων στα ηλεκτρονικά ελεγχόμενα αυτόματα κιβώτια ταχυτήτων.

Οι ηλεκτροβαλβίδες στα σύγχρονα ηλεκτρονικά ελεγχόμενα αυτόματα κιβώτια ταχυτήτων αφού πάρουν εντολή από την ΗΜΕ του συστήματος είναι υπεύθυνες για την ενεργοποίηση των κατάλληλων πολύδισκων συμπλεκτών για να επιτευχθεί η αλλαγή των σχέσεων μετάδοσης.

ΜΕΡΟΣ Β: Τέσσερις (4) ερωτήσεις
Κάθε ορθή απάντηση βαθμολογείται με οκτώ (8) μονάδες

13. Στο σχήμα 1 φαίνεται τριοδικός καταλύτης σε τομή.



Σχήμα 1

- (α) Στον πίνακα 1 δίνονται οι πιθανοί ρύποι (καυσαέρια καύσης) που προέρχονται από την εξάτμιση ενός αυτοκινήτου, ενώ στον πίνακα 2 οι χημικοί τους τύποι. Να συμπληρώσετε τα κενά στον πίνακα 1 με τους αντίστοιχους χημικούς τύπους του πίνακα 2,

Πίνακας 1	
Ρύποι (Καυσαέρια καύσης)	Χημικοί Τύποι
Μονοξείδιο του άνθρακα	CO
Διοξείδιο του άνθρακα	CO ₂
Νερό	H ₂ O
Κατάλοιπα μολύβδου	Pb
Υδρογονάνθρακες	HC
Οξυγόνο	O ₂
Οξειδία του αζώτου	NO _x
Διοξείδιο του θείου	SO ₂

Πίνακας 2
Χημικοί τύποι (Καυσαερίων καύσης)
NO _x
PbO
Pb
SO ₄
SO ₂
CO ₂
CO
O ₂
H ₂ O
HC

- (β) να γράψετε τρεις βλαβερούς (πρωτογενείς) ρύπους στην είσοδο του καταλύτη και τρεις δευτερογενείς οι οποίοι μετατρέπονται κατά την έξοδο τους από τον καταλύτη.

Είσοδος καταλύτη (πρωτογενείς ρύποι)	
1	Μονοξείδιο του άνθρακα
2	Οξειδία του αζώτου
3	Υδρογονάνθρακες

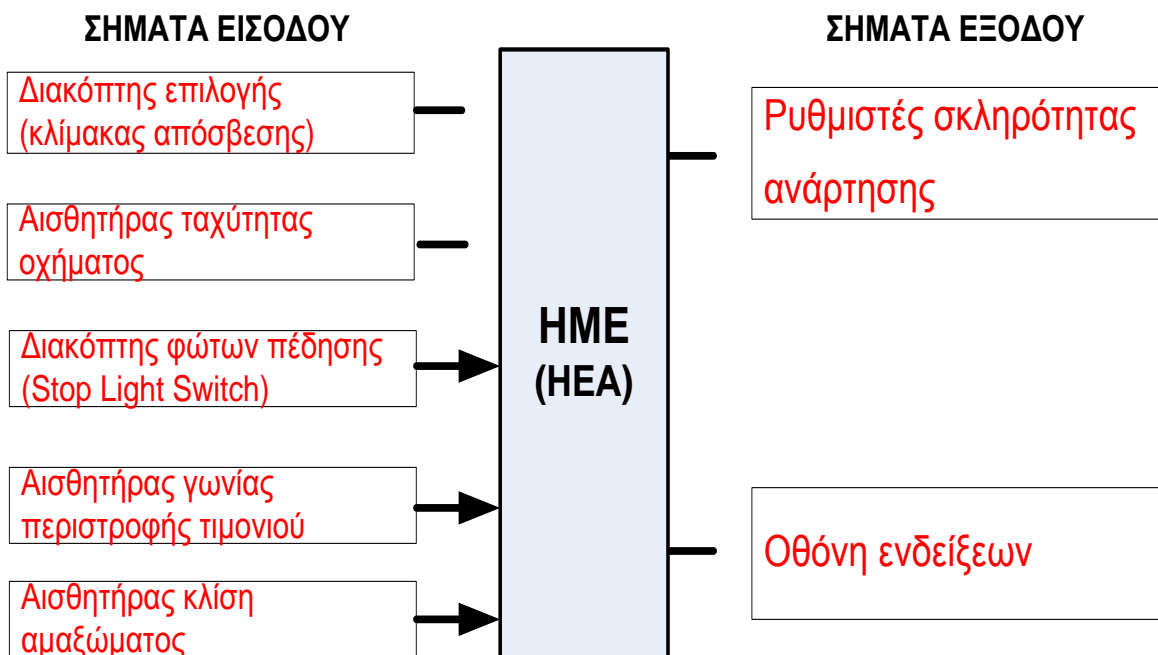
	Έξοδος καταλύτη (δευτερογενείς ρύποι)
1	Διοξείδιο του άνθρακα
2	Νερό
3	Άζωτο

(γ) να εξηγήσετε γιατί η θερμοκρασία στην έξοδο του καταλύτη είναι μεγαλύτερη από τη θερμοκρασία των καυσαερίων στην είσοδο του καταλύτη.

Καθώς περνούν τα καυσαέρια μέσα από τον καταλυτικό μετατροπέα δημιουργούνται εξώθερμες χημικές αντιδράσεις με τα καταλυτικά υλικά τα οποία είναι επιστρωμένα πάνω στον κεραμικό μονόλιθο. Οι χημικές αυτές αντιδράσεις είναι η αιτία της αύξησης της θερμοκρασία των καυσαερίων μέσα στον καταλυτικό μετατροπέα.

14. Στο σχήμα 2 φαίνεται το συνοπτικό διάγραμμα της ΗΜΕ Ηλεκτρονικά Ελεγχόμενης Ανάρτησης (ΗΕΑ).

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



Σχήμα 2

(β) να εξηγήσετε με απλά λόγια το σκοπό ενός σήματος εισόδου και ενός εξόδου.

Σήμα εισόδου -

- Διακόπτης επιλογής (κλίμακας απόσβεσης):

Με τον διακόπτη αυτό ο οδηγός επιλέγει την κανονική (Normal) ή τη σπορ (Sport) κλίμακα απόσβεσης για τη λειτουργία του συστήματος.

- Αισθητήρας γωνίας περιστροφής τιμονιού:

Δίνει πληροφορίες στην ΗΜΕ για τη γωνία, τη φορά και την ταχύτητα περιστροφής του τιμονιού.

- Αισθητήρας κλίσης αμαξώματος:

Δίνει πληροφορίες στην ΗΜΕ για την κλίση του αμαξώματος από τον κατακόρυφο άξονα του.

- Αισθητήρας ταχύτητας οχήματος:

Δίνει πληροφορίες στην ΗΜΕ αναφορικά με την τρέχουσα ταχύτητα του οχήματος.

- Διακόπτης φώτων πέδησης (Stop Light Switch)

Δίνει πληροφορίες στην ΗΜΕ για την πρόθεση του οδηγού να ελαττώσει ταχύτητα ή και να ακινητοποιήσει το αυτοκίνητο.

Σήμα εξόδου -

- Ρυθμιστής σκληρότητας ανάρτησης

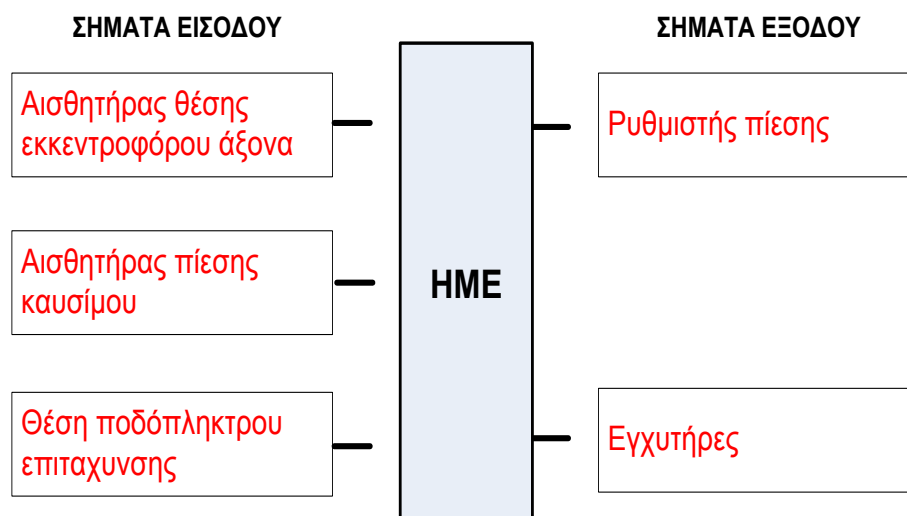
Ρυθμίζει τη σκληρότητα των αποσβεστήρων σύμφωνα με την επιλογή του οδηγού

- Ενδεικτική λυχνία

Ενημερώνει τον οδηγό για το προεπιλεγμένο εκ μέρους του πρόγραμμα σκληρότητας των αποσβεστήρων του οχήματος

15. Στο σχήμα 3 φαίνεται το συνοπτικό διάγραμμα ΗΜΕ πετρελαιομηχανής.

(α) Να γράψετε δύο σήματα εισόδου και δύο σήματα εξόδου από την ΗΜΕ του συστήματος.



Σχήμα 3

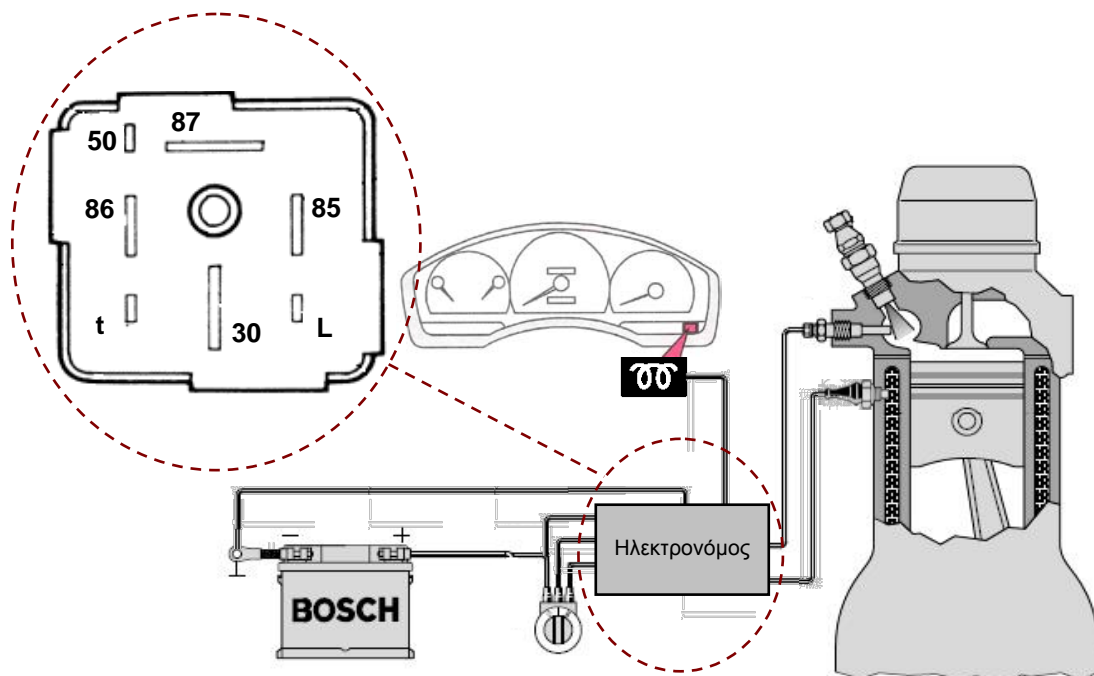
(β) Να εξηγήσετε με απλά λόγια το σκοπό του αισθητήρα πίεσης του καυσίμου,

Ο αισθητήρας πίεσης του καυσίμου ενημερώνει την ΗΜΕ της πετρελαιομηχανής για την επικρατούσα πίεση του καυσίμου στον κοινό αγωγό

(γ) να κατονομάσετε τον τύπο του συστήματος τροφοδοσίας της πετρελαιομηχανής.

Σύστημα τροφοδοσίας πετρελαιομηχανής κοινού αγωγού (Common Rail).

16. Στο σχήμα 4 φαίνεται ο ηλεκτρονόμος και η ενδεικτική λυχνία συστήματος, στον πίνακα οργάνων ενός αυτοκινήτου.



Σχήμα 4

(α) Να κατονομάσετε το σύστημα στο οποίο ανήκουν οι ακροδέκτες του ηλεκτρονόμου και η ενδεικτική λυχνία,

Ανήκουν στο σύστημα ψυχρής εκκίνησης των πετρελαιομηχανών

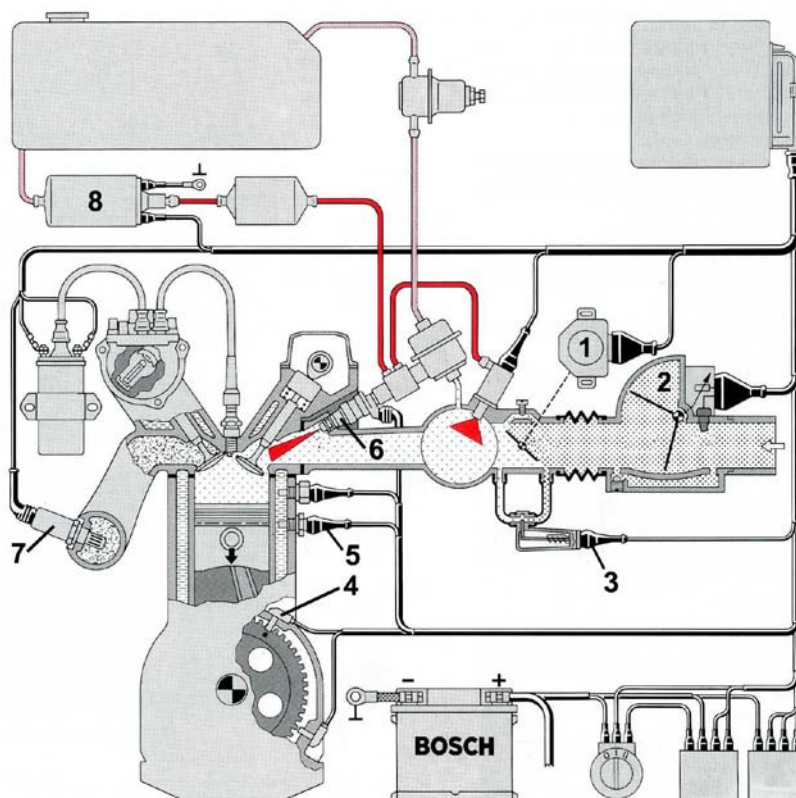
(β) να κατονομάσετε τους ακροδέκτες του ηλεκτρονόμου.

Αριθμός	Όνομα εξαρτήματος
30	Άμεση σύνδεση από (+) μπαταρίας
50	Σήμα εκκίνησης
85	Άμεση επιστροφή (-) μπαταρίας (γείωση)
86	Είσοδος ρεύματος σε ηλεκτρονόμο από διακόπτη ανάφλεξης
87	Έξοδος ρεύματος (+) από ηλεκτρονόμο προς προθερμαντήρες
t	Θερμοκρασία μηχανής
L	Προειδοποιητική λυχνία

ΜΕΡΟΣ Γ: Δύο (2) ερωτήσεις

Κάθε ορθή απάντηση βαθμολογείται με δέκα (10) μονάδες

17. Στο σχήμα 5 φαίνεται το συνοπτικό διάγραμμα συνδυασμένης ηλεκτρονικής ανάφλεξης και τροφοδοσίας τύπου Μοτρόνικ (Motronic).



Σχήμα 5

(α) Να κατονομάσετε τα αριθμημένα μέρη 1–8 του συστήματος,

1	Αισθητήρας θέσης πεταλούδας επιτάχυνσης
2	Μετρητής ποσότητας εισερχόμενου αέρα
3	Βαλβίδα ρύθμισης ρελαντί
4	Αισθητήρας θέσης στροφαλοφόρου άξονα
5	Αισθητήρας θερμοκρασίας νερού μηχανής
6	Εγχυτήρας
7	Αισθητήρας οξυγόνου
8	Αντλία καυσίμου

(β) από τα αριθμημένα μέρη του σχήματος 5 να αναγνωρίσετε και να καταγράψετε στον πίνακα 3 αυτά, που αποτελούν σήματα εισόδου και αυτά που αποτελούν σήματα εξόδου για την ΗΜΕ του συστήματος,

Πίνακας 3	
Σήματα εισόδου	Σήματα εξόδου
Αισθητήρας θέσης πεταλούδας επιτάχυνσης	Βαλβίδα ρύθμισης ρελαντί
Μετρητής ποσότητας εισερχόμενου αέρα	Εγχυτήρας
Αισθητήρας θέσης στροφαλοφόρου άξονα	Αντλία καυσίμου
Αισθητήρας θερμοκρασίας νερού μηχανής	
Αισθητήρας οξυγόνου	

(γ) να εξηγήσετε το σκοπό των εξαρτημάτων με αριθμούς 4 και 7 του σχήματος 5.

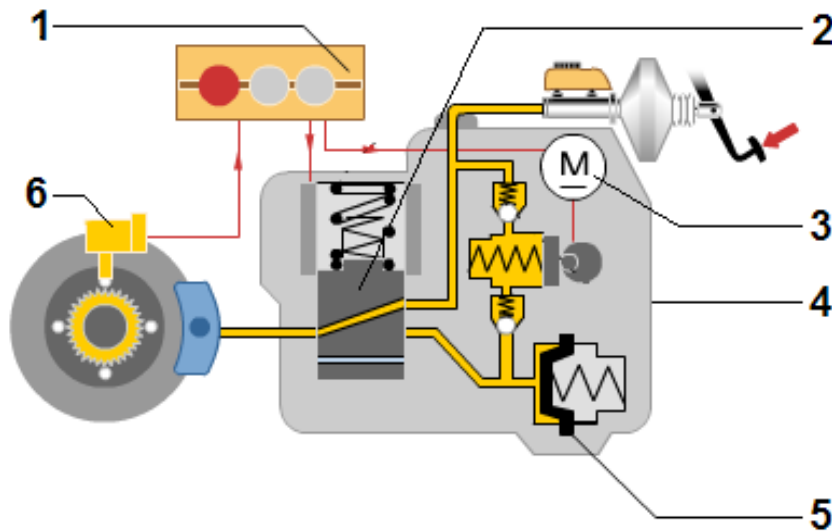
Αισθητήρας θέσης στροφαλοφόρου άξονα.

Είναι μια επαγωγική παλμογεννήτρια η οποία αποστέλλει σήμα προς την ΗΜΕ ημιτονοειδούς μορφής. Βάση τούτου η ΗΜΕ υπολογίζει την ταχύτητα περιστροφής του στροφαλοφόρου άξονα.

Αισθητήρας οξυγόνου.

Ανιχνεύει την ποσότητα του οξυγόνου στα καυσαέρια και ενημερώνει την ΗΜΕ υπό μορφή τάσης.

18. Στο σχήμα 6 φαίνεται σύστημα αντιμπλοκαρίσματος των τροχών (ABS).



Σχήμα 6

(α) Να κατονομάσετε τα έξι (6) αριθμημένα εξαρτήματα του πιο πάνω συστήματος,

1	Ηλεκτρονική μονάδα ελέγχου - ΗΜΕ
2	Ηλεκτρομαγνητική βαλβίδα
3	Αντλία
4	Υδραυλική μονάδα ελέγχου
5	Συσσωρευτής
6	Αισθητήρας ταχύτητας

(β) να γράψετε δύο (2) πλεονεκτήματα του συστήματος αντιμπλοκαρίσματος των τροχών έναντι του συμβατικού συστήματος πέδησης,

1	Αποφυγή μπλοκαρίσματος των τροχών κατά την πέδηση
2	Έλεγχος της διεύθυνσης του οχήματος κατά την πέδηση
3	Γρηγορότερο και ασφαλέστερο σταμάτημα του οχήματος

- (γ) στον πίνακα 4 φαίνονται οι τρεις (3) φάσεις λειτουργίας του πιο πάνω συστήματος. Στο κάθε σχήμα του πίνακα απεικονίζεται και μία φάση λειτουργίας του. Να συμπληρώσετε στα κενά κουτιά τη σωστή φάση λειτουργίας της μονάδας, παρατηρώντας ταυτόχρονα τη θέση του εξαρτήματος με αριθμό 2,

Πίνακας 4		
A/A	Μονάδα ABS	Φάσεις λειτουργίας
1		Σταθεροποίηση της πίεσης
2		Μείωση της πίεσης
3		Αύξηση της πίεσης

- (δ) με βάση τα σχήματα του πίνακα 4 να περιγράψετε τις τρεις (3) φάσεις λειτουργίας του συστήματος.

Αύξηση της πίεσης

Στο κανονικό φρενάρισμα, η ηλεκτρομαγνητική βαλβίδα στον υδραυλικό δίαυλο είναι ανοικτή. Υπάρχει μία σύνδεση χωρίς περιορισμό ανάμεσα στην κύρια αντλία φρένων και του φρένου στον τροχό η οποία επιτρέπει την αύξηση της πίεσης

Σταθεροποίηση της πίεσης

Όταν ένας τροχός τείνει να μπλοκάρει, εμποδίζεται η περαιτέρω ανάπτυξη πίεσης. Η ηλεκτρομαγνητική βαλβίδα μετακινείται στη θέση στην οποία διακόπτει τη σύνδεση μεταξύ της κύριας αντλίας φρένων και του φρένου στον τροχό

Μείωση της πίεσης

Αν η τάση μπλοκαρίσματος του τροχού παρατείνεται, η ΗΜΕ ενεργοποιεί την ηλεκτρομαγνητική βαλβίδα στην ανώτατη θέση, όπου ανοίγει η δίοδος εξόδου της ηλεκτροβαλβίδας προς τον συσσωρευτή και με τη βοήθεια της ηλεκτρικής αντλίας επιτυγχάνεται η μείωση της υδραυλικής πίεσης.

ΤΕΛΟΣ ΕΞΕΤΑΣΤΙΚΟΥ ΔΟΚΙΜΙΟΥ

ΠΡΟΧΕΙΡΟ