

ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ ΚΑΙ ΠΟΛΙΤΙΣΜΟΥ
ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΑΝΩΤΕΡΗΣ ΚΑΙ ΑΝΩΤΑΤΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ
ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ

ΠΑΓΚΥΠΡΙΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ 2015

ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ (ΙΙ) ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΣΧΟΛΩΝ ΘΕΩΡΗΤΙΚΗΣ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗΣ

Μάθημα : Τεχνολογία Αυτοκινήτων ΘΚ
Ημερομηνία : Πέμπτη, 28 Μαΐου 2015
Ωρα εξέτασης : 8:00 – 10:30

Επιτρεπόμενη διάρκεια γραπτού 2,5 ώρες (150 λεπτά)

ΛΥΣΕΙΣ

ΟΔΗΓΙΕΣ:

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

ΜΕΡΟΣ Α: Αποτελείται από 12 ερωτήσεις. Κάθε ορθή απάντηση βαθμολογείται με 4 μονάδες.

Για τις ερωτήσεις 1-6 να βάλετε σε κύκλο την ορθή απάντηση.

1. Όταν ακινητοποιηθεί το αυτοκίνητο λόγω πλήρους ολίσθησης ενός εκ των δύο (2) κινητήριων τροχών, τότε ο τροχός ο οποίος ολισθαίνει περιστρέφεται με τις
- (α) διπλάσιες στροφές της κορώνας
 - (β) ίδιες στροφές όπως η κορώνα
 - (γ) μισές στροφές της κορώνας
 - (δ) τετραπλάσιες στροφές της κορώνας.

Απάντηση:

(α) διπλάσιες στροφές της κορώνας.

2. Η υπερβολικά αρνητική γωνία Κάμπερ προκαλεί φθορά
- (α) στα δύο άκρα των ελαστικών
 - (β) στην εξωτερική πλευρά των ελαστικών
 - (γ) στο κέντρο των ελαστικών
 - (δ) στην εσωτερική πλευρά των ελαστικών.

Απάντηση:

(δ) στην εσωτερική πλευρά των ελαστικών.

3. Ο αριθμός των σχέσεων (ταχυτήτων) στα κιβώτια ταχυτήτων συνεχώς μεταβαλλόμενου λόγου ταχύτητας – CVT (Continuously Variable Transmission) είναι
- (α) έξι
 - (β) άπειρος
 - (γ) μηδέν
 - (δ) επτά.

Απάντηση:

(β) άπειρος.

4. Σκοπός του αρθρωτού συνδέσμου του άξονα μετάδοσης της κίνησης (άξονας του καρτάν) είναι
- (α) η μείωση του μήκους του άξονα μετάδοσης της κίνησης
 - (β) η μείωση των στροφών του άξονα μετάδοσης της κίνησης
 - (γ) η μείωση των στροφών και των ταλαντώσεων του άξονα μετάδοσης της κίνησης
 - (δ) η μετάδοση της κίνησης υπό γωνία.

Απάντηση:

(δ) η μετάδοση της κίνησης υπό γωνία.

5. Η παρουσία αέρα στο υδραυλικό σύστημα πέδησης προκαλεί
- (α) πλαγιοδρόμηση του αυτοκινήτου κατά την πέδηση
 - (β) σφύριγμα ή κραδασμό των φρένων
 - (γ) αυξημένη διαδρομή του πατιδιού των φρένων κατά την πέδηση
 - (δ) ομαδικό μάγκωμα των τροχών.

Απάντηση:

(γ) αυξημένη διαδρομή του πατιδιού των φρένων κατά την πέδηση.

6. Ο σερβομηχανισμός στο σύστημα πέδησης
- (α) μειώνει τη δύναμη που χρειάζεται να καταβάλει ο οδηγός στο πατίδι κατά την πέδηση
 - (β) μετατρέπει τη μηχανική ενέργεια σε υδραυλική
 - (γ) παρέχει την απαιτούμενη ποσότητα υγρού στην κύρια αντλία φρένων
 - (δ) υποβοηθά στη λειτουργία του χειρόφρενου.

Απάντηση:

(α) μειώνει τη δύναμη που χρειάζεται να καταβάλει ο οδηγός στο πατίδι κατά την πέδηση.

7. Να γράψετε δύο (2) πλεονεκτήματα των δισκοφρένων έναντι των τυμπανοφρένων.

Απάντηση:

- Καλύτερη απόδοση
- Ψύχονται καλύτερα
- Δεν χρειάζονται ρύθμιση
- Μικρότερο βάρος
- Ευκολότερος έλεγχος.

8. Να γράψετε το σκοπό των πιο κάτω μερών του δίσκου του μηχανικού συμπλέκτη ξηρής τριβής:

- (α) μεταλλικό έλασμα μεταξύ των επιφανειών τριβής
- (β) ελατήρια ταλαντώσεων.

Απάντηση:

- (α) • ελαττώνει την τάση που έχουν οι επιφάνειες τριβής να μένουν κολλημένες πάνω στις επιφάνειες του σφονδύλου και της πλάκας πίεσης
- φέρει τις επιφάνειες τριβής του δίσκου.

(β) απορροφούν τους κραδασμούς κατά τη σύμπλεξη και αποσύμπλεξη

9. Να γράψετε τέσσερα (4) συστήματα που συμβάλουν στην αύξηση της παθητικής ασφάλειας του αυτοκινήτου.

Απάντηση:

- (α) Ζώνες ασφαλείας
- (β) Αερόσακοι
- (γ) Προεντατήρες ζωνών ασφαλείας
- (δ) Μηχανισμοί ασφάλειας στον άξονα του τιμονιού
- (ε) Ενισχυτικοί δοκοί στις πόρτες του αυτοκινήτου
- (στ) Αμάξωμα.

10. Να γράψετε δύο (2) πλεονεκτήματα του ανεξάρτητου συστήματος ανάρτησης του αυτοκινήτου συγκρίνοντας το με το μη ανεξάρτητο σύστημα ανάρτησης.

Απάντηση:

- (α) Ο κάθε τροχός συνδέεται ανεξάρτητα στο αμάξωμα με δικά του ψαλίδια και ελατήριο, έτσι ώστε να διατηρείται όσον το δυνατόν περισσότερο οριζόντιο το όχημα όταν περνά πάνω από ανώμαλο οδόστρωμα.
- (β) Το σύστημα επιτρέπει κατακόρυφη μετακίνηση των τροχών όταν το όχημα κινείται σε ανώμαλο οδόστρωμα. Αυτό διασφαλίζει ομοιόμορφη φθορά των ελαστικών και καλύτερη πρόσφυση.
- (γ) Το βάρος των μη αναρτημένων μαζών είναι κατά πολύ μικρότερο από το βάρος των αναρτημένων μαζών. Για αυτό το λόγο η ανάρτηση είναι πιο αποτελεσματική.

11. Να γράψετε το σκοπό της διαφορικής βαλβίδας ασφάλειας στο υδραυλικό σύστημα πέδησης του αυτοκινήτου.

Απάντηση:

Σε περίπτωση διαρροής η διαφορική βαλβίδα ασφαλείας απομονώνει το αντίστοιχο κύκλωμα από το υπόλοιπο σύστημα με σκοπό την αποτροπή της ολικής απώλειας πέδησης.

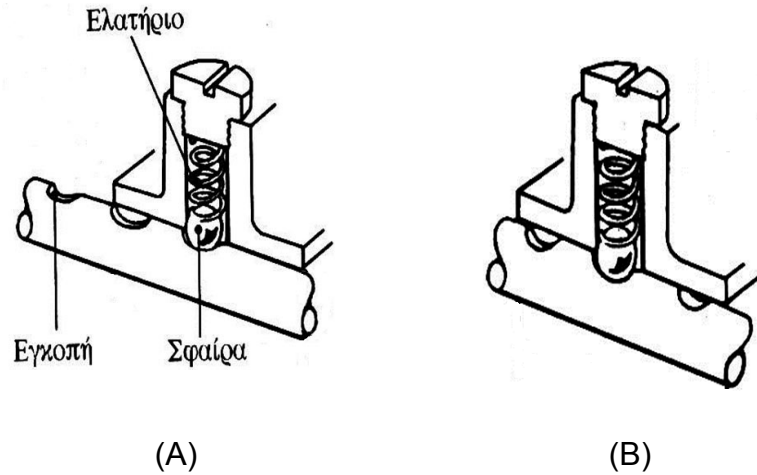
12. Να γράψετε τέσσερις παράγοντες που επηρεάζουν τη γωνία ολίσθησης των ελαστικών στο αυτοκίνητο.

Απάντηση:

1. Ο τύπος του ελαστικού
2. Η πίεση του ελαστικού
3. Το φορτίο του ελαστικού
4. Η γωνία κάμπερ του τροχού
5. Η κατάσταση του οδοστρώματος
6. Η ταχύτητα του οχήματος
7. Το είδος της στροφής (κλειστή στροφή, ανοικτή).

ΜΕΡΟΣ Β: Αποτελείται από 4 ερωτήσεις. Κάθε ορθή απάντηση βαθμολογείται με 8 μονάδες.

13. Στο σχήμα 1, (Α) και (Β) απεικονίζονται παραστατικά δύο (2) φάσεις λειτουργίας ενός μηχανισμού ασφάλειας μηχανικού κιβωτίου ταχυτήτων



Σχήμα 1

- (α) Να κατονομάσετε τον τύπο του μηχανισμού ασφάλειας
Μηχανισμός συγκράτησης των ταχυτήτων στη θέση τους
- (β) Να επιλέξετε σε ποια από τις δύο φάσεις λειτουργίας (Α) και (Β) φαίνεται η ουδέτερη (κενή) ταχύτητα
Σχήμα (Β)
- (γ) Να γράψετε την επίπτωση στην οδήγηση σε περίπτωση φθοράς του ελατηρίου ή της σφαίρας
Οι ταχύτητες δε θα συγκρατούνται στη θέση τους, με αποτέλεσμα να εμπλέκεται η ουδέτερη ή άλλη ταχύτητα
- (δ) Να κατονομάσετε ακόμη ένα (1) μηχανισμό ασφάλειας του μηχανικού κιβωτίου ταχυτήτων.
- **μηχανισμός αποφυγής ταυτόχρονης εμπλοκής δύο (2) ταχυτήτων**
 - **μηχανισμός αποφυγής τυχαίας εμπλοκής της πισινής.**

14. Στο πλαϊνό τοίχωμα ενός ελαστικού του αυτοκινήτου αναγράφεται η κωδικοποίηση **245/40 R18 95Z**

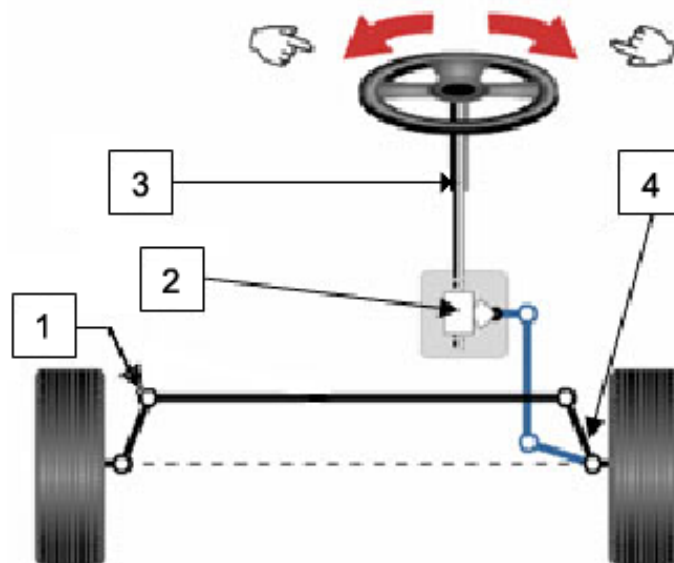
(α) Να εξηγήσετε τα χαρακτηριστικά γράμματα και τους αριθμούς της κωδικοποίησης

Χαρακτηριστικό γράμμα ή αριθμός	Επεξήγηση
245	Το πλάτος διατομής του ελαστικού σε χιλιοστά
40	Εκατοστιαία αναλογία μεταξύ ύψους και πλάτους του ελαστικού
R	Ελαστικό με ακτινικά πλέγματα
18	Διάμετρος σώτρου σε ίντσες
95	Κωδικοποίηση μέγιστου φορτίου που μπορεί να μεταφέρει το ελαστικό με την ταχύτητα που δηλώνει το σύμβολο ταχύτητας
Z	Κωδικοποίηση ορίου ταχύτητας

(β) Να γράψετε δύο (2) πλεονεκτήματα των ελαστικών χωρίς αεροθάλαμο.

1. Τοποθετείται ευκολότερα
2. Όταν τρυπήσει ξεφουσκώνει σιγά-σιγά
3. Μπορεί να επιδιορθωθεί χωρίς να αφαιρεθεί από τον τροχό
4. Ελαττώνεται σημαντικά η θερμότητα του ελαστικού.

15. Στο σχήμα 2 φαίνεται ένας τύπος μηχανικού συστήματος διεύθυνσης



Σχήμα 2

(α) Να κατονομάσετε τα αριθμημένα εξαρτήματα του μηχανικού συστήματος διεύθυνσης

Αριθμός	Ονομασία εξαρτήματος
1	Σφαιρικός σύνδεσμος
2	Κιβώτιο διεύθυνσης
3	Κολόνα διεύθυνσης
4	Βραχίονας τροχού

(β) Να εξηγήσετε το σκοπό που εξυπηρετούν τα εξαρτήματα 1 και 2

Εξάρτημα 1 - Σφαιρικός σύνδεσμος. Οι σφαιρικοί σύνδεσμοι επιτρέπουν γωνιακές αλλαγές και ευκαμψία στο σύστημα, απορροφούν τους κραδασμούς που δημιουργούν οι ανωμαλίες του δρόμου και μειώνουν την τριβή.

Εξάρτημα 2 - Κιβώτιο διεύθυνσης. Μειώνει τη δύναμη που χρειάζεται να καταβάλει ο οδηγός για να στρίψουν οι τροχοί.

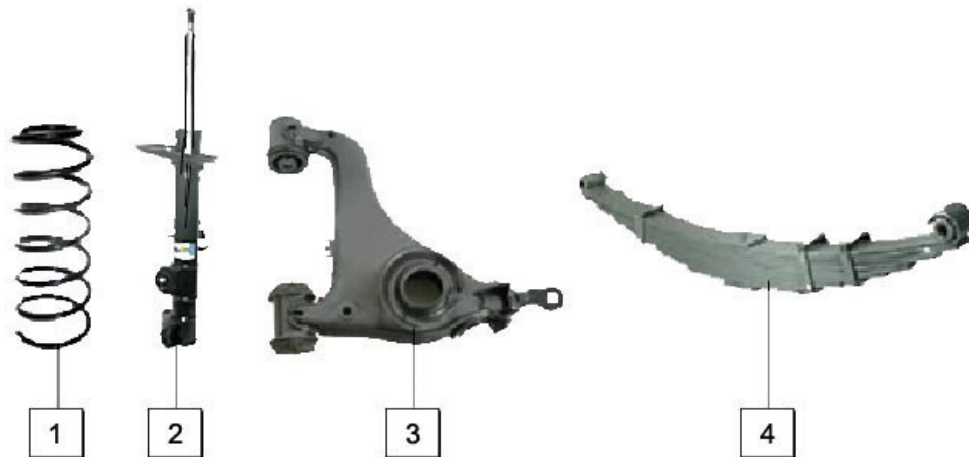
(γ) Να κατονομάσετε δύο τύπους μηχανικών κιβωτίων διεύθυνσης.

- Κιβώτιο διεύθυνσης με ατέρμονα κοχλία και περικόχλιο
- Κιβώτιο διεύθυνσης με επαναφερόμενα σφαιρίδια
- Κιβώτιο διεύθυνσης με ατέρμονα κοχλία και οδοντωτό τομέα
- Κιβώτιο διεύθυνσης με ατέρμονα κοχλία και τροχίσκο
- Κιβώτιο διεύθυνσης με οδοντωτό κανόνα και πινιό.

(δ) Να γράψετε δύο (2) πλεονεκτήματα του συστήματος διεύθυνσης με υδραυλική υποβοήθηση συγκρίνοντας το με τα μηχανικά συστήματα διεύθυνσης.

- Μείωση της δύναμης που απαιτείται για τον έλεγχο της διεύθυνσης του οχήματος
- Ασφάλεια στην οδήγηση, ακόμα και αν τρυπήσει μπροστινό ελαστικό
- Απορρόφηση των κραδασμών των τροχών
- Αν το υδραυλικό μέρος του συστήματος υποστεί βλάβη, τότε το όχημα ελέγχεται μέσω του μηχανικού μέρους του συστήματος διεύθυνσης.

16. Στο σχήμα 3 φαίνονται τα εξαρτήματα 1, 2, 3 και 4 του συστήματος ανάρτησης του αυτοκινήτου:



Σχήμα 3

(α) Να κατονομάσετε τα αριθμημένα εξαρτήματα που φαίνονται στο σχήμα

Αριθμός	Ονομασία εξαρτήματος
1	Ελικοειδές ελατήριο
2	Αποσβεστήρας ταλαντώσεων
3	Ψαλίδι
4	Ημιελλειπτικό ελατήριο (φέρσο)

(β) Να γράψετε το σκοπό του εξαρτήματος 1 και 2

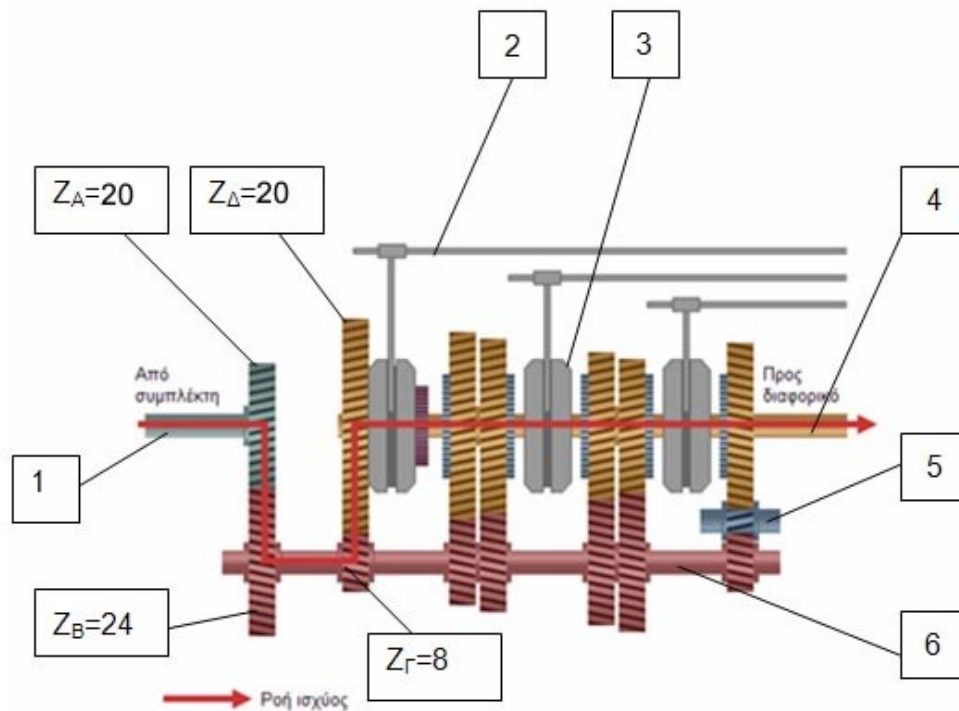
1. Απορροφά τους κραδασμούς από τις ανωμαλίες του δρόμου και συσπειρώνεται απορροφώντας την ενέργεια από τη πρόσκρουση του τροχού στο εμπόδιο και το επαναφέρει στην αρχική του θέση όταν το εμπόδιο ξεπεραστεί.
2. Αποσβένει τις ταλαντώσεις των ελατηρίων. Μειώνει την τάση που έχουν οι τροχοί να χάνουν την πρόσφυση τους με το έδαφος.

(γ) Να γράψετε δύο (2) συμπτώματα στην οδική συμπεριφορά του αυτοκινήτου σε περίπτωση φθοράς του εξαρτήματος 2.

1. Αυξημένη απόσταση πέδησης
2. Το αυτοκίνητο κλίνει προς την πλευρά του φθαρμένου αποσβεστήρα
3. Το αυτοκίνητο ταλαντεύεται υπερβολικά
4. Μειωμένη πρόσφυση
5. Αστάθεια στις στροφές.

ΜΕΡΟΣ Γ: Αποτελείται από 2 ερωτήσεις. Κάθε ορθή απάντηση βαθμολογείται με 10 μονάδες.

17. Στο σχήμα 4 φαίνεται μηχανικό κιβώτιο ταχυτήτων του αυτοκινήτου:



Σχήμα 4

(α) Να κατονομάσετε τον τύπο του μηχανικού κιβωτίου ταχυτήτων
Κιβώτιο ταχυτήτων συνεχούς και συγχρονισμένης εμπλοκής

(β) Να κατονομάσετε τα έξι (6) αριθμημένα εξαρτήματα του κιβωτίου ταχυτήτων

Αριθμός	Ονομασία εξαρτήματος
1	Πρωτεύον άξονας
2	Ράβδος επιλογής ταχυτήτων
3	Μηχανισμός συγχρονισμού
4	Κύριος άξονας
5	Άξονας πισινής
6	Ενδιάμεσος άξονας

(γ) Να γράψετε τον αριθμό όλων των ταχυτήτων του κιβωτίου που φαίνεται στο σχήμα

Πέντε μπροστινές ταχύτητες και μια πίσινή

(δ) Να γράψετε την ταχύτητα που είναι σε εμπλοκή σύμφωνα με το σχήμα

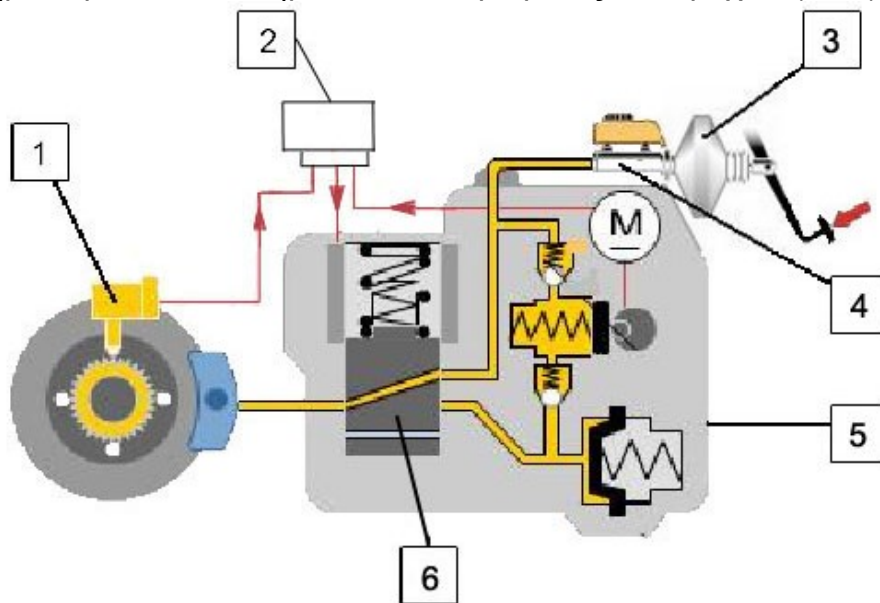
Πρώτη ταχύτητα

(ε) Να υπολογίσετε τις στροφές του άξονα με αριθμό 4 όταν ο άξονας με αριθμό 1 περιστρέφεται με 3000 στροφές ανά λεπτό.

$$\text{Λόγος ταχύτητας για την πρώτη ταχύτητα} = \Lambda T_1 = \frac{24}{20} \times \frac{20}{8} = 3$$

$$\text{Στροφές κύριου άξονα} = \frac{3000}{3} = 1000 \text{ στροφές.}$$

18. Στο σχήμα 5 φαίνεται σύστημα αντιπλοκαρίσματος των τροχών (ABS)



Σχήμα 5

(α) Να κατονομάσετε τα έξι (6) αριθμημένα εξαρτήματα του συστήματος αντιπλοκαρίσματος των τροχών

Αριθμός	Ονομασία εξαρτήματος
1	Αισθητήρας ταχύτητας
2	Ηλεκτρονική μονάδα ελέγχου (ECU)
3	Σερβομηχανισμός
4	Κεντρική αντλία φρένων
5	Ηλεκτρουδραυλικός ρυθμιστής πίεσης

- (β) Να γράψετε δύο (2) πλεονεκτήματα του συστήματος αντιπλοκαρίσματος 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. Πιο γρήγορο σταμάτημα του οχήματος.
- (γ) Να γράψετε το σκοπό των αριθμημένων εξαρτημάτων με αριθμούς 1 και 2.
- Εξάρτημα 1: Λαμβάνει σήματα από τους αισθητήρες τροχών και ελέγχει τον υδραυλικό ρυθμιστή πίεσης.
- Εξάρτημα 2: Οι αισθητήρες ταχύτητας των τροχών δίνουν συνεχώς σήμα στην ηλεκτρονική μονάδα ελέγχου (ECU) για τις στροφές των τροχών.
- (δ) Να εξηγήσετε τις τρεις (3) φάσεις λειτουργίας του εξαρτήματος με αριθμό 6.
- Φάση 1) Ανάπτυξη πίεσης: Κατά το φρενάρισμα, η ηλεκτρομαγνητική βαλβίδα στον υδραυλικό ρυθμιστή πίεσης είναι ανοικτή με αποτέλεσμα την ελεύθερη ροή του υγρού των φρένων προς τους κυλίνδρους των τροχών.
- Φάση 2) Διατήρηση πίεσης: Η ηλεκτρομαγνητική βαλβίδα μετακινείται στην κλειστή θέση όπου διακόπτεται η κυκλοφορία υγρού μεταξύ της κύριας αντλίας φρένων και του αντίστοιχου κυλίνδρου του τροχού.
- Φάση 3) Μείωση πίεσης: Η ηλεκτρομαγνητική βαλβίδα βρίσκεται σε κατάσταση επιστροφής και η πίεση πίσω από το έμβολο του τροχού μειώνεται.

----- ΤΕΛΟΣ ΔΟΚΙΜΙΟΥ -----