

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

ΠΑΓΚΥΠΡΙΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ 2011

ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ (ΙΙ) ΘΕΩΡΗΤΙΚΗΣ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗΣ

**Μάθημα: Τεχνολογία Αυτοκινήτων
Ημερομηνία και ώρα εξέτασης : Τρίτη, 7 Ιουνίου 2011
7:30 – 10:00**

Το εξεταστικό δοκίμιο αποτελείται από τρία μέρη (Α, Β, Γ) και δέκα (10) σελίδες

ΛΥΣΕΙΣ ΕΞΕΤΑΣΤΙΚΟΥ ΔΟΚΙΜΙΟΥ

ΜΕΡΟΣ Α': Δώδεκα (12) ερωτήσεις. Κάθε ορθή απάντηση βαθμολογείται με τέσσερις (4) μονάδες

Για τις ερωτήσεις 1 – 6 να γράψετε την ορθή απάντηση.

1. Ο συμπλέκτης στο σύστημα μετάδοσης της κίνησης βρίσκεται μεταξύ

- (α) του διαφορικού και του πισινού άξονα
- (β) του άξονα μετάδοσης της κίνησης και του διαφορικού
- (γ) της μηχανής και του κιβωτίου ταχυτήτων
- (δ) του κιβωτίου ταχυτήτων και του διαφορικού.

Απάντηση:

(γ) Της μηχανής και του κιβωτίου ταχυτήτων.

2. Ο τηλεσκοπικός σύνδεσμος του κεντρικού άξονα μετάδοσης της κίνησης διασφαλίζει τη(ν)

- (α) αλλαγή της γωνίας μετάδοσης της κίνησης
- (β) αυξομείωση του μήκους του άξονα μετάδοσης της κίνησης
- (γ) χρησιμοποίηση αρθρωτών συνδέσμων
- (δ) ομαλή περιστροφή του άξονα μετάδοσης της κίνησης.

Απάντηση:

(β) Αυξομείωση του μήκους του άξονα μετάδοσης της κίνησης.

3. Στον 3/4 τρόπο στήριξης του ημιαξονίου ο τριβέας τοποθετείται μεταξύ

- (α) της θήκης του ημιαξονίου και της πλήμνης των τροχών
- (β) του ημιαξονίου και της θήκης του ημιαξονίου
- (γ) του ημιαξονίου και της πλήμνης των τροχών
- (δ) της θήκης του ημιαξονίου και του πλαισίου του οχήματος.

Απάντηση:

(α) Της θήκης του ημιαξονίου και της πλήμνης των τροχών.

4. Σκοπός του αποσβεστήρα ταλαντώσεων στο σύστημα ανάρτησης είναι η

- (α) συγκράτηση του βάρους του οχήματος
- (β) σταθεροποίηση του αυτοκινήτου σε προκαθορισμένο ύψος από το έδαφος
- (γ) αύξηση των ταλαντώσεων του ελατηρίου ανάρτησης
- (δ) μείωση των ταλαντώσεων του ελατηρίου ανάρτησης.

Απάντηση:

(δ) Μείωση των ταλαντώσεων του ελατηρίου ανάρτησης.

5. Ψηλή πίεση των ελαστικών σε ένα κινούμενο όχημα θα προκαλέσει φθορά

- (α) περισσότερο στο κέντρο του πέλματος του ελαστικού
- (β) ομοιόμορφα σε όλο το πέλμα του ελαστικού
- (γ) περισσότερο στα άκρα του πέλματος του ελαστικού
- (δ) στην εσωτερική πλευρά του πέλματος του ελαστικού.

Απάντηση:

(α) Περισσότερο στο κέντρο του πέλματος του ελαστικού.

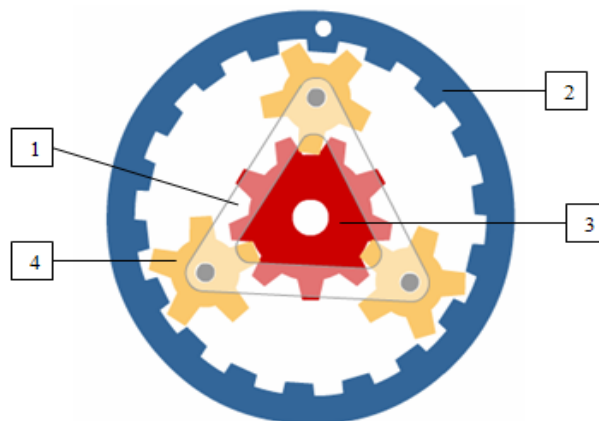
6. Το αυτοκίνητο έχει την τάση για υπερστροφή όταν

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

Απάντηση:

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

7. Να κατονομάσετε τα αριθμημένα εξαρτήματα του επικυκλικού συστήματος οδοντοτροχών αυτόματου κιβωτίου ταχυτήτων που φαίνεται στο σχήμα 1.



Σχήμα 1

Απάντηση:

- 1. Φορέας πλανητών
- 2. Στεφάνη
- 3. Ήλιος
- 4. Πλανήτης.

8. Να γράψετε το σκοπό της διαφορικής βαλβίδας ασφαλείας στο υδραυλικό σύστημα πέδησης του αυτοκινήτου.

Απάντηση:

Σκοπός της διαφορικής βαλβίδας ασφαλείας στο υδραυλικό σύστημα πέδησης του αυτοκινήτου είναι η απομόνωση του κυκλώματος που έχει διαρροή από το υπόλοιπο σύστημα με σκοπό την αποτροπή της απώλειας πέδησης.

9. Να γράψετε δύο (2) πλεονεκτήματα του ανεξάρτητου συστήματος ανάρτησης του αυτοκινήτου συγκρίνοντάς 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.*
- (γ) Το βάρος των μη αναρτημένων μαζών είναι κατά πολύ μικρότερο από το βάρος των αναρτημένων μαζών. Έτσι η ανάρτηση είναι πιο αποτελεσματική.*

10. Να εξηγήσετε με απλά λόγια το σκοπό του ηλεκτρονικά ελεγχόμενου συστήματος πρόσφυσης TCS (Traction Control System) στο αυτοκίνητο.

Απάντηση:

Σκοπός του ηλεκτρονικά ελεγχόμενου συστήματος πρόσφυσης είναι η αποτροπή του σπινάριασματος των τροχών σε περιπτώσεις μειωμένης πρόσφυσής τους στο οδόστρωμα.

11. Να αιτιολογήσετε γιατί το καλώδιο που συνδέεται στον αερόσακο του τιμονιού έχει σπειροειδές σχήμα.

Απάντηση:

Το καλώδιο που συνδέεται στον αερόσακο του τιμονιού έχει σπειροειδές σχήμα για να υπάρχει συνεχής ηλεκτρική σύνδεση μεταξύ αερόσακου και ηλεκτρονικής μονάδας ελέγχου σε οποιαδήποτε θέση περιστροφής του τιμονιού.

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

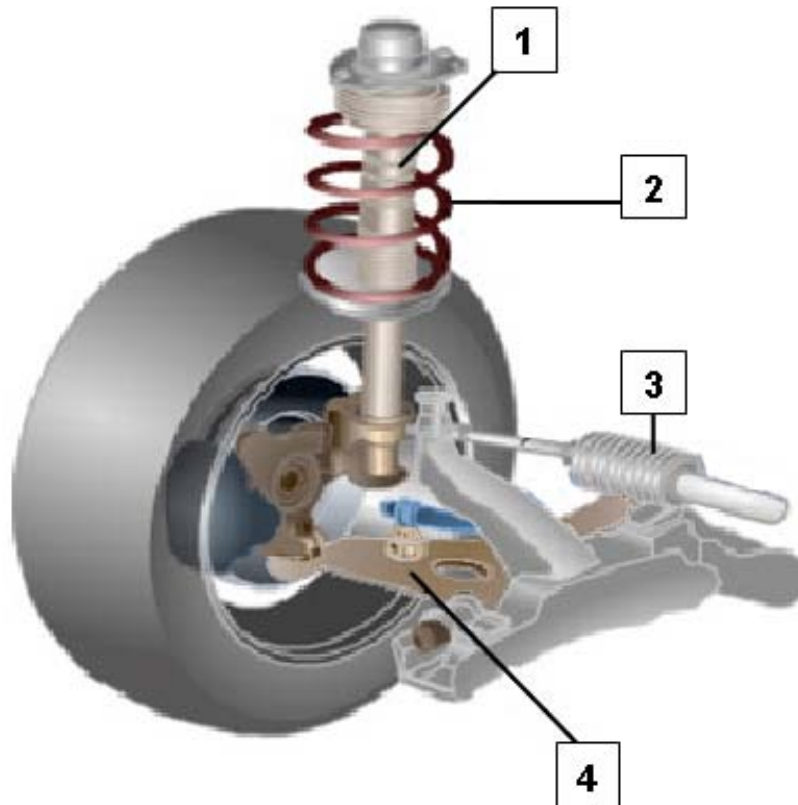
Απάντηση:

- α) Σύστημα ανάρτησης*
- β) Σύστημα πέδησης*
- γ) Σύστημα διεύθυνσης*
- δ) ABS*
- ε) TCS*
- στ) ESP.*

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

13. Στο σχήμα 2 φαίνεται μέρος του συστήματος ανάρτησης αυτοκινήτου.

- (α) Να κατονομάσετε τον τύπο του συστήματος ανάρτησης
- (β) Να κατονομάσετε τα αριθμημένα εξαρτήματα του σχήματος
- (γ) Να γράψετε άλλους δύο (2) τύπους ανάρτησης αυτοκινήτου.



Σχήμα 2

Απάντηση:

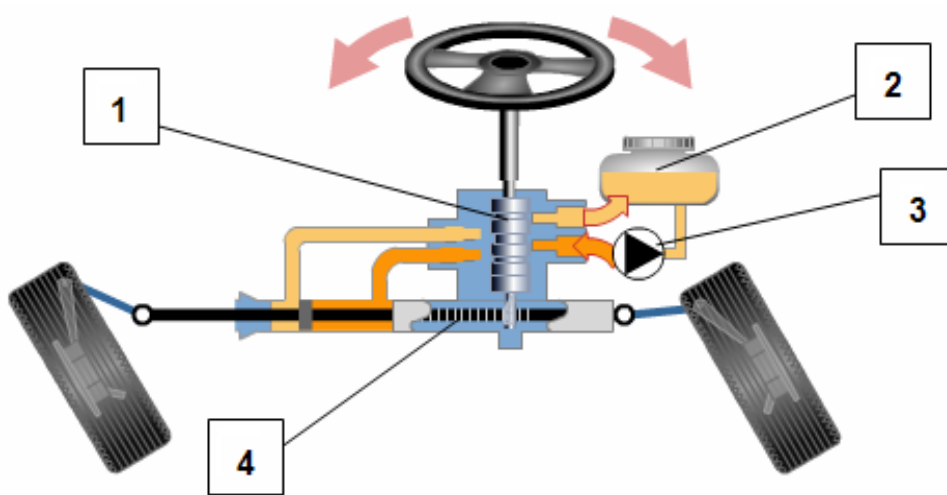
(α) *Ανάρτηση τύπου Μακφέρσον*

- (β) 1. *Αποσβεστήρας*
2. *Ελικοειδές ελατήριο*
3. *Φυσηρό τιμονιού*
4. *Ψαλίδι*

- (γ) • *ημιαιωρούμενη ανάρτηση με ελικοειδή ελατήρια*
• *μη ανεξάρτητη ανάρτηση με ημιελλειπτικά ελατήρια*
• *ανάρτηση πολλαπλών συνδέσμων*
• *ανάρτηση με διπλά ψαλίδια και ελικοειδές ελατήριο τοποθετημένο ενδιάμεσα των δύο ψαλιδιών.*

14. Στο σχήμα 3 φαίνεται σύστημα διεύθυνσης με υδραυλική υποβοήθηση.

- (α) Να κατονομάσετε τον τύπο του συστήματος διεύθυνσης
- (β) Να κατονομάσετε τα αριθμημένα μέρη του συστήματος διεύθυνσης
- (γ) Να γράψετε δύο (2) πλεονεκτήματα του συστήματος διεύθυνσης με υδραυλική υποβοήθηση συγκρίνοντάς το με τα μηχανικά συστήματα διεύθυνσης.



Σχήμα 3

Απάντηση:

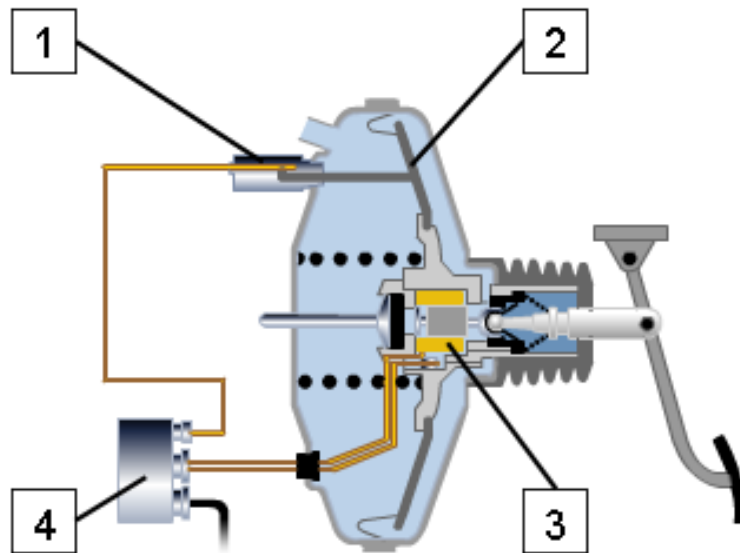
(α) Σύστημα διεύθυνσης με οδοντωτό κανόνα και πινιό (Ατγουεστ)

- (β) 1. Περιστροφική βαλβίδα ελέγχου*
- 2. Δοχείο υγρού*
- 3. Αντλία*
- 4. Οδοντωτός κανόνας*

- (γ) 1. Μείωση της δύναμης που απαιτείται για τον έλεγχο της διεύθυνσης του οχήματος*
- 2. Ασφάλεια στην οδήγηση, ακόμα και αν τρυπήσει μπροστινό ελαστικό*
- 3. Απορρόφηση των κραδασμών των τροχών*
- 4. Αν το υδραυλικό μέρος του συστήματος υποστεί βλάβη, τότε το όχημα ελέγχεται μέσω του μηχανικού μέρους του συστήματος διεύθυνσης.*

15. Στο σχήμα 4 φαίνεται σύστημα δυναμικής επιβράδυνσης (BAS).

- (α) Να γράψετε το σκοπό που εξυπηρετεί το σύστημα δυναμικής επιβράδυνσης (BAS)
- (β) Να κατονομάσετε τα τέσσερα (4) αριθμημένα μέρη του συστήματος
- (γ) Να εξηγήσετε με τη βοήθεια του σχήματος τη λειτουργία του συστήματος δυναμικής επιβράδυνσης
- (δ) Να εξηγήσετε γιατί το BAS τοποθετείται μόνο σε αυτοκίνητα που είναι εξοπλισμένα με ABS.



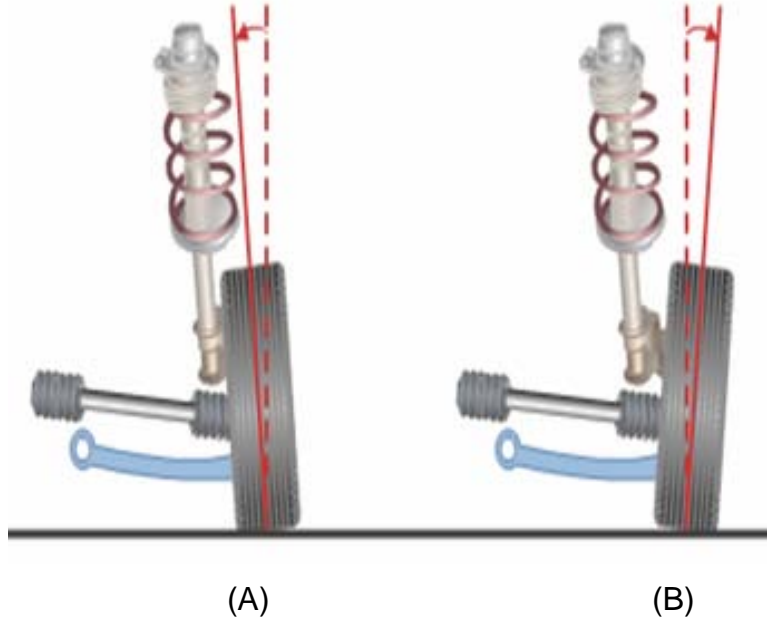
Σχήμα 4

Απάντηση:

- α) *Το σύστημα δυναμικής επιβράδυνσης είναι ένας μηχανισμός, ο οποίος τοποθετείται στο σύστημα πέδησης με σκοπό την αύξηση της δύναμης πέδησης, όταν ο οδηγός αναγκαστεί να φρενάρει απότομα.*
- β) *1. Αισθητήρας διαδρομής
2. Διάφραγμα
3. Ηλεκτρομαγνητική βαλβίδα
4. Μονάδα ελέγχου.*
- γ) *Στο σύστημα BAS ο αισθητήρας διαδρομής μετρά την ταχύτητα της κίνησης του πατιδιού των φρένων και στέλνει ανάλογο σήμα στην ηλεκτρονική μονάδα ελέγχου. Αν η ταχύτητα κίνησης του πατιδιού των φρένων είναι μεγαλύτερη από τη συνηθισμένη (πράγμα που σημαίνει ότι ο οδηγός επιχειρεί να σταματήσει απότομα), τότε η ηλεκτρονική μονάδα ελέγχου δίνει εντολή στην ηλεκτρομαγνητική βαλβίδα να ανοίξει. Με το άνοιγμα της βαλβίδας εισέρχεται ατμοσφαιρικός αέρας στο θάλαμο υποπίεσης, δηλαδή αυξάνεται η πίεση, η οποία προστίθεται στην πίεση που ασκεί ο οδηγός στο πεντάλ των φρένων. Έτσι η πίεση στο κύκλωμα των φρένων αυξάνεται απότομα με αποτέλεσμα η απόσταση πέδησης του οχήματος να μειωθεί κατά περίπου 20%.*
- δ) *Η απότομη αύξηση της πίεσης κατά τη λειτουργία του συστήματος BAS μπορεί να προκαλέσει μπλοκάρισμα των τροχών. Για την αποφυγή του πιο πάνω το σύστημα BAS συνυπάρχει με το ABS που δεν επιτρέπει το μπλοκάρισμα των τροχών.*

16. Στο σχήμα 5, Α και Β φαίνεται η γωνία Κάμπερ του τροχού.

- (α) Να γράψετε σε ποιο από τα δύο σχήματα απεικονίζεται η θετική γωνία Κάμπερ
- (β) Να γράψετε δύο (2) σκοπούς που εξυπηρετεί η γωνία Κάμπερ
- (γ) Να γράψετε σε ποιο μέρος του πέλματος του ελαστικού θα δημιουργηθεί φθορά σε περίπτωση υπερβολικής θετικής γωνίας Κάμπερ.



Σχήμα 5

Απάντηση:

(α) *Σχήμα Β*

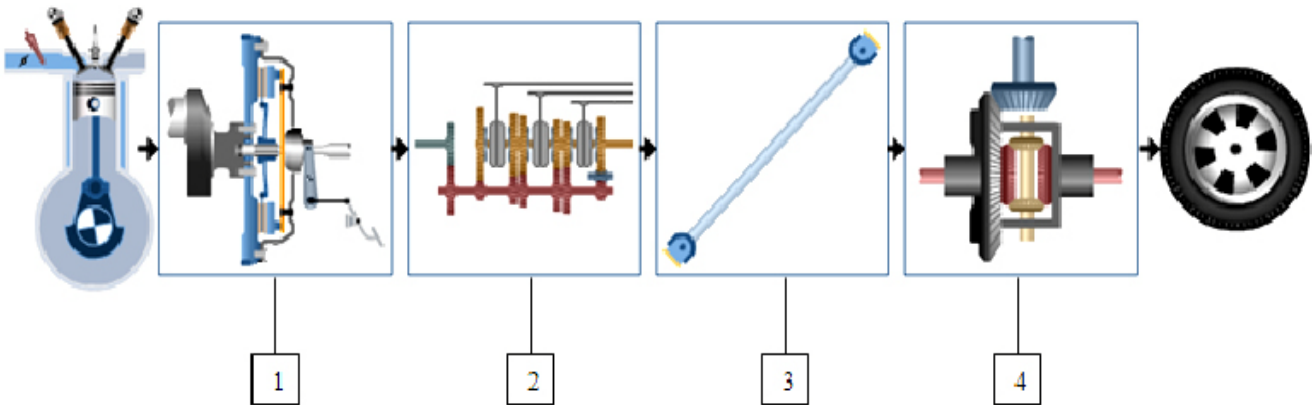
- (β) • *αντιστάθμιση των πλευρικών δυνάμεων που εξασκούνται στους τροχούς*
- *προσαρμοστικότητα των τροχών στην κλίση του δρόμου*
- *μείωση της φθοράς των ελαστικών*
- *πιο ελαφρύ τιμόνι*

(γ) *Θα δημιουργηθεί φθορά στην εξωτερική πλευρά του πέλματος του ελαστικού.*

ΜΕΡΟΣ Γ΄: Δύο (2) ερωτήσεις. Κάθε ορθή απάντηση βαθμολογείται με δέκα (10) μονάδες.

17. Στο σχήμα 6 φαίνεται παραστατικά η μετάδοση της κίνησης από τη μηχανή στους τροχούς.

- (α) Να κατονομάσετε τα αριθμημένα μέρη
(β) Να γράψετε το σκοπό του κάθε μέρους
(γ) Να υπολογίσετε τις στροφές των τροχών του αυτοκινήτου όταν οι στροφές της μηχανής είναι 4000 ανά λεπτό, ο λόγος ταχύτητας στο κιβώτιο ταχυτήτων είναι 2:1 και ο λόγος ταχύτητας του διαφορικού 4:1.



Σχήμα 6

Απάντηση:

- (α) 1. Συμπλέκτης
2. Κιβώτιο ταχυτήτων
3. Κεντρικός άξονας
4. Διαφορικό.

(β) 1. Συμπλέκτης:

- Συμπλέκει (συνδέει) τη μηχανή με το κιβώτιο ταχυτήτων
- Αποσυμπλέκει (αποσυνδέει) τη μηχανή από το κιβώτιο ταχυτήτων
- Επιτυγχάνεται ομαλή εκκίνηση του αυτοκινήτου
- Επιτυγχάνεται ομαλή αλλαγή ταχυτήτων.

2. Κιβώτιο ταχυτήτων:

- Δίνει στους κινητήριους τροχούς διάφορους συνδυασμούς ροπής και στροφών
- Συνδέει και αποσυνδέει μόνιμα τη μηχανή από το υπόλοιπο μέρος του συστήματος μετάδοσης της κίνησης
- Αντιστρέφει τη φορά κίνησης του αυτοκινήτου
- Επιτρέπει στη μηχανή να εργάζεται με τον πιο οικονομικό τρόπο
- Δίνει κίνηση σε βοηθητικούς μηχανισμούς του αυτοκινήτου.

3. Κεντρικός άξονας:

- Μετάδοση της κίνησης από το κιβώτιο ταχυτήτων υπό γωνία με δυνατότητα αυξομείωσης του μήκους, στο διαφορικό.

4. Διαφορικό:

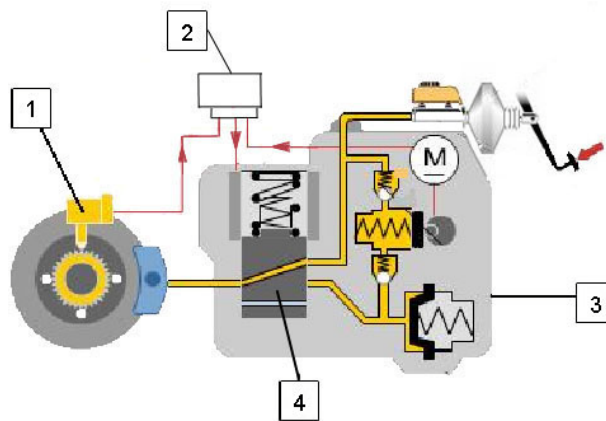
- Επιτρέπει στους κινητήριους τροχούς να έχουν διαφορετική ταχύτητα περιστροφής όταν το όχημα ευρίσκεται σε καμπύλη τροχιά
- Διανέμει ίση ροπή στρέψης σε κάθε κινητήριο τροχό.

$$\gamma) \text{ Στροφές Κεντρικού Άξονα} = \frac{\text{Στροφές Μηχανής}}{\text{Λ.Τ. Κιβωτίου Ταχυτήτων}} = \frac{4000}{2} = 2000 \text{ Στροφές}$$

$$\text{Στροφές Τροχών} = \frac{\text{Στροφές Κεντρικού Άξονα}}{\text{Λ.Τ. Διαφορικού}} = \frac{2000}{4} = 500 \text{ Στροφές Ανά Λεπτό}$$

18. Στο σχήμα 7 φαίνεται σύστημα αντιμπλοκαρίσματος των τροχών (ABS).

- (α) Να κατονομάσετε τα τέσσερα (4) αριθμημένα εξαρτήματα του συστήματος αντιμπλοκαρίσματος των τροχών
- (β) Να γράψετε δύο (2) πλεονεκτήματα του συστήματος αντιμπλοκαρίσματος των τροχών έναντι του συμβατικού συστήματος πέδησης
- (γ) Να εξηγήσετε τις τρεις (3) φάσεις λειτουργίας του εξαρτήματος με αριθμό 4 σε περίπτωση ενεργοποίησης του συστήματος.



Σχήμα 7

Απάντηση:

- α) 1) Αισθητήρας ταχύτητας
2) Ηλεκτρονική μονάδα ελέγχου - ΗΜΕ
3) Ηλεκτροϋδραυλικός ρυθμιστής πίεσης
4) Ηλεκτρομαγνητική βαλβίδα.
- β) 1) Αποφυγή μπλοκαρίσματος των τροχών κατά την πέδηση
2) Έλεγχος της διεύθυνσης του οχήματος κατά την πέδηση
3) Πιο γρήγορο και ασφαλές σταμάτημα του οχήματος.
- γ) 1) Ανάπτυξη πίεσης: Στο κανονικό φρέναρισμα, η ηλεκτρομαγνητική βαλβίδα στον υδραυλικό δίαυλο είναι ανοικτή. Υπάρχει μία σύνδεση χωρίς περιορισμό ανάμεσα στην κύρια αντλία φρένων και το φρένο του τροχού.
2) Διατήρηση πίεσης: Όταν ένας τροχός αρχίζει 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.
3) Μείωση πίεσης: Αν η κατάσταση μπλοκαρίσματος συνεχίζεται, η ECU στέλνει το μέγιστο ρεύμα στην ηλεκτρομαγνητική βαλβίδα. Έτσι ανοίγει η δίοδος εξόδου, μειώνοντας την υδραυλική πίεση προς τον συσσωρευτή ή πίσω στο δοχείο της κύριας αντλίας.

ΤΕΛΟΣ ΔΟΚΙΜΙΟΥ