

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

ΠΑΓΚΥΠΡΙΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ 2010

ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ (ΙΙ) ΘΕΩΡΗΤΙΚΗΣ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗΣ

Μάθημα: Τεχνολογία Αυτοκινήτων

Ημερομηνία και ώρα εξέτασης : Τρίτη, 8 Ιουνίου 2010

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. 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.

2. Η αρχή λειτουργίας των οδοντοτροχών, στο συμβατικό κιβώτιο ταχυτήτων βασίζεται:

- (α) Στο λόγο ταχύτητας
- (β) Στις στροφές του στροφαλοφόρου άξονα
- (γ) Στους μοχλούς
- (δ) Στο φαινόμενο της τριβής.

Απάντηση:

- (γ) Στους μοχλούς.

3. Το βοηθητικό κιβώτιο ταχυτήτων βρίσκεται μεταξύ του:

- (α) Συμπλέκτη και του κυρίως κιβωτίου ταχυτήτων
- (β) Κυρίως κιβωτίου ταχυτήτων και του κεντρικού άξονα
- (γ) Διαφορικού και του πισινού άξονα
- (δ) Κεντρικού άξονα και του διαφορικού.

Απάντηση:

- (β) Κυρίως κιβωτίου ταχυτήτων και του κεντρικού άξονα.

4. Το αυτοκίνητο έχει την τάση για υποστροφή όταν η γωνία:

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

Απάντηση:

- (α) Ολίσθησης των μπροστινών τροχών είναι μεγαλύτερη από τη γωνία ολίσθησης των πισινών τροχών.

5. Η υπερβολική σύγκλιση των τροχών προκαλεί φθορά:

- (α) Στα δύο άκρα του πέλματος των ελαστικών
- (β) Στο κέντρο του πέλματος των ελαστικών

- (γ) Στην εσωτερική πλευρά του πέλματος των ελαστικών
- (δ) Στην εξωτερική πλευρά του πέλματος των ελαστικών.

Απάντηση:

- (δ) Στην εξωτερική πλευρά του πέλματος των ελαστικών.

6. Σκοπός του σερβομηχανισμού στο σύστημα πέδησης είναι να:

- (α) Υποβοηθά στη λειτουργία του χειρόφρενου
- (β) Υποβοηθά τον οδηγό στην άσκηση πίεσης στην κύρια αντλία
- (γ) Παρέχει την απαιτούμενη ποσότητα υγρού φρένων στην κύρια αντλία των φρένων
- (δ) Μετατρέπει τη μηχανική ενέργεια σε υδραυλική ενέργεια.

Απάντηση:

- β) Υποβοηθά τον οδηγό στην άσκηση πίεσης στην κύρια αντλία.

7. Να γράψετε το σκοπό των ελατηρίων ανάρτησης.

Απάντηση:

Ο σκοπός των ελατηρίων ανάρτησης είναι να συσπειρώνονται απορροφώντας την ενέργεια από την πρόσκρουση του τροχού στο εμπόδιο και να επαναφέρουν τον τροχό στην αρχική του θέση, όταν το εμπόδιο ξεπεραστεί.

8. Να γράψετε το σκοπό του μηχανισμού συγχρονισμού, στα συμβατικά κιβώτια ταχυτήτων.

Απάντηση:

Ο μηχανισμός συγχρονισμού εξισώνει τον αριθμό των στροφών του μηχανισμού συγχρονισμού και του οδοντοτροχού της ταχύτητας που επιλέγει ο οδηγός για γρήγορη και ταυτόχρονα αθόρυβη αλλαγή ταχυτήτων.

9. Να γράψετε το σκοπό του κεντρικού διαφορικού, στο σύστημα μετάδοσης της κίνησης.

Απάντηση:

Το κεντρικό διαφορικό ρυθμίζει τη διαφορά ταχύτητας περιστροφής μεταξύ των μπροστινών και των πίσω τροχών, όποτε χρειάζεται κυρίως στις στροφές.

10. Να γράψετε δύο (2) συμπτώματα στην οδική συμπεριφορά του αυτοκινήτου όταν υπάρχει υπερβολικά ψηλή πίεση στα ελαστικά.

Απάντηση:

- α) Προβλήματα στο φρενάρισμα
- β) Μειωμένη πρόσφυση
- γ) Κραδασμοί στο σύστημα διεύθυνσης
- δ) Κραδασμοί στο σύστημα ανάρτησης
- ε) Κακή οδική συμπεριφορά.

11. 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 ασφαλείας στον άξονα του τιμονιού
- ε) Ενισχυτικοί δοκοί στις πόρτες του αυτοκινήτου
- στ) Αμάξωμα.

12. Να γράψετε δύο (2) πλεονεκτήματα του κιβωτίου διεύθυνσης με ατέρμονα κοχλία και επαναφερόμενα σφαιρίδια, έναντι του κιβωτίου διεύθυνσης με οδοντωτό κανόνα και πινιό.

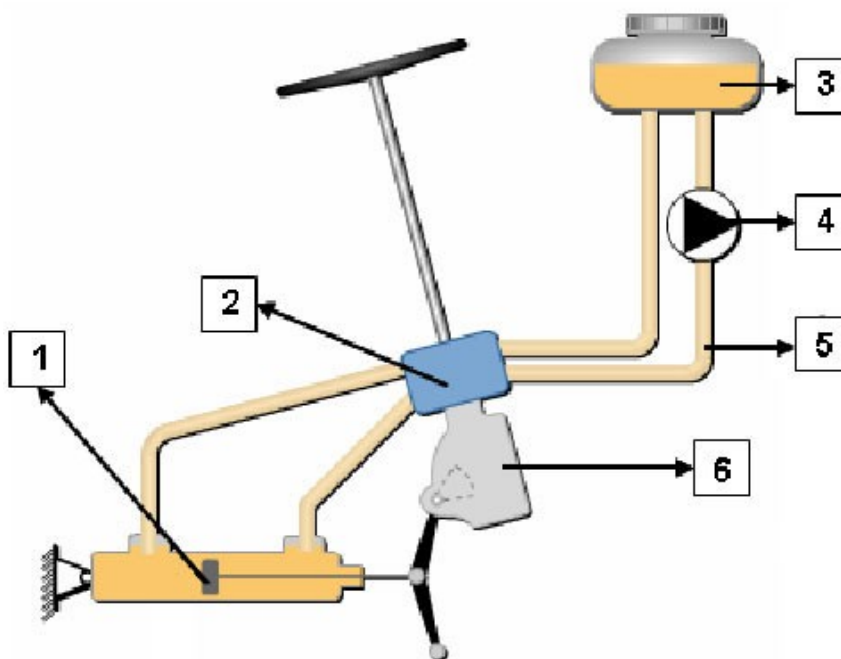
Απάντηση:

- α) Μειωμένη τριβή
- β) Μειωμένες φθορές
- γ) Λιγότερη δύναμη περιστροφής τιμονιού.

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

13. Στο σχήμα 1 φαίνεται σύστημα διεύθυνσης με υδραυλική υποβοήθηση:

- α) Να κατονομάσετε τα έξι (6) αριθμημένα εξαρτήματα του συστήματος διεύθυνσης με υδραυλική υποβοήθηση
- β) Να γράψετε το σκοπό του εξαρτήματος με αριθμό 6
- γ) Να εξηγήσετε με τη βοήθεια του σχήματος τη λειτουργία του συστήματος.



Σχήμα 1

Απάντηση:

- α)
 - 1) Έμβολο
 - 2) Περιστροφική βαλβίδα
 - 3) Δοχείο λαδιού

- 4) Αντλία λαδιού
- 5) Σωληνώσεις
- 6) Κιβώτιο διεύθυνσης

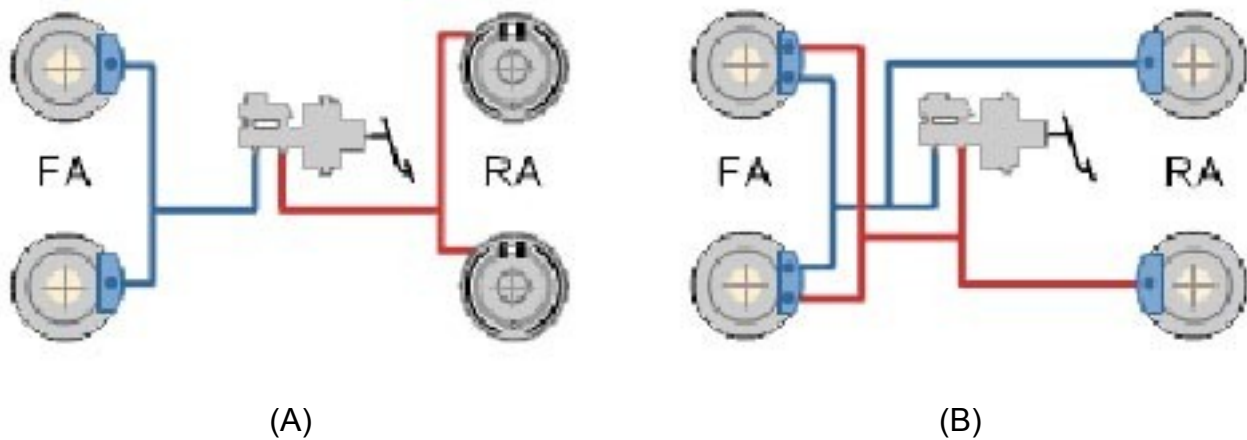
β) Σκοπός του εξαρτήματος με αριθμό 6 είναι να μειώνει την δύναμη που καταβάλλει ο οδηγός κατά τη περιστροφή του τιμονιού.

γ) Όταν λειτουργεί η μηχανή του αυτοκινήτου, η υδραυλική αντλία πίεσης στέλνει το λάδι με πίεση προς τη βαλβίδα ελέγχου. Ανάλογα με την κατεύθυνση περιστροφής του τιμονιού η βαλβίδα ελέγχου κατευθύνει το λάδι στη μία ή την άλλη πλευρά του εμβόλου στον υδραυλικό ωστικό κύλινδρο. Η πίεση που εξασκείται πάνω στο έμβολο μειώνει τη δύναμη που καταβάλλει ο οδηγός κατά την περιστροφή του τιμονιού. Η κίνηση του εμβόλου υποβοηθά την περιστροφή του βραχίονα μεταβίβασης.

Σε περίπτωση που το αυτοκίνητο κινείται σε ευθεία, η πίεση και στις δύο πλευρές του εμβόλου στον υδραυλικό ωστικό κύλινδρο είναι η ίδια.

14. Στο σχήμα 2, (A) και (B) φαίνονται δύο (2) διπλά υδραυλικά συστήματα πέδησης:

- (α) Να κατονομάσετε τα δύο (2) διπλά υδραυλικά συστήματα πέδησης
- (β) Να αιτιολογήσετε τη χρήση των διπλών υδραυλικών συστημάτων πέδησης στο αυτοκίνητο
- (γ) Να γράψετε δύο (2) πλεονεκτήματα του συστήματος πέδησης (B), έναντι του συστήματος πέδησης (A).



Σχήμα 2

Απάντηση

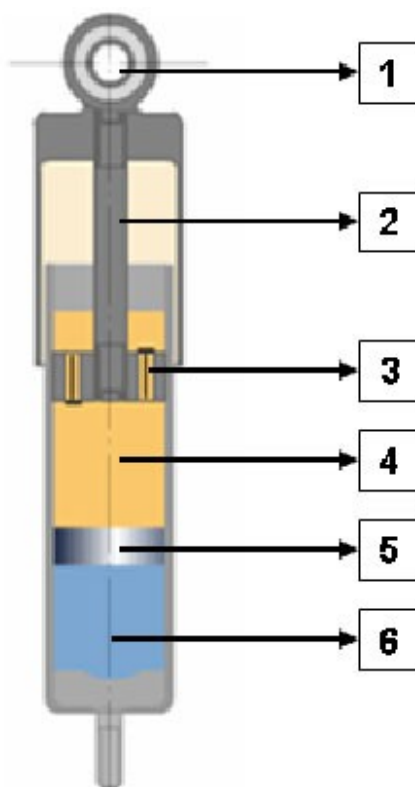
(α) Το σύστημα πέδησης (A) είναι κατανομής δύο τροχών (μπροστά – πίσω) και το σύστημα (B) τριγωνικής κατανομής (τριών τροχών).

(β) Η χρήση των διπλών υδραυλικών συστημάτων στο σύστημα πέδησης έλυσε το σοβαρό πρόβλημα της ολικής απώλειας του συστήματος πέδησης σε περίπτωση βλάβης. Με τον τρόπο αυτό με την απώλεια του ενός κυκλώματος το άλλο λειτουργεί με ικανοποιητικά αποτελέσματα.

- (γ) 1) Σε περίπτωση βλάβης το σύστημα πέδησης (B) εξασφαλίζει την πέδηση με τρεις τροχούς, ενώ το σύστημα πέδησης (A) με δύο τροχούς.
 2) Διαθέτει δισκόφρενα και στους τέσσερις τροχούς
 3) Πιο αποτελεσματική πέδηση.

15. Στο σχήμα 3 φαίνεται τηλεσκοπικός αποσβεστήρας ταλαντώσεων λαδιού – αερίου:

- (α) Να κατονομάσετε τα έξι (6) αριθμημένα μέρη του αποσβεστήρα ταλαντώσεων λαδιού – αερίου
 (β) Να γράψετε άλλους δύο (2) τύπους αποσβεστήρων ταλαντώσεων
 (γ) Να εξηγήσετε με τη βοήθεια του σχήματος τη λειτουργία του αποσβεστήρα ταλαντώσεων.



Σχήμα 3

Απάντηση:

α)

- 1) Σύνδεση με το αμάξωμα
- 2) Διωστήρας
- 3) Έμβολο με βαλβίδες
- 4) Λάδι (θάλαμος συμπίεσης)
- 5) Διαχωριστικό έμβολο
- 6) Αέριο

β)

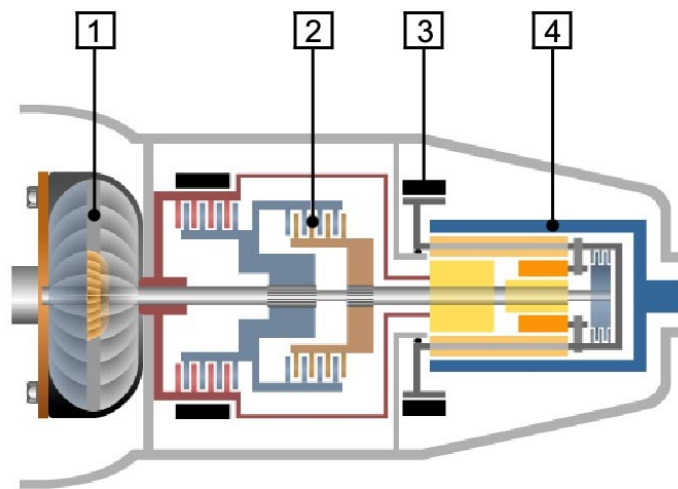
- 1) Εμβολικός αποσβεστήρας ταλαντώσεων
- 2) Τηλεσκοπικός αποσβεστήρας ταλαντώσεων – λαδιού
- 3) Τηλεσκοπικός αποσβεστήρας ταλαντώσεων – αερίου

γ) Λειτουργία:

Όταν ο αποσβεστήρας συμπιέζεται, το έμβολο κινείται προς τα κάτω, με αποτέλεσμα το λάδι που βρίσκεται κάτω από αυτό, να ρέει προς τα πάνω μέσω των βαλβίδων, ενώ παράλληλα αυξάνεται η πίεση στον κάτω χώρο του λαδιού. Η αύξηση της πίεσης κινεί το διαχωριστικό έμβολο προς τα κάτω αυξάνοντας παράλληλα την πίεση του αερίου. Το αντίστροφο ακριβώς συμβαίνει όταν ο αποσβεστήρας επιμηκύνεται, οπότε το διαχωριστικό έμβολο κινείται προς τα πάνω και μειώνεται η πίεση του αερίου.

16. Στο σχήμα 4 φαίνεται παραστατικά αυτόματο κιβώτιο ταχυτήτων:

- (α) Να κατονομάσετε τα τέσσερα (4) αριθμημένα μέρη του αυτόματου κιβωτίου ταχυτήτων
- (β) Να γράψετε το σκοπό των αριθμημένων μερών 1 και 3
- (γ) Να γράψετε δύο (2) συμπτώματα στη λειτουργία του αυτόματου κιβωτίου ταχυτήτων, σε περίπτωση βλάβης του εξαρτήματος με αριθμό 2.



Σχήμα 4

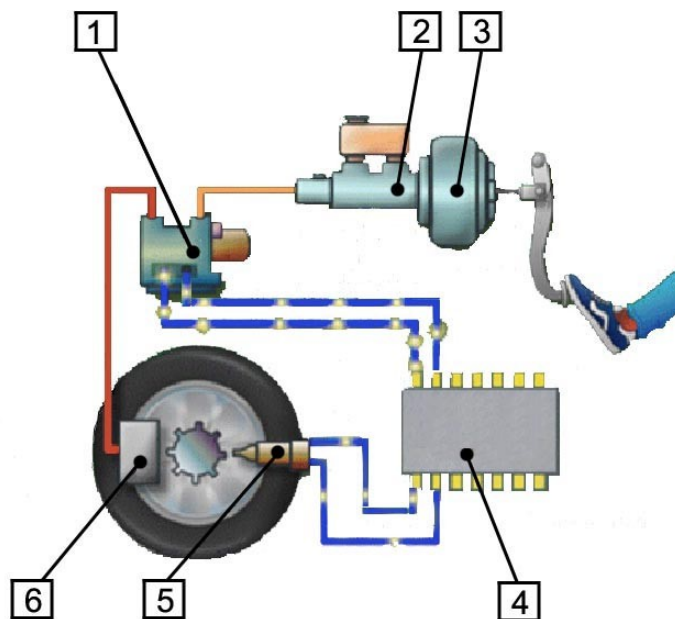
Απάντηση:

- (α)
 - 1. Μετατροπέας ροπής
 - 2. Πολύδισκος συμπλέκτης
 - 3. Ταινιοπέδη
 - 4. Πλανητικό (επικυκλικό) σύστημα οδοντοτροχών / στεφάνη
- (β) Σκοπός του μετατροπέα ροπής είναι να συνδέει και να αποσυνδέει τη μηχανή από το κιβώτιο ταχυτήτων και να αυξάνει τη ροπή στρέψης στις χαμηλές στροφές της μηχανής. Σκοπός της ταινιοπέδης (αρ.3) είναι να ακινητοποιεί ορισμένα από τα μέρη του επικυκλικού συστήματος οδοντοτροχών για επιλογή της σωστής ταχύτητας.
- (γ) Σε περίπτωση βλάβης του πολύδισκου συμπλέκτη τότε θα έχουμε προβληματική αλλαγή ταχυτήτων.
Μείωση των στροφών στην έξοδο του κιβωτίου ταχυτήτων.

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

17. Στο σχήμα 5 φαίνεται σύστημα αντιμπλοκαρίσματος τροχών (ABS):

- (α) Να κατονομάσετε τα έξι (6) αριθμημένα μέρη του συστήματος
- (β) Να γράψετε το σκοπό των εξαρτημάτων με αριθμό 1 και 5
- (γ) Να γράψετε δύο (2) πλεονεκτήματα του συστήματος αντιμπλοκαρίσματος φρένων, έναντι του συμβατικού συστήματος πέδησης
- (δ) Να γράψετε δύο (2) χαρακτηριστικά που πρέπει να έχει το υγρό των φρένων.



Σχήμα 5

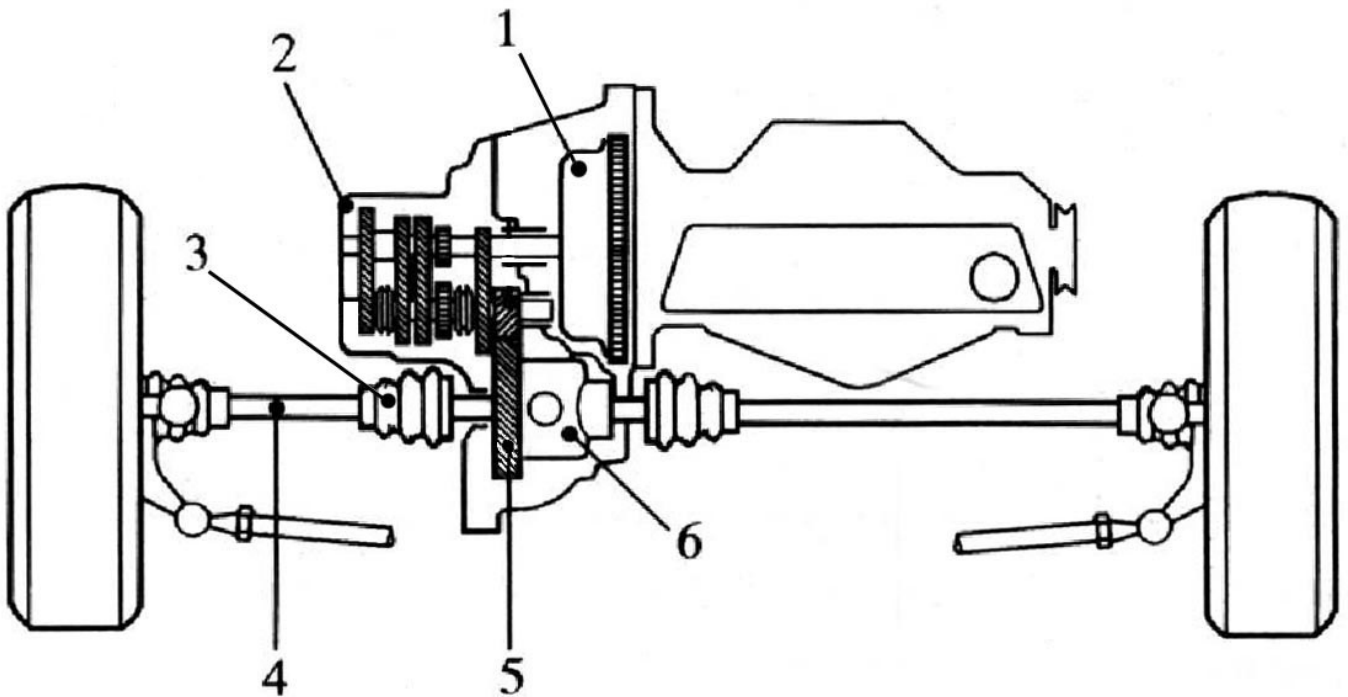
Απάντηση:

- (α)
 1. Υδραυλικός ρυθμιστής πίεσης/ μονάδα ελέγχου πίεσης
 2. Δίδυμη κεντρική αντλία
 3. Σερβομηχανισμός
 4. Ηλεκτρονική μονάδα ελέγχου (ΗΜΕ)
 5. Αισθητήρας ταχύτητας τροχού
 6. Δισκόφρενα
- (β) Ο υδραυλικός ρυθμιστής πίεσης ρυθμίζει την πίεση του υγρού των φρένων στις βοηθητικές αντλίες.
Σκοπός του αισθητήρα ταχύτητας τροχού είναι να πληροφορεί την ΗΜΕ για την ταχύτητα περιστροφής των τροχών.
- (γ)
 1. Σταθερότητα και έλεγχο της κατεύθυνσης του αυτοκινήτου κάτω από οποιοσδήποτε συνθήκες κατά την πέδηση
 2. Μέγιστη απόδοση της πέδησης
 3. Άμεση ανταπόκριση στις αλλαγές της κατάστασης του οδοστρώματος
 4. Διατήρηση της σταθερότητας και του ελέγχου του αυτοκινήτου κατά την πέδηση στις στροφές
- (δ) Το υγρό των φρένων πρέπει να έχει τα ακόλουθα χαρακτηριστικά:
Χαμηλό σημείο πήξης
Λιπαντικές ικανότητες

Να μην προκαλεί διάβρωση
Να διατηρείται στο σωστό ιξώδες
Υψηλό σημείο βρασμού
Να μη συμπιέζεται
Να μην απορροφά υγρασία

18. Στο σχήμα 6 φαίνεται διάταξη του συστήματος μετάδοσης της κίνησης στους μπροστινούς τροχούς:

- (α) Να κατονομάσετε άλλους δύο (2) τύπους διάταξης του συστήματος μετάδοσης της κίνησης
- (β) Να κατονομάσετε τα έξι (6) αριθμημένα μέρη του συστήματος μετάδοσης
- (γ) Να γράψετε το διπλό σκοπό του μέρους με αριθμό 6
- (δ) Να υπολογίσετε τις στροφές των τροχών του αυτοκινήτου, όταν οι στροφές της μηχανής είναι 3000 ανά λεπτό, ο λόγος ταχύτητας στο κιβώτιο ταχυτήτων 2 : 1 και ο λόγος ταχύτητας στο διαφορικό 3 : 1.



Σχήμα 6

- (α) Σύστημα μετάδοσης με κίνηση και στους τέσσερις τροχούς
Σύστημα μετάδοσης της κίνησης στους πίσινούς τροχούς
- (β) 1. Συμπλέκτης
2. Θήκη κιβωτίου ταχυτήτων
3. Φυσερό/αρθρωτός σύνδεσμος
4. Ημιαξόνιο
5. Μεγάλος οδοντοτροχός/ κορώνα
6. Διαφορικό.

- (γ) Ο σκοπός του διαφορικού είναι:
Επιτρέπει στους κινητήριους τροχούς να έχουν διαφορετική ταχύτητα όταν στρίβουν
Διανέμει ίση ροπή στον κάθε κινητήριο τροχό

(δ) Στροφές των τροχών του αυτοκινήτου = $\frac{3000}{2 \times 3} = 500$ στροφές ανά λεπτό

ΤΕΛΟΣ ΔΟΚΙΜΙΟΥ