

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

ΠΑΓΚΥΠΡΙΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ 2013

ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ (ΙΙ) ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΣΧΟΛΩΝ ΠΡΑΚΤΙΚΗΣ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗΣ

Μάθημα : Τεχνολογία Αυτοκινήτων (304)
Ημερομηνία : Τρίτη, 28 Μαΐου 2013
Ωρα εξέτασης : 11:00 – 13:30

ΛΥΣΕΙΣ

Επιτρεπόμενη διάρκεια γραπτού 2,5 ώρες (150 λεπτά)

ΤΟ ΕΞΕΤΑΣΤΙΚΟ ΔΟΚΙΜΙΟ ΑΠΟΤΕΛΕΙΤΑΙ ΑΠΟ ΔΕΚΑ (10) ΣΕΛΙΔΕΣ ΚΑΙ ΤΡΙΑ ΜΕΡΗ (Α, Β ΚΑΙ Γ)

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 - Το Μέρος 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. Στο διπλό υδραυλικό σύστημα πέδησης τριών τροχών, σε περίπτωση βλάβης στο ένα κύκλωμα η πέδηση εξασφαλίζεται με

- (α) δύο μπροστινούς τροχούς και ένα πισινό
- (β) οποιουσδήποτε τρεις τροχούς
- (γ) ένα μπροστινό τροχό και τους δύο πισινούς
- (δ) ένα μπροστινό και ένα πισινό τροχό.

Απάντηση: (α) δύο μπροστινούς τροχούς και ένα πισινό

2. Ο σερβομηχανισμός στο σύστημα πέδησης

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

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

3. Η υπερβολική σύγκλιση των τροχών προκαλεί φθορά

- (α) στα δύο άκρα του πέλματος των ελαστικών
- (β) στο κέντρο του πέλματος των ελαστικών
- (γ) στην εξωτερική πλευρά του πέλματος των ελαστικών
- (δ) στην εσωτερική πλευρά του πέλματος των ελαστικών.

Απάντηση: (γ) στην εξωτερική πλευρά του πέλματος των ελαστικών.

4. Το εξάρτημα/μηχανισμός του συστήματος διεύθυνσης στο αυτοκίνητο, το οποίο πολλαπλασιάζει τη ροπή στρέψης που εξασκεί ο οδηγός στο τιμόνι είναι

- (α) η συνδετική ράβδος
- (β) το κιβώτιο διεύθυνσης
- (γ) η κολόνα του τιμονιού
- (δ) ο σφαιρικός σύνδεσμος.

Απάντηση: (β) το κιβώτιο διεύθυνσης.

5. Σκοπός του αποσβεστήρα ταλαντώσεων στο σύστημα ανάρτησης είναι η

- (α) συγκράτηση του βάρους του οχήματος
- (β) διατήρηση του οχήματος 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.

6. Σύμφωνα με την ευρωπαϊκή νομοθεσία ο τεχνικός έλεγχος μηχανοκινήτων οχημάτων (MOT) γίνεται κάθε

- (α) ένα χρόνο
- (β) δύο χρόνια
- (γ) τρία χρόνια
- (δ) πέντε χρόνια.

Απάντηση: (β) δύο χρόνια.

Για τις ερωτήσεις 7-12 απαντήστε στο διαθέσιμο χώρο του δοκιμίου

7. 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 η κίνηση του ενός τροχού δεν επηρεάζει την κίνηση του άλλου και το αυτοκίνητο παραμένει σχεδόν επίπεδο, 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.

8. Να εξηγήσετε με απλά λόγια την οδική συμπεριφορά του αυτοκινήτου σε περίπτωση υπερστροφής.

Απάντηση: Σε περίπτωση υπερστροφής η γωνία ολίσθησης των πίσω τροχών είναι μεγαλύτερη από τη γωνία ολίσθησης των μπροστινών με αποτέλεσμα το πίσω μέρος του αυτοκινήτου έχει την τάση να φύγει προς την εξωτερική πλευρά της στροφής λόγω της φυγόκεντρης δύναμης.

9. 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

δ) Αυξημένη σχέση πολλαπλασιασμού της ροπής στρέψης.

10. Να γράψετε δύο (2) συμπτώματα στην οδική συμπεριφορά του αυτοκινήτου όταν αυτό κινείται με υπερβολικά χαμηλή πίεση στα ελαστικά.

Απάντηση:

(α) Μείωση της τελικής ταχύτητας

(β) Κακή συμπεριφορά κατά το φρενάρισμα

(γ) Κλίση του αυτοκινήτου

(δ) Αστάθεια κατά την οδήγηση.

11. Στο πλαϊνό τοίχωμα ενός ελαστικού αναγράφεται η κωδικοποίηση **245/40 R18 95Y**. Να εξηγήσετε τα πιο κάτω χαρακτηριστικά γράμματα και αριθμούς της κωδικοποίησης:

245 - Το πλάτος διατομής του ελαστικού σε χιλιοστά

R - Ελαστικό με ακτινικά πλέγματα (ακτινικό)

18 - Διάμετρος σώτρου σε ίντςες

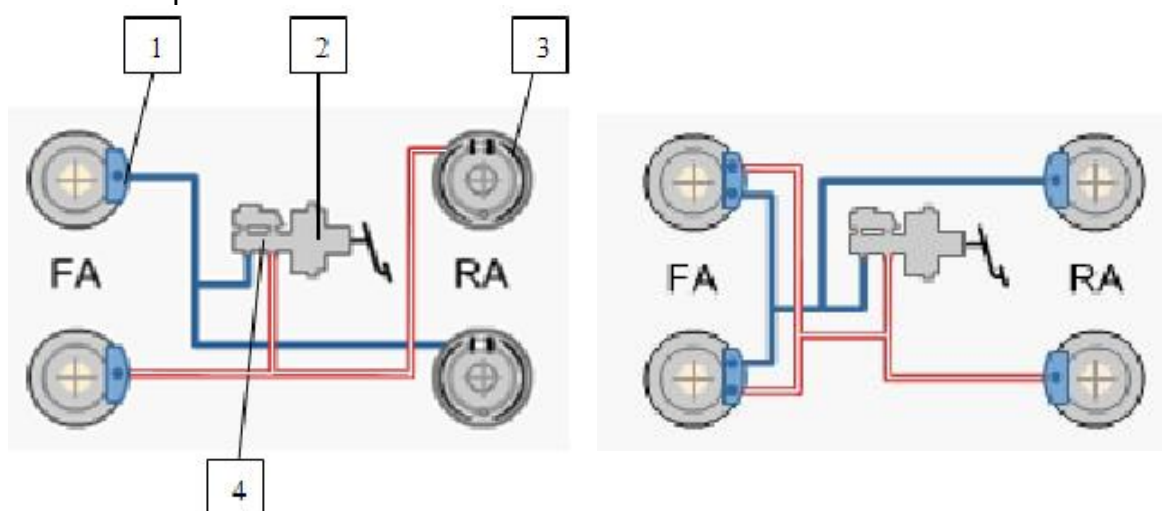
Y - Κωδικοποίηση του μέγιστου ορίου ταχύτητας του ελαστικού σε χιλιόμετρα/ώρα (km/h)

12. Να εξηγήσετε τον όρο «παθητική ασφάλεια του αυτοκινήτου».

Απάντηση: Συμπεριλαμβάνει όλα τα συστήματα και στοιχεία του αυτοκινήτου που προστατεύουν τους επιβάτες και τον οδηγό σε περίπτωση σύγκρουσης του αυτοκινήτου.

ΜΕΡΟΣ Β Το Μέρος Β αποτελείται από 4 ερωτήσεις. Κάθε ορθή απάντηση βαθμολογείται με 8 μονάδες.

13. Στα σχήματα 1 και 2 φαίνονται διπλά υδραυλικά συστήματα πέδησης του αυτοκινήτου:



Σύστημα πέδησης Α
Σχήμα 1

Σύστημα πέδησης Β
Σχήμα 2

(α) Να κατονομάσετε το κάθε ένα από τα διπλά υδραυλικά συστήματα πέδησης Α και Β

Απάντηση: Το σύστημα πέδησης Α είναι διαγώνιας κατανομής και το σύστημα Β είναι σύστημα τριών τροχών.

(β) Να κατονομάσετε τα αριθμημένα εξαρτήματα του συστήματος πέδησης Α

Απάντηση:

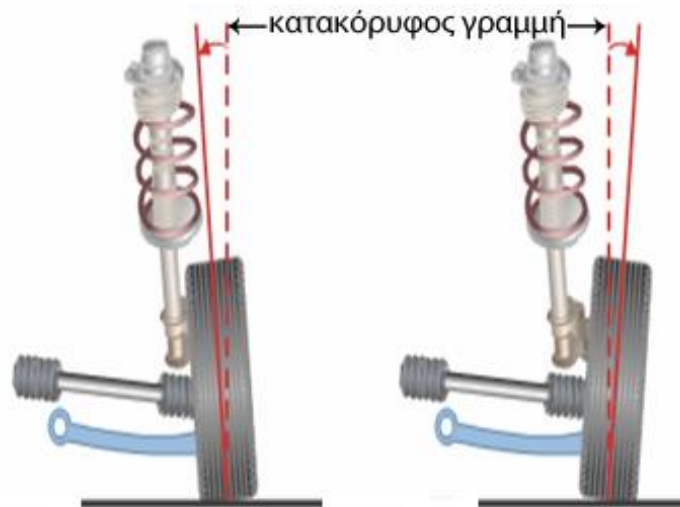
Αριθμός	Ονομασία εξαρτήματος
1	Δισκόφρενο
2	Σερβομηχανισμός
3	Τυμπανόφρενο
4	Κεντρική αντλία φρένων

(γ) Να γράψετε τις επιπτώσεις στην οδική συμπεριφορά αυτοκινήτου εξοπλισμένου με σύστημα πέδησης Α όπως στο σχήμα 1 όταν τεθεί εκτός λειτουργίας το ένα από τα δύο κυκλώματα φρένων.

Απάντηση:

- Μειωμένη αποτελεσματικότητα πέδησης
- Σκληρό πατίδι
- Απαιτείται μεγαλύτερη δύναμη κατά την πέδηση
- Ομαδικό μάγκωμα των τροχών

14. Στα σχήματα 3 και 4 φαίνεται η γωνία Κάμπερ του τροχού.



Σχήμα 3

Σχήμα 4

(α) Να γράψετε σε ποιο από τα δύο σχήματα απεικονίζεται η θετική γωνία Κάμπερ

Απάντηση: Σχήμα 4

(β) Να γράψετε δύο (2) πλεονεκτήματα που προκύπτουν από τη σωστή ρύθμιση της γωνίας Κάμπερ

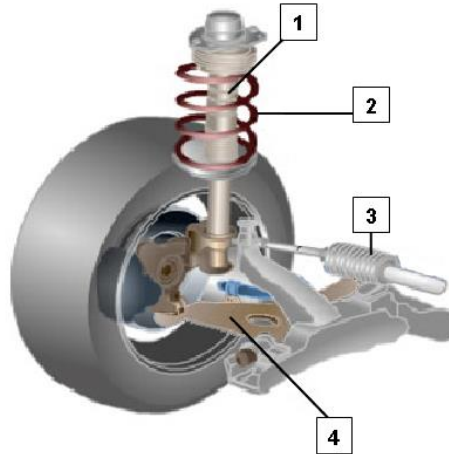
Απάντηση:

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

(γ) Να γράψετε σε ποιο μέρος του πέλματος του ελαστικού θα δημιουργηθεί φθορά σε περίπτωση υπερβολικής θετικής γωνίας Κάμπερ.

Απάντηση: Θα δημιουργηθεί φθορά στην εξωτερική πλευρά του πέλματος του ελαστικού.

15. Στο σχήμα 5 φαίνεται μέρος του συστήματος ανάρτησης ενός αυτοκινήτου.



Σχήμα 5

(α) Να κατονομάσετε τον τύπο του συστήματος ανάρτησης

Απάντηση: Ανάρτηση τύπου Μακφέρσον

(β) Να κατονομάσετε τα αριθμημένα εξαρτήματα του σχήματος 5

Απάντηση:

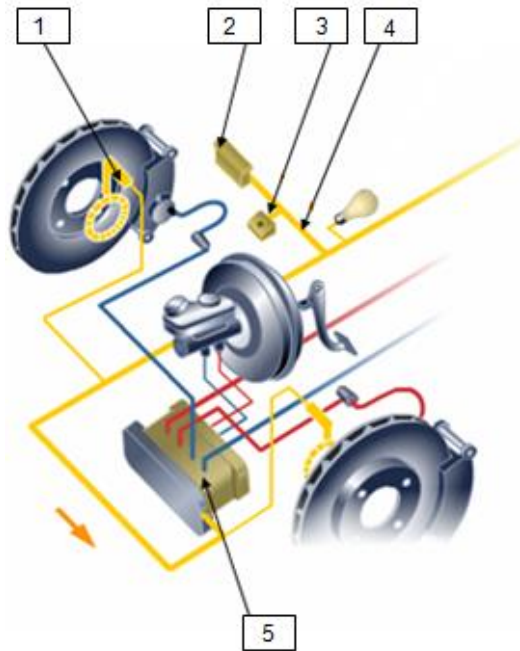
Αριθμός	Ονομασία εξαρτήματος
1	Αποσβεστήρας
2	Ελικοειδές ελατήριο
3	Φυσερό τιμονιού
4	Ψαλίδι

(γ) Να γράψετε άλλους δύο (2) τύπους συστημάτων ανάρτησης αυτοκινήτου.

Απάντηση:

- 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.

16. Στο σχήμα 6 φαίνεται ηλεκτρονικά ελεγχόμενο σύστημα πρόσφυσης (TCS/ASR):



Σχήμα 6

(α) Να αναγνωρίσετε τα αριθμημένα εξαρτήματα και να γράψετε δίπλα από κάθε εξάρτημα τον αριθμό που αντιστοιχεί

Απάντηση:

Όνομασία εξαρτήματος	Αριθμός
Αισθητήρας ταχύτητας	1
Καλώδιο CAN Bus	4
Μονάδα ελέγχου του κινητήρα	2
Ηλεκτροϋδραυλικός ρυθμιστής πίεσης	5
eGas	3

(β) Να αιτιολογήσετε την αναγκαιότητα εξοπλισμού του οχήματος με το εξάρτημα με αριθμό 3

Απάντηση: Το E-Gas/EDC εκτελεί εντολές επιλογής θέσης από την μονάδα ελέγχου του κινητήρα. Οι εντολές E-Gas/EDC έχουν προτεραιότητα σε σχέση με τις εντολές του οδηγού. Με τον τρόπο αυτό, το TCS μπορεί να επεμβαίνει ανεξάρτητα από την εντολή του πεντάλ του γκαζιού.

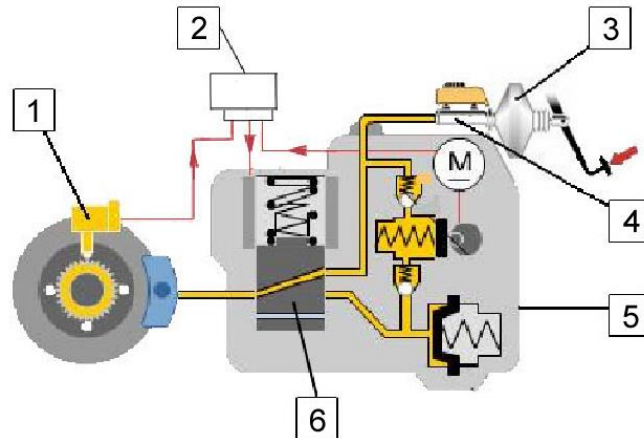
(γ) Να εξηγήσετε τον τρόπο λειτουργίας του συστήματος.

Απάντηση:

- Οι αισθητήρες ταχύτητας πληροφορούν την ECU σχετικά με την κατάσταση των τροχών
- Η ECU χρησιμοποιεί έναν προκαθορισμένο αλγόριθμο για την ανίχνευση της ολίσθησης ενός τροχού
- Εάν εντοπιστεί ολίσθηση ενός τροχού, το TCS επεμβαίνει:
 - στο σύστημα πέδησης, χρησιμοποιώντας το ABS ή
 - στον κινητήρα, μέσω του συστήματος διαχείρισης του κινητήρα ή
 - στο συνδυασμό και των δύο.

ΜΕΡΟΣ Γ Το Μέρος Γ αποτελείται από 2 ερωτήσεις. Κάθε ορθή απάντηση βαθμολογείται με 10 μονάδες.

17. Στο σχήμα 7 φαίνεται σύστημα αντιπλοκαρίσματος των τροχών (ABS):



Σχήμα 7

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

Απάντηση:

Αριθμός	Ονομασία εξαρτήματος
1	Αισθητήρας ταχύτητας
2	Ηλεκτρονική μονάδα ελέγχου - ECU
3	Σερβομηχανισμός
4	Κεντρική αντλία φρένων
5	Ηλεκτροϋδραυλικός ρυθμιστής πίεσης
6	Ηλεκτρομαγνητική βαλβίδα

(β) Να γράψετε δύο (2) πλεονεκτήματα του συστήματος αντιπλοκαρίσματος των τροχών έναντι του συμβατικού συστήματος πέδησης

Απάντηση:

- *Αποφυγή μπλοκαρίσματος των τροχών κατά την πέδηση*
- *Έλεγχος της διεύθυνσης του οχήματος κατά την πέδηση*
- *Πιο γρήγορο σταμάτημα του οχήματος.*

(γ) Να κατονομάσετε τις τρεις (3) φάσεις λειτουργίας του εξαρτήματος με αριθμό 6.

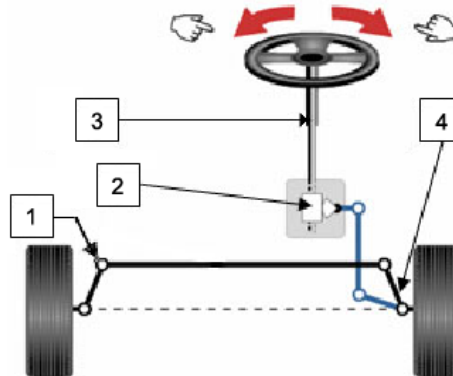
Απάντηση:

- *Ανάπτυξη πίεσης*
- *Διατήρηση πίεσης*
- *Μείωση πίεσης.*

(δ) Να εξηγήσετε με τη βοήθεια του σχήματος 7 τη λειτουργία του συστήματος αντιπλοκαρίσματος των τροχών

Απάντηση: Οι αισθητήρες ταχύτητας των τροχών δίνουν συνεχώς σήμα στην ηλεκτρονική μονάδα έλεγχου (ECU) για τις στροφές των τροχών. Όταν ένας από τους τροχούς τείνει να μπλοκάρει, το ECU για να προλάβει το μπλοκάρισμα δίνει εντολή για μείωση ή σταθεροποίηση της πίεσης του υγρού των φρένων, με αποτέλεσμα οι στροφές του τροχού να αυξάνονται. Στη συνέχεια όταν αυξηθούν οι στροφές περισσότερο από τους υπόλοιπους τροχούς τότε το ECU δίνει εντολή για αύξηση της πίεσης του υγρού των φρένων με αποτέλεσμα την επιβράδυνση του τροχού. Η διαδικασία αυτή συνεχίζεται μέχρι να ακινητοποιηθεί το αυτοκίνητο.

18. Στο σχήμα 8 φαίνεται ένας τύπος μηχανικού συστήματος διεύθυνσης:



Σχήμα 8

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

Αριθμός	Ονομασία εξαρτήματος
1	<i>Σφαιρικός σύνδεσμος</i>
2	<i>Κιβώτιο διεύθυνσης</i>
3	<i>Κολόνα διεύθυνσης</i>
4	<i>Βραχίονας τροχού</i>

- (β) Να εξηγήσετε το σκοπό που εξυπηρετούν τα εξαρτήματα 1 και 4
- *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 4 - Βραχίονας τροχού*
 - *Ο βραχίονας του τροχού μεταδίδει την κίνηση της κίνησης της συνδετικής ράβδου στους τροχούς μέσω των σφαιρικών συνδέσμων.*
- (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.*

----- ΤΕΛΟΣ ΔΟΚΙΜΙΟΥ -----