

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

ΠΑΓΚΥΠΡΙΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ 2017

ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ (ΙΙ) ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΣΧΟΛΩΝ ΠΡΑΚΤΙΚΗΣ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗΣ

**Μάθημα : Τεχνολογία Αυτοκινήτων ΠΚ
Ημερομηνία : Τετάρτη, 7 Ιουνίου 2017
Ώρα εξέτασης : 8:00 – 10:30**

Επιτρεπόμενη διάρκεια γραπτού 2,5 ώρες (150 λεπτά)

**ΤΟ ΕΞΕΤΑΣΤΙΚΟ ΔΟΚΙΜΙΟ ΑΠΟΤΕΛΕΙΤΑΙ ΑΠΟ ΤΡΙΑ ΜΕΡΗ (Α, Β ΚΑΙ Γ) ΣΕ
ΕΝΤΕΚΑ (11) ΣΕΛΙΔΕΣ**

Λύσεις Εξεταστικού Δοκιμίου

ΟΔΗΓΙΕΣ:

1. Να απαντήσετε σε όλες τις ερωτήσεις.
2. Όλες οι ερωτήσεις να απαντηθούν στο εξεταστικό δοκίμιο στο διαθέσιμο χώρο. Σε περίπτωση που ο χώρος δεν είναι αρκετός να χρησιμοποιήσετε τον συμπληρωματικό χώρο απαντήσεων στις σελίδες 11 και 12 με την ανάλογη παραπομπή.
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. Ομαδική ακινητοποίηση (μάγγωμα) των τροχών του αυτοκινήτου παρουσιάζεται όταν
(α) ακινητοποιηθεί (μαγγώσει) το έμβολο της κεντρικής αντλίας
(β) υπάρχει λάδι στις σιαγόνες (παπουτσες) των τυμπανόφρενων
(γ) ακινητοποιηθεί (μαγγώσει) το έμβολο του κυλίνδρου σε κάποιον από τους τροχούς
(δ) υπάρχει αέρας στο σύστημα πέδησης.
(α) ακινητοποιηθεί (μαγγώσει) το έμβολο της κεντρικής αντλίας.
2. Με την αύξηση ή μείωση του μήκους της συνδετικής ράβδου στο τετράπλευρο Άκερμαν επιτυγχάνουμε ρύθμιση
(α) της γωνίας κάμπερ
(β) της σύγκλισης και της απόκλισης των τροχών
(γ) της γωνίας κάστορ
(δ) της κλίσης του βασιλικού πύρου.
(β) της σύγκλισης και της απόκλισης των τροχών
3. Μεγάλη φθορά των σιαγόνων στο τυμπανόφρενο ενός εκ των δύο πιασινών τροχών προκαλεί
(α) μάγγωμα του τροχού
(β) μειωμένη διαδρομή του πατιδιού των φρένων
(γ) υπερθέρμανση του τροχού
(δ) πλαγιοδρόμηση του αυτοκινήτου κατά την πέδηση.
(δ) πλαγιοδρόμηση του αυτοκινήτου κατά την πέδηση.
4. Η στρεπτική ράβδος στο σύστημα ανάρτησης
(α) αποσβένει τις ταλαντώσεις των ελατηρίων
(β) μειώνει την τριβή
(γ) απορροφά τους κραδασμούς από τις ανωμαλίες του δρόμου
(δ) μειώνει τη φθορά των ελαστικών.
(γ) απορροφά τους κραδασμούς από τις ανωμαλίες του δρόμου.
5. Ένα ελαστικό που κυλά με ψηλή πίεση θα
(α) φθαρεί περισσότερο στο κέντρο του πέλματος
(β) φθαρεί περισσότερο στα άκρα του πέλματος
(γ) φθαρεί περισσότερο σε όλο το πέλμα
(δ) κάνει το τιμόνι πιο βαρύ.
(α) φθαρεί περισσότερο στο κέντρο του πέλματος

6. Η υπερβολική θετική γωνία Κάμπτερ προκαλεί φθορά

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

(γ) στην εξωτερική πλευρά των ελαστικών.

7. Να αιτιολογήσετε τη χρήση του ρυθμιστή πίεσης πέδησης στους πισινούς τροχούς του αυτοκινήτου.

Ρυθμίζει την πίεση του υγρού που φτάνει στους πισινούς τροχούς κατά την πέδηση με στόχο την αποφυγή του κλειδώματος των τροχών.

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

- 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.
- Το σύστημα επιτρέπει κατακόρυφη μετακίνηση των τροχών όταν το όχημα κινείται σε ανώμαλο οδόστρωμα. Αυτό διασφαλίζει ομοιόμορφη φθορά των ελαστικών.
- Το βάρος των μη αναρτημένων μαζών είναι κατά πολύ μικρότερο από το βάρος των αναρτημένων μαζών. Έτσι η ανάρτηση είναι πιο αποτελεσματική.

9. Να εξηγήσετε με απλά λόγια την οδική συμπεριφορά του αυτοκινήτου σε περίπτωση υποστροφής.

Ένα αυτοκίνητο με υποστροφή τείνει να παίρνει πιο ανοικτά τη στροφή και ο οδηγός πρέπει να ασκεί συνεχώς πίεση στο τιμόνι για να κρατήσει το αυτοκίνητο στην κανονική του πορεία.

10. Να γράψετε τέσσερα (4) συστήματα ή στοιχεία που συμπεριλαμβάνονται στην παθητική ασφάλεια του αυτοκινήτου.

- (α) Αμάξωμα
- (β) Πλαίσιο
- (γ) Αερόσακοι
- (δ) Ζώνες ασφαλείας
- (ε) Κολόνα συστήματος διεύθυνσης, κ.λ.π.

11. Να γράψετε δύο (2) επιπτώσεις στην οδική συμπεριφορά του αυτοκινήτου σε περίπτωση στρέβλωσης του πλαισίου.

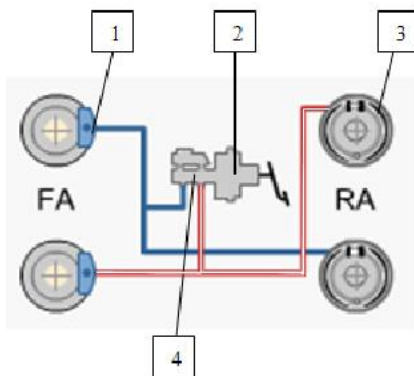
- Κακή συμπεριφορά κατά την οδήγηση
- Κακή συμπεριφορά κατά το φρενάρισμα
- Γρήγορη φθορά των μερών του συστήματος μετάδοσης της κίνησης
- Ανομοιόμορφη φθορά των ελαστικών
- Κλίση του αυτοκινήτου.

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

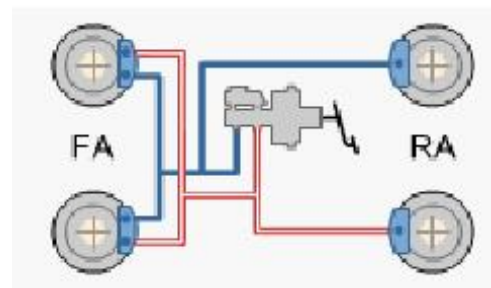
- Τοποθετούνται ευκολότερα
- Όταν τρυπήσουν, ξεφουσκώνουν σιγά-σιγά
- Επιδιορθώνονται χωρίς να αφαιρεθούν από τον τροχό
- Προκαλείται μειωμένη θερμότητα στο ελαστικό λόγω των μειωμένων τριβών.

ΜΕΡΟΣ 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 A
Σχήμα 1



Σύστημα πέδησης B
Σχήμα 2

(α) Να κατονομάσετε το κάθε ένα από τα διπλά υδραυλικά συστήματα πέδησης A και B

Το σύστημα πέδησης A είναι διαγώνιας κατανομής και το σύστημα B είναι σύστημα τριών τροχών.

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

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

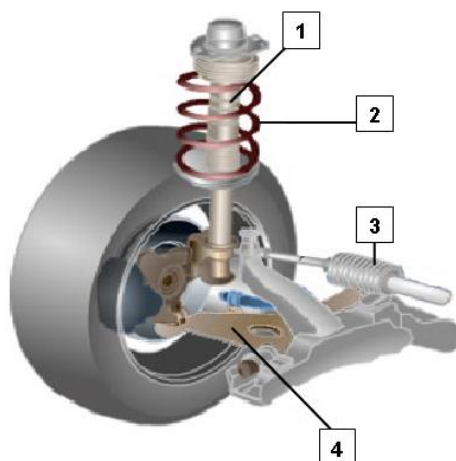
(γ) Να γράψετε δύο (2) επιπτώσεις στην οδική συμπεριφορά αυτοκινήτου εξοπλισμένου με σύστημα πέδησης A όπως στο σχήμα 1, όταν τεθεί εκτός λειτουργίας το ένα από τα δύο κυκλώματα φρένων.

- Μειωμένη αποτελεσματικότητα πέδησης
- Τα αυτοκίνητο έχει την τάση να «τραβά» στη μια πλευρά
- Μειωμένη ενεργητική ασφάλεια του αυτοκινήτου
- Αυξημένη διαδρομή του πατιδιού των φρένων

(δ) Να γράψετε δύο (2) πλεονεκτήματα του συστήματος πέδησης B έναντι του συστήματος πέδησης A.

- Σε περίπτωση βλάβης το σύστημα πέδησης B εξασφαλίζει την πέδηση με τρεις τροχούς, ενώ το σύστημα πέδησης A με δύο τροχούς
- Διαθέτει δισκόφρενα και στους τέσσερις τροχούς
- Λιγότερες πιθανότητες πλαγιολίσθησης.

14. Στο σχήμα 3 φαίνεται μέρος του συστήματος ανάρτησης ενός αυτοκινήτου.



Σχήμα 3

(α) Να κατονομάσετε τον τύπο του συστήματος ανάρτησης

Ανάρτηση τύπου Μακφέρσον

(β) Να κατονομάσετε τα αριθμημένα εξαρτήματα του σχήματος 3

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

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

- 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.

(δ) Να γράψετε δύο (2) επιπτώσεις στην οδική συμπεριφορά του αυτοκινήτου σε περίπτωση μη ικανοποιητικής λειτουργίας του εξαρτήματος με αριθμό 1.

- μη ικανοποιητική πέδηση
- μειωμένο κράτημα του αυτοκινήτου
- κλίνει το αυτοκίνητο προς τη μία πλευρά
- Αυξημένος αριθμός ταλαντώσεων.

15. Η κωδικοποίηση ενός σώτρου (ριμς) χαρακτηρίζεται ως ακολούθως: **5,00 X 14 K**

(α) Να εξηγήσετε τα χαρακτηριστικά γράμματα και αριθμούς της πιο πάνω κωδικοποίησης.

- 5,00 - πλάτος του ριμς σε ίντςες
- X - βαθύ κοίλωμα ριμς
- 14 - διάμετρος του ριμς σε ίντςες
- K - κωδικοποίηση για το ύψος του χείλους του ριμς.

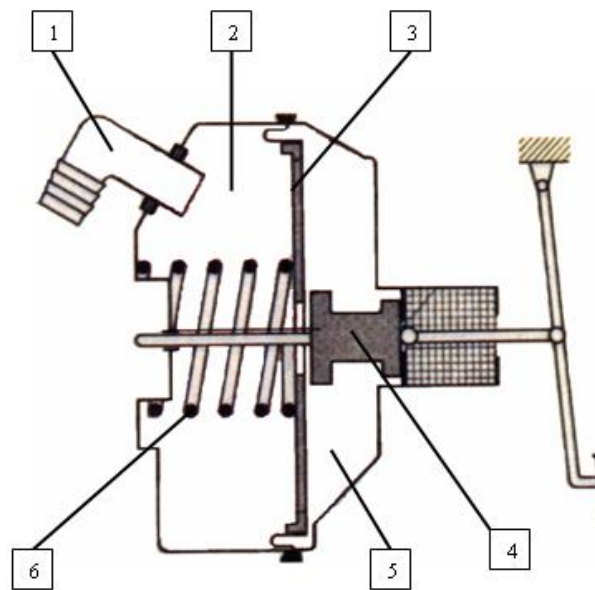
(β) Να γράψετε δύο (2) πλεονεκτήματα των σώτρων με κράματα ελαφρών μετάλλων έναντι των σώτρων από πρεσαριστό χάλυβα.

- Τα κράματα ελαφρών μετάλλων, εξαιτίας του χαμηλού βάρους σε σχέση με το χάλυβα, επιτρέπουν μεγαλύτερες διατομές οι οποίες εξασφαλίζουν ακαμψία μέσω κατανομής των ασκούμενων δυνάμεων σε μια ευρύτερη περιοχή.
- Η δυνατότητα χρησιμοποίησης φαρδύτερου σώτρου επιτρέπει τη χρήση ελαστικών με φαρδύτερο πέλμα, με αποτέλεσμα καλύτερο «κράτημα», ειδικά στις στροφές.
- Τα κράματα ελαφρών μετάλλων είναι επίσης καλύτεροι αγωγοί της θερμότητας με αποτέλεσμα να αποβάλλουν πιο γρήγορα τη θερμότητα που δημιουργείται στα φρένα.

(γ) Να γράψετε δύο (2) προληπτικά μέτρα συντήρησης των ελαστικών.

- Έλεγχος της πίεσης των ελαστικών
- Ισοζύγισή των τροχών
- Εναλλαγή τροχών.

16. Στο σχήμα 4 φαίνεται σερβομηχανισμός του συστήματος πέδησης.



Σχήμα 4

(α) Να κατονομάσετε τα έξι (6) αριθμημένα μέρη του σερβομηχανισμού

Αριθμός	Ονομασία μέρους
1	Βαλβίδα υποπίεσης
2	Θάλαμος υποπίεσης
3	Διάφραγμα
4	Βαλβίδα ελέγχου
5	Θάλαμος ατμοσφαιρικής πίεσης
6	Ελατήριο

(β) Να εξηγήσετε με τη βοήθεια του σχήματος τη λειτουργία του σερβομηχανισμού

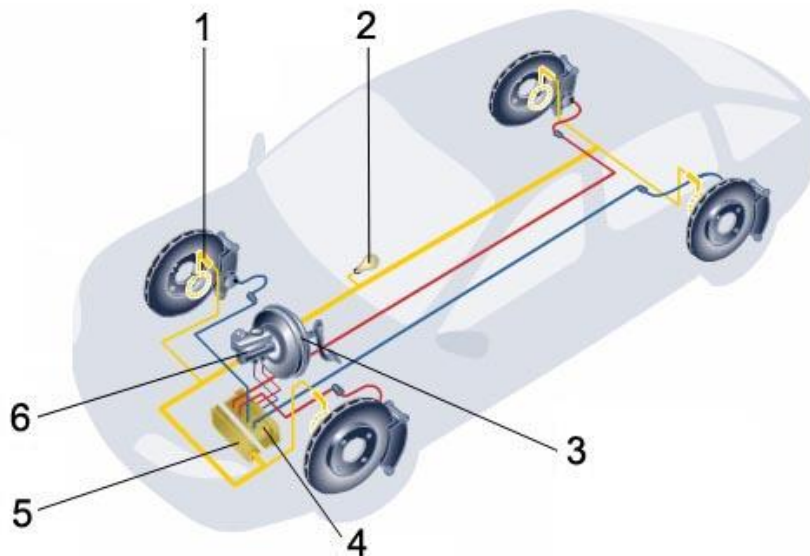
Όταν η μηχανή λειτουργεί, στην πολλαπλή εισαγωγή της μηχανής παρατηρείται αυξημένη υποπίεση, που μεταδίδεται μέσω σωλήνα στη βαλβίδα υποπίεσης και από εκεί στο θάλαμο αριστερά του διαφράγματος. Όταν ο οδηγός πατήσει το πατίδι, η ωστική ράβδος μαζί με τη βαλβίδα ελέγχου μετακινούνται προς τα αριστερά με αποτέλεσμα να εισέρχεται ατμοσφαιρικός αέρας στη δεξιά πλευρά του διαφράγματος. Με τη νέα κατάσταση που δημιουργείται, αριστερά από το διάφραγμα υπάρχει υποπίεση και δεξιά ατμοσφαιρική πίεση. Το διάφραγμα μετακινείται αριστερά, συσπειρώνοντας το ελατήριο επαναφοράς και παρασύροντας μαζί του την ωστική ράβδο της κεντρικής αντλίας φρένων. Η τελευταία αναγκάζει το έμβολο της αντλίας να μετακινηθεί και να αρχίσει η διαδικασία της πέδησης.

(γ) Να γράψετε δύο (2) συμπτώματα κατά την πέδηση σε περίπτωση αποσύνδεσης του αριθμημένου μέρους 1.

- Σκληρό πατίδι φρένων
- Μη αποτελεσματική πέδηση.

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

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



Σχήμα 5

(α) Να κατονομάσετε τα αριθμημένα εξαρτήματα του συστήματος αντιμπλοκαρίσματος των τροχών

Αριθμός	Ονομασία εξαρτήματος
1	Αισθητήρας ταχύτητας
2	Σύστημα προειδοποίησης οδηγού (λυχνία)
3	Σερβομηχανισμός
4	Υδραυλικός ρυθμιστής πίεσης (HCU)
5	Ηλεκτρονική Μονάδα Ελέγχου (ECU)
6	Κεντρική αντλία φρένων.

(β) Να γράψετε τον σκοπό του εξαρτήματος με αριθμό 2

Η προειδοποιητική λυχνία ανάβει κατά την εκκίνηση του αυτοκινήτου για αυτοέλεγχο του συστήματος και επίσης σε περίπτωση βλάβης στο σύστημα αντιμπλοκαρίσματος των τροχών προειδοποιώντας τον οδηγό.

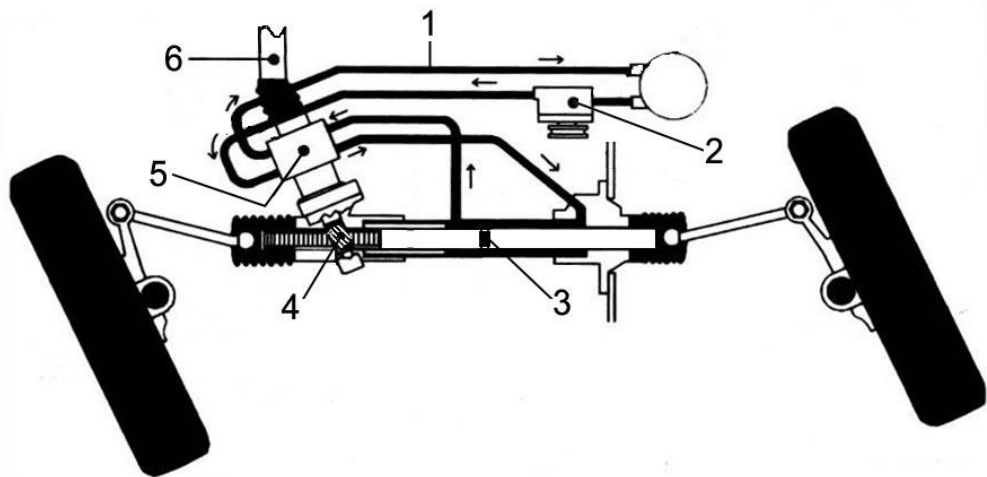
(γ) Να εξηγήσετε με απλά λόγια τη λειτουργία του συστήματος αντιμπλοκαρίσματος των τροχών που φαίνεται στο σχήμα 5

Οι αισθητήρες ταχύτητας των τροχών δίνουν συνεχώς σήμα στην ηλεκτρονική μονάδα ελέγχου (ECU) για την ταχύτητα περιστροφής 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, έτσι ώστε οι στροφές του τροχού αυξάνονται. Στη συνέχεια όταν αυξηθούν οι στροφές περισσότερο από τους άλλους τροχούς τότε το ECU δίνει εντολή και αυξάνεται η πίεση του υγρού των φρένων με αποτέλεσμα την επιβράδυνση του τροχού. Η διαδικασία αυτή πραγματοποιείται αρκετές φορές το δευτερόλεπτο.

(δ) Να κατονομάσετε δύο (2) τύπους των συστημάτων αντιμπλοκαρίσματος των τροχών ανάλογα με το είδος του κυκλώματος των υγρών των φρένων και τη διάταξη των αισθητήρων.

- Τέσσερις αισθητήρες με τέσσερα κανάλια – μπροστά πίσω.
- Τέσσερις αισθητήρες με τέσσερα κανάλια – διαγώνια
- Τρεις αισθητήρες με τρία κανάλια
- Τρεις αισθητήρες με δύο κανάλια
- Δύο αισθητήρες με δύο κανάλια – μπροστά πίσω
- Δύο αισθητήρες με δύο κανάλια – διαγώνια
- Δύο αισθητήρες με ένα κανάλι – πίσω.

18. Στο σχήμα 6 φαίνεται ένα σύστημα διεύθυνσης με υδραυλική υποβοήθηση.



Σχήμα 6

(α) Να κατονομάσετε τα έξι (6) αριθμημένα εξαρτήματα του συστήματος διεύθυνσης με υδραυλική υποβοήθηση

Αριθμός	Όνομασία εξαρτήματος
1	Σωλήνωση
2	Αντλία λαδιού
3	Έμβολο
4	Πινιό
5	Περιστροφική βαλβίδα
6	Άξονας διεύθυνσης

(β) Να γράψετε τον σκοπό του εξαρτήματος με αριθμό 2.

Η αντλία στέλνει το λάδι με πίεση στον υδραυλικό ωστικό κύλινδρο μέσω της περιστροφικής βαλβίδας ελέγχου.

(γ) Να εξηγήσετε με τη βοήθεια του σχήματος τη λειτουργία του συστήματος.

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 στην μία ή την άλλη πλευρά του εμβόλου στον υδραυλικό ωστικό κύλινδρο. Η πίεση που εξασκείται πάνω στο έμβολο μειώνει την απαιτούμενη δύναμη που πρέπει να καταβάλει ο οδηγός κατά την περιστροφή του τιμονιού. Η κίνηση του εμβόλου υποβοηθά την περιστροφή του βραχίονα μεταβίβασης. Σε περίπτωση που το αυτοκίνητο κατευθύνεται σε ευθεία η πίεση και στις δύο πλευρές του εμβόλου στον υδραυλικό ωστικό κύλινδρο είναι η ίδια.

(δ) Να γράψετε την επίπτωση που θα έχει κατά το στρίψιμο του τιμονιού η φθορά του ελαστικού δακτυλίου του εξαρτήματος με αριθμό 3.

Σε περίπτωση που ο ελαστικός δακτύλιος του διαχωριστικού εμβόλου υποστεί φθορά τότε μειώνεται η υδραυλική υποβοήθηση και το τιμόνι γίνεται πιο «βαρύ».

----- ΤΕΛΟΣ ΔΟΚΙΜΙΟΥ -----