

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

**ΠΑΓΚΥΠΡΙΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ 2012**

**ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ (ΙΙ) ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΣΧΟΛΩΝ ΠΡΑΚΤΙΚΗΣ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗΣ**

**Μάθημα** : Τεχνολογία Μηχανικής Αυτοκινήτων (304)  
**Ημερομηνία** : Τρίτη, 29 Μαΐου 2012  
**Ωρα εξέτασης** : 11:00 – 13:30

**Επιτρεπόμενη διάρκεια γραπτού 2, 5 ώρες (150 λεπτά)**

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

**ΛΥΣΕΙΣ ΕΞΕΤΑΣΤΙΚΟΥ ΔΟΚΙΜΙΟΥ**

**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. Κατά τη λειτουργία της δίδυμης κεντρικής αντλίας των φρένων εξασφαλίζεται:  
  - (α) *ίση πίεση και στα δύο κυκλώματα φρένων*
  - (β) ψηλότερη πίεση στο κύκλωμα των πισινών φρένων
  - (γ) ψηλότερη πίεση στο κύκλωμα των μπροστινών φρένων
  - (δ) ψηλότερη πίεση στο κύκλωμα των δισκοφρένων.
  
2. Το μη ανεξάρτητο σύστημα ανάρτησης χρησιμοποιείται στα βαριά οχήματα διότι:  
  - (α) διαθέτει πολλά κινούμενα μέρη
  - (β) παρέχει σκληρή ανάρτηση
  - (γ) *αντέχει στα μεγάλα φορτία*
  - (δ) μειώνει τη φθορά των ελαστικών.
  
3. Ένα ελαστικό το οποίο κυλά με χαμηλή πίεση θα φθαρεί:  
  - (α) περισσότερο στο κέντρο
  - (β) *περισσότερο στα άκρα*
  - (γ) ομοιόμορφα σε όλο το πέλμα
  - (δ) στην εξωτερική πλευρά.
  
4. Οι τροχοί οι οποίοι δεν είναι ζυγοσταθμισμένοι (μπαλανσαρισμένοι) προκαλούν:  
  - (α) προβλήματα στην οδική συμπεριφορά του αυτοκινήτου
  - (β) ανομοιόμορφη φθορά στα ελαστικά
  - (γ) κραδασμούς στο σύστημα διεύθυνσης
  - (δ) *προβλήματα στην οδική συμπεριφορά του αυτοκινήτου, ανομοιόμορφη φθορά στα ελαστικά και κραδασμούς στο σύστημα διεύθυνσης.*
  
5. Μετά από στροφή του τιμονιού, η επαναφορά στην ευθεία επιτυγχάνεται με την βοήθεια της:  
  - (α) γωνίας Κάμπερ
  - (β) *γωνίας Κάστορ*
  - (γ) απόκλισης των τροχών
  - (δ) σύγκλισης των τροχών.
  
6. Η υπερβολική θετική γωνία Κάμπερ 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.

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

7. Να γράψετε δύο (2) πλεονεκτήματα των δισκόφρενων έναντι των τυμπανόφρενων.

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

8. 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.*

9. Να γράψετε δύο (2) συμπτώματα οδικής συμπεριφοράς του αυτοκινήτου όταν αυτό κινείται με υπερβολική πίεση στα ελαστικά.

- Προβλήματα στο φρενάρισμα
- Μειωμένη πρόσφυση
- Κραδασμοί στο σύστημα διεύθυνσης
- Κραδασμοί στο σύστημα ανάρτησης
- Κακή οδική συμπεριφορά.

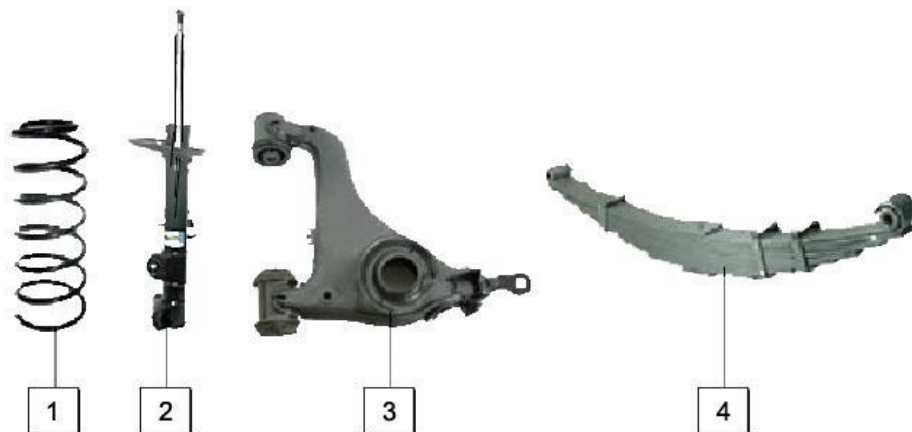
10. Να γράψετε το σκοπό του κιβωτίου διεύθυνσης του αυτοκινήτου.

*Σκοπός του κιβωτίου διεύθυνσης είναι να μειώνει την προσπάθεια που καταβάλλει ο οδηγός για να στρίψουν οι μπροστινοί τροχοί.*

11. Να αιτιολογήσετε το σπειροειδές σχήμα του καλωδίου με το οποίο συνδέεται ο αερόσακος του τιμονιού.

*Το καλώδιο με το οποίο συνδέεται ο αερόσακος 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 κατονομάσετε τα εξαρτήματα του συστήματος ανάρτησης του αυτοκινήτου που φαίνονται στο σχήμα 1.



Σχήμα 1

Αριθμός	Όνομασία εξαρτήματος
1	<i>Ελικοειδές ελατήριο</i>
2	<i>Αποσβεστήρας ταλαντώσεων</i>
3	<i>Ψαλίδι</i>
4	<i>Ημιελλiptικό ελατήριο (φέρσο)</i>

**ΜΕΡΟΣ Β΄** - Το μέρος Β΄ αποτελείται από 4 ερωτήσεις. Κάθε ορθή απάντηση βαθμολογείται με 8 μονάδες.

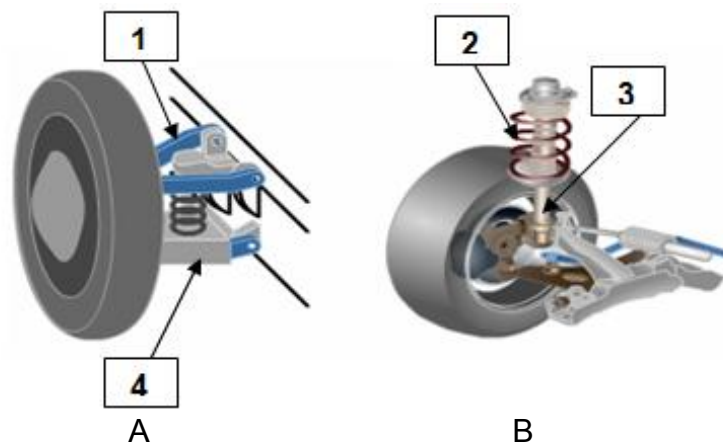
13.(α) Να εξηγήσετε τον όρο «ενεργητική ασφάλεια του αυτοκινήτου».

*Ενεργητική ασφάλεια λέγεται η ασφάλεια που παρέχεται στον οδηγό από τα διάφορα συστήματα του αυτοκινήτου και εξαρτάται από τη λειτουργικότητα και σχεδιάσή τους. Η ενεργητική ασφάλεια περιλαμβάνει όλα εκείνα τα συστήματα και τους μηχανισμούς που σκοπό έχουν να συμβάλουν στην αποφυγή ενός ατυχήματος.*

(β) Να γράψετε δύο (2) στοιχεία ή μηχανισμούς που συμβάλουν στην αύξηση της παθητικής ασφάλειας του αυτοκινήτου.

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

14. Στο σχήμα 2 φαίνονται δύο ανεξάρτητα συστήματα ανάρτησης, Α και Β:



Σχήμα 2

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

Όνομασία εξαρτήματος	Αριθμός
Κάτω ψαλίδι	4
Αποσβεστήρας ταλαντώσεων	3
Ελικοειδές ελατήριο	2
Πάνω ψαλίδι	1

(β) Να κατονομάσετε τους δύο τύπους συστημάτων ανάρτησης

- A - Ανεξάρτητη ανάρτηση με διπλά ψαλίδια*
- B - Ανεξάρτητη ανάρτηση τύπου Μακφέρσον.*

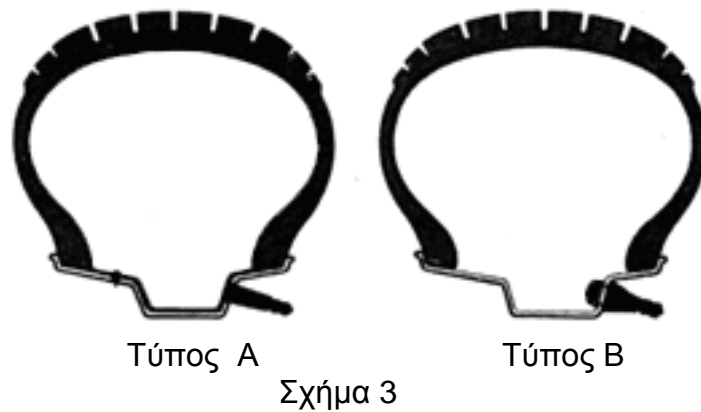
(γ) Να κατονομάσετε άλλα δύο (2) είδη ελατηρίων ανάρτησης.

- Ημιελλειπτικά ελατήρια*
- Ελατήρια με στρεπτικές ράβδους*
- Ελατήρια με αέριο*
- Ελατήρια από ελαστικό.*

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

- 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.*
- 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 γι' αυτό και η ανάρτηση είναι πιο αποτελεσματική.*

15. Στο σχήμα 3 φαίνονται σε τομή δύο τύποι τροχών



α) Ποιος από τους δυο τύπους ελαστικών είναι χωρίς αεροθάλαμο (tubeless);  
**Τύπος Β**

(β) Να εξηγήσετε τα χαρακτηριστικά της πιο κάτω κωδικοποίησης που αναγράφεται στο πλαϊνό τοίχωμα ενός ελαστικού:

**205/60 R17 91V**

**205:** Το πλάτος διατομής του ελαστικού σε χιλιοστά

**60:** Η εκατοστιαία αναλογία μεταξύ του ύψους και του πλάτους του ελαστικού

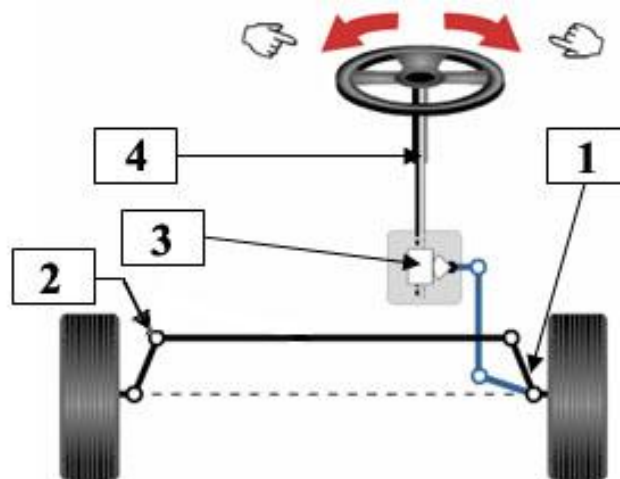
**R:** Ελαστικό με ακτινικά πλέγματα (ακτινικό)

**17:** Διάμετρος σώτρου σε ίντςες

**91:** Κωδικοποίηση του μέγιστου φορτίου που ένα ελαστικό μπορεί να μεταφέρει, με την ταχύτητα που δηλώνει το σύμβολο ταχύτητας

**V:** Κωδικοποίηση του μέγιστου ορίου ταχύτητας του ελαστικού σε χιλιόμετρα/ώρα (km/h.)

16. Στο σχήμα 4 φαίνεται ένας τύπος μηχανικού συστήματος διεύθυνσης:



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

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

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

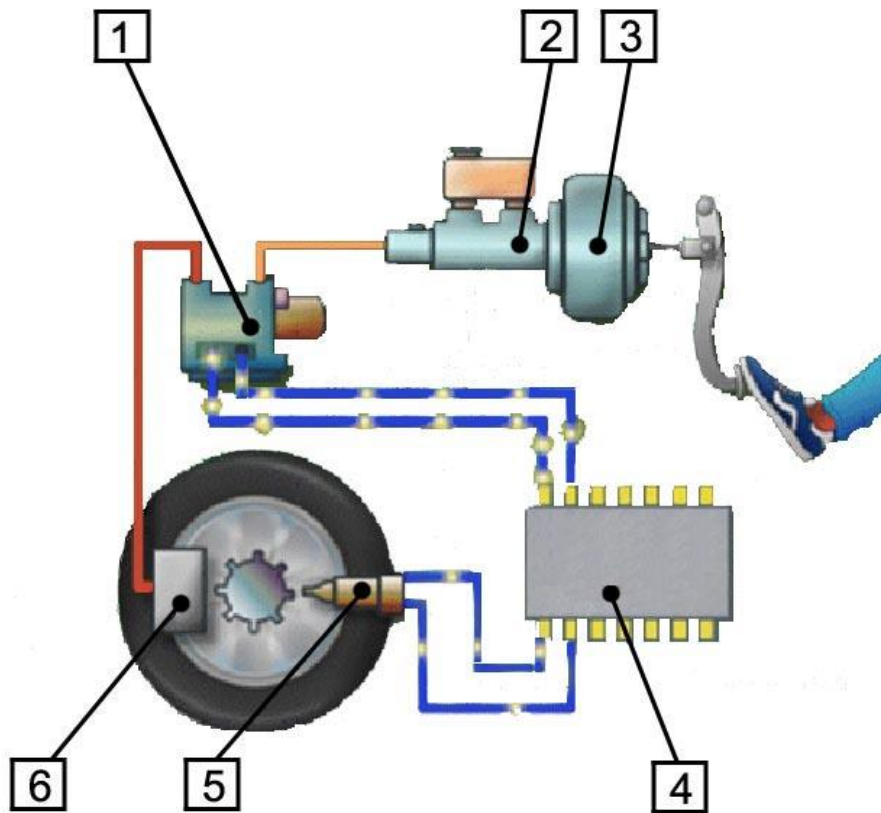
- *Εξάρτημα 1 - Βραχίονας τροχού*
- *Ο βραχίονας του τροχού μεταδίδει την κίνηση της κίνησης της συνδετικής ράβδου στους τροχούς μέσω των σφαιρικών συνδέσμων.*
- *Εξάρτημα 2 - Σφαιρικός σύνδεσμος*
- *Οι σφαιρικοί σύνδεσμοι επιτρέπουν γωνιακές αλλαγές και ευκαμψία στο σύστημα, απορροφούν τους κραδασμούς που δημιουργούν οι ανωμαλίες του δρόμου και μειώνουν την τριβή.*

(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.*

**ΜΕΡΟΣ Γ΄** - Το μέρος Γ΄ αποτελείται από 2 ερωτήσεις. Κάθε ορθή απάντηση βαθμολογείται με 10 μονάδες.

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



Σχήμα 5

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

Αριθμός	Ονομασία εξαρτήματος
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) Να γράψετε το σκοπό των εξαρτημάτων με αριθμό 1, 4 και 5

- Ο υδραυλικός ρυθμιστής πίεσης ρυθμίζει την πίεση του υγρού των φρένων ανοιγοκλείνοντας τις ηλεκτρομαγνητικές βαλβίδες μετά από οδηγία της ηλεκτρονικής μονάδας ελέγχου
- Ηλεκτρονική μονάδα ελέγχου (εγκέφαλος ή ECU) στο σύστημα αντιμπλοκαρίσματος φρένων (ABS) δίνει εντολές στον ηλεκτροϋδραυλικό ρυθμιστή πίεσης
- Σκοπός του αισθητήρα ταχύτητας τροχού είναι να πληροφορεί την ΗΜΕ για την ταχύτητα περιστροφής του τροχού.

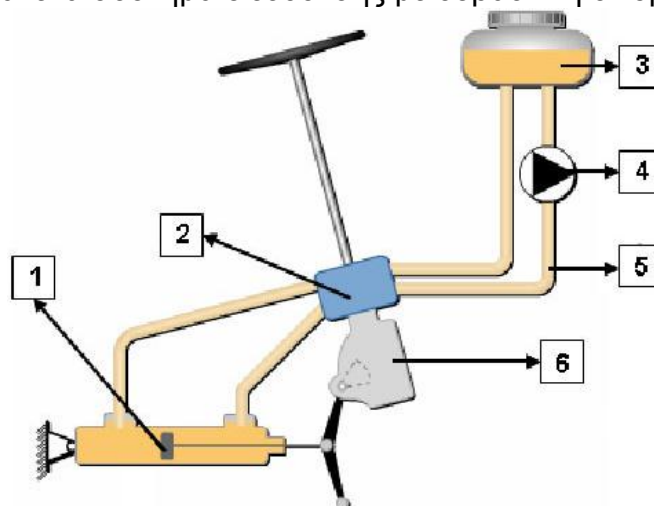
(γ) Να γράψετε δύο (2) πλεονεκτήματα του συστήματος αντικλειδώματος των τροχών, έναντι του συμβατικού συστήματος πέδησης

- Σταθερότητα και έλεγχο της κατεύθυνσης του αυτοκινήτου κάτω από οποιεσδήποτε συνθήκες κατά την πέδηση
- Μέγιστη απόδοση της πέδησης
- Άμεση ανταπόκριση στις αλλαγές της κατάστασης του οδοστρώματος
- Διατήρηση της σταθερότητας και του ελέγχου του αυτοκινήτου κατά την πέδηση στις στροφές

(δ) Να γράψετε δύο (2) χαρακτηριστικά που πρέπει να έχει το υγρό των φρένων.

- 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 ένα σύστημα διεύθυνσης με υδραυλική υποβοήθηση:



Σχήμα 6

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

Αριθμός	Ονομασία εξαρτήματος
1	Έμβολο
2	Περιστροφική βαλβίδα
3	Δοχείο λαδιού
4	Αντλία λαδιού
5	Σωληνώσεις
6	Κιβώτιο διεύθυνσης

(β) Να γράψετε το σκοπό του μηχανισμού με αριθμό 2

*Στο σύστημα αυτό η υδραυλική πίεση ελέγχεται και διευθύνεται από μια περιστροφική βαλβίδα. Η περιστροφή του άξονα του τιμονιού προκαλεί την περιστροφή της βαλβίδας έλεγχου η οποία στέλλει το λάδι με πίεση στη μια ή την άλλη πλευρά του εμβόλου.*

(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 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 κατευθύνεται σε ευθεία η πίεση και στις δύο πλευρές του εμβόλου στον υδραυλικό ωστικό κύλινδρο είναι η ίδια.*

----- ΤΕΛΟΣ ΔΟΚΙΜΙΟΥ -----