

ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ ΚΑΙ ΠΟΛΙΤΙΣΜΟΥ  
ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΑΝΩΤΕΡΗΣ ΚΑΙ ΑΝΩΤΑΤΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ  
ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ

ΠΑΓΚΥΠΡΙΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ 2016

ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ (ΙΙ) ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΣΧΟΛΩΝ ΠΡΑΚΤΙΚΗΣ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗΣ

Μάθημα : Τεχνολογία Αυτοκινήτων ΠΚ  
Ημερομηνία : Τρίτη, 7 Ιουνίου 2016  
Ώρα εξέτασης : 8:00 – 10:30

Επιτρεπόμενη διάρκεια γραπτού 2,5 ώρες (150 λεπτά)

# ΛΥΣΕΙΣ

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

**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:** Αποτελείται από 12 ερωτήσεις. Κάθε ορθή απάντηση βαθμολογείται με 4 μονάδες.

Για τις ερωτήσεις 1 - 6 να βάλετε σε κύκλο την ορθή απάντηση.

1. Η ύπαρξη αέρα στο υδραυλικό σύστημα πέδησης προκαλεί

- (α) πλαγιοδρόμηση του αυτοκινήτου κατά την πέδηση
- (β) σφύριγμα ή κραδασμό των φρένων
- (γ) αυξημένη διαδρομή του πατιδιού των φρένων κατά την πέδηση
- (δ) ομαδικό μάγκωμα των τροχών.

*Απάντηση:*

*(γ) αυξημένη διαδρομή του πατιδιού των φρένων κατά την πέδηση.*

2. Οι τροχοί οι οποίοι δεν είναι ζυγостаθμισμένοι (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.

*Απάντηση:*

*(δ) προβλήματα στην οδική συμπεριφορά του αυτοκινήτου, ανομοιόμορφη φθορά στα ελαστικά και κραδασμούς στο σύστημα διεύθυνσης.*

3. 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.

*Απάντηση:*

*(α) ίση πίεση και στα δύο κυκλώματα φρένων.*

4. Η σκληρή ανάρτηση στο μη ανεξάρτητο σύστημα ανάρτησης οφείλεται

- (α) στο μεγάλο αριθμό των κινούμενων μερών
- (β) στο μεγάλο βάρος των μη αναρτημένων μαζών
- (γ) στην υπερβολική γωνία Κάστορ
- (δ) στην απλή κατασκευή του συστήματος.

*Απάντηση:*

*(β) στο μεγάλο βάρος των μη αναρτημένων μαζών.*

5. Το στοιχείο / σύστημα, το οποίο συμβάλει στην αύξηση της ενεργητικής ασφάλειας του αυτοκινήτου είναι

- (α) οι ζώνες ασφαλείας
- (β) οι ενισχυτικοί δοκοί στις πόρτες του αυτοκινήτου
- (γ) το αμάξωμα
- (δ) το σύστημα διεύθυνσης.

*Απάντηση:*

*(δ) το σύστημα διεύθυνσης.*

6. 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.*

7. Να αιτιολογήσετε τη χρήση διπλού υδραυλικού συστήματος πέδησης στο αυτοκίνητο.

*Απάντηση:*

*Το διπλό υδραυλικό σύστημα πέδησης διαθέτει δύο κυκλώματα με δύο ανεξάρτητες γραμμές, έτσι ώστε όταν παρουσιαστεί βλάβη στο ένα κύκλωμα, τότε με την βοήθεια του άλλου μπορούμε να επιβραδύνουμε ή να ακινητοποιήσουμε το όχημα.*

8. Στο πλαϊνό τοίχωμα ενός ελαστικού αναγράφεται η κωδικοποίηση:

**225/45 R17 91W**

Να εξηγήσετε τα πιο κάτω χαρακτηριστικά γράμματα και αριθμούς της κωδικοποίησης:

- 225 : *Το πλάτος διατομής του ελαστικού σε χιλιοστά*
- 45 : *Εκατοστιαία αναλογία μεταξύ ύψους και πλάτους του ελαστικού*
- 91 : *Κωδικοποίηση μέγιστου φορτίου σε kg που μπορεί να μεταφέρει το ελαστικό με την ταχύτητα που δηλώνει το σύμβολο ταχύτητας*
- W : *Κωδικοποίηση ταχύτητας του ελαστικού σε χιλιόμετρα.*

9. Να γράψετε τον σκοπό που εξυπηρετεί το ελατήριο που βρίσκεται μεταξύ των εμβόλων της βοηθητικής αντλίας των φρένων στα τυμπανόφρενα.

*Ο σκοπός του ελατηρίου που βρίσκεται μεταξύ των εμβόλων της βοηθητικής αντλίας φρένων στα τυμπανόφρενα, είναι να διατηρεί τα έμβολα σε κάποια*

απόσταση μεταξύ τους. Όταν τεθεί σε λειτουργία το σύστημα πέδησης, το υγρό των φρένων μπορεί να εισχωρήσει στον κύλινδρο της βοηθητικής αντλίας και να εξασκήσει πίεση στις επιφάνειες των εμβόλων.

**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*
- (ε) Αυξημένη φθορά στα ελαστικά.*

**11.** Να κατονομάσετε δύο (2) είδη αμαξώματος του αυτοκινήτου.

*Απάντηση:*

- (α) Ημιαυτοφερόμενο αμάξιωμα*
- (β) Αυτοφερόμενο αμάξιωμα*
- (γ) Αμάξιωμα με πλαίσιο.*

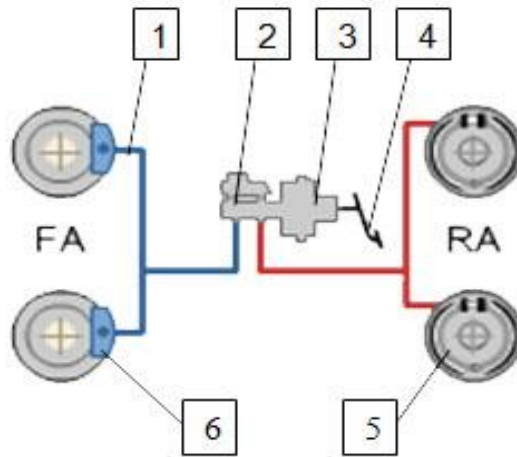
**12.** Να εξηγήσετε με απλά λόγια την οδική συμπεριφορά του αυτοκινήτου σε περίπτωση υπερστροφής.

*Απάντηση:*

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

**ΜΕΡΟΣ Β:** Αποτελείται από 4 ερωτήσεις. Κάθε ορθή απάντηση βαθμολογείται με 8 μονάδες.

13. Στο σχήμα 1 φαίνεται υδραυλικό σύστημα πέδησης του αυτοκινήτου:



Σχήμα 1

(α) Να κατονομάσετε τα αριθμημένα εξαρτήματα του υδραυλικού συστήματος πέδησης που φαίνονται στο σχήμα 1

Αριθμός	Ονομασία εξαρτήματος
1	Ελαστικός σύνδεσμος (μαρκούτζη)
2	Αντλία φρένων
3	Σερβόφρενο
4	Πατίδι
5	Τυμπανόφρενα (παπούτσα)
6	Δισκόφρενα (κάλιπερ)

(β) Να εξηγήσετε με απλά λόγια τη λειτουργία του υδραυλικού συστήματος πέδησης

**Απάντηση:**

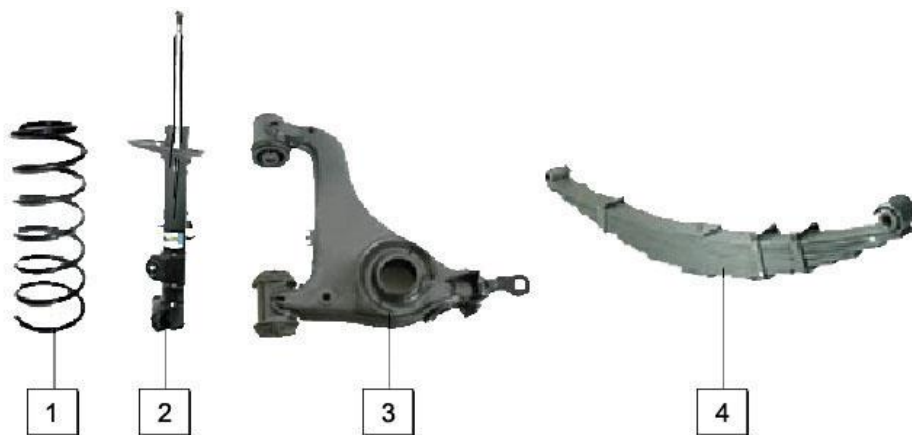
Όταν ο οδηγός πατήσει το πεντάλ των φρένων η ωστική ράβδος πιέζει το έμβολο της κεντρικής αντλίας. Το έμβολο στέλνει με πίεση το υγρό των φρένων στα δισκόφρενα και τυμπανόφρενα. Με τη βοήθεια της αντλίας των τροχών τα τυμπανόφρενα ανοίγουν και ακινητοποιούν το τύμπανο (φλάντζα). Ο δίσκος των

*δισκοφρένων ακινητοποιείται με τη βοήθεια της πίεσης του υγρού των φρένων πάνω στα τακάκια.*

(γ) Να γράψετε δύο (2) επιπτώσεις κατά την πέδηση όταν το εξάρτημα με αριθμό 3 δεν λειτουργεί αποτελεσματικά.

- (1) Μειωμένη αποτελεσματικότητα πέδησης*
- (2) Σκληρό πατίδι*
- (3) Απαιτείται μεγαλύτερη δύναμη κατά την πέδηση*
- (4) Ομαδικό μάγκωμα των τροχών.*

14. Στο σχήμα 2 φαίνονται τα εξαρτήματα 1, 2, 3 και 4 του συστήματος ανάρτησης του αυτοκινήτου:



Σχήμα 2

(α) Να κατονομάσετε τα αριθμημένα εξαρτήματα που φαίνονται στο σχήμα 2

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

(β) Να γράψετε τον σκοπό των εξαρτημάτων 1 και 2

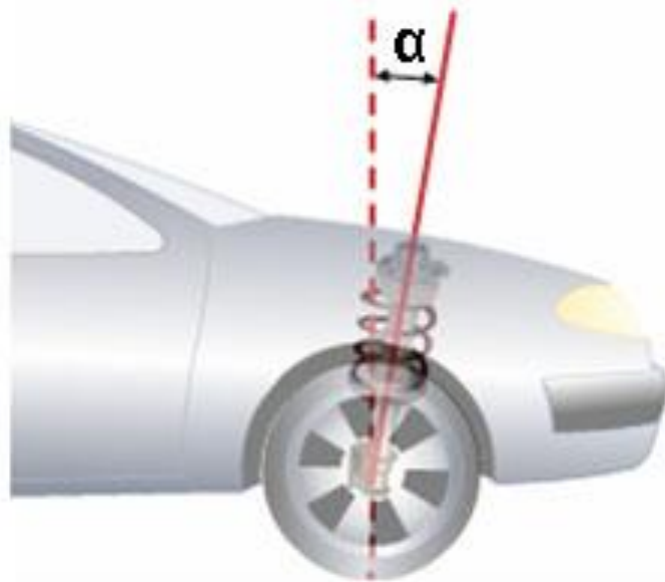
*Εξάρτημα 1: Σε περίπτωση ανωμαλίας του οδοστρώματος, το ελατήριο απορροφά την ενέργεια η οποία προκύπτει με τη διαδικασία της συσπίρωσης ή της εκτόνωσης. Όταν το εμπόδιο ξεπεραστεί, το ελατήριο επαναφέρει τον τροχό στην αρχική του θέση.*

Εξάρτημα 2: *Αποσβένει τις ταλαντώσεις των ελατηρίων. Μειώνει την τάση που έχουν οι τροχοί να χάνουν την πρόσφυσή τους με τον δρόμο.*

(γ) Να γράψετε δύο (2) συμπτώματα στην οδική συμπεριφορά του αυτοκινήτου σε περίπτωση φθοράς του εξαρτήματος 2.

- (1) Αυξημένη απόσταση πέδησης*
- (2) Το αυτοκίνητο κλίνει προς τη μια πλευρά*
- (3) Το αυτοκίνητο ταλαντεύεται υπερβολικά*
- (4) Μειωμένη πρόσφυση*
- (5) Αστάθεια στις στροφές.*

15. Στο σχήμα 3 φαίνεται η αρνητική γωνία κάστορ, α:



Σχήμα 3

(α) Να γράψετε τον σκοπό της γωνίας κάστορ

*Σκοπός της γωνίας κάστορ είναι να:*

- Επαναφέρει τους τροχούς του αυτοκινήτου σε ευθύγραμμη πορεία μετά από κάθε καμπύλη τροχιά που διαγράφουν στις στροφές*
- Βελτιώνει τη σταθερότητα του αυτοκινήτου στην ευθύγραμμη πορεία.*

(β) Να περιγράψετε την οδική συμπεριφορά του αυτοκινήτου σε περίπτωση υπερβολικής αρνητικής γωνίας κάστορ.

*Σε περίπτωση υπερβολικής αρνητικής γωνίας κάστορ οι τροχοί του αυτοκινήτου θα επανέρχονται με δυσκολία σε ευθεία μετά από κάθε καμπύλη τροχιά που διαγράφουν στις στροφές.*

16. Στα σχήματα 4A και 4B φαίνονται δύο (2) στιγμιαίες φάσεις λειτουργίας της δίδυμης κεντρικής αντλίας φρένων του υδραυλικού συστήματος πέδησης, οχήματος το οποίο βρίσκεται σε κίνηση.



Σχήμα 4A



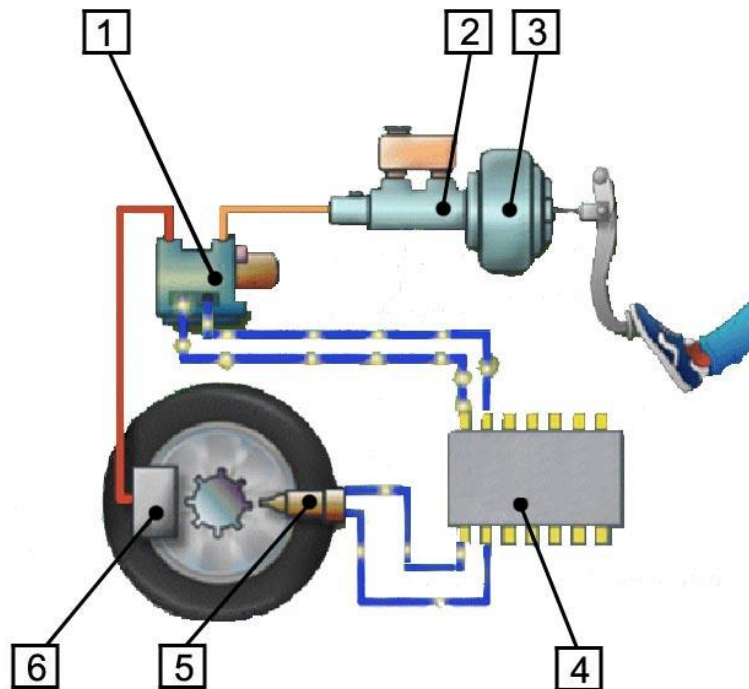
Σχήμα 4B

- (α) Να υποδείξετε το σχήμα στο οποίο υπάρχει διαρροή του υγρού των φρένων.  
**Σχήμα 4B**
- (β) Να γράψετε δύο (2) συμπτώματα κατά την πέδηση όταν υπάρχει διαρροή του υγρού των φρένων.  
**(1) Αυξημένη διαδρομή του πατιδιού των φρένων**  
**(2) Ανεπάρκεια των φρένων**  
**(3) Αυξημένη απόσταση πέδησης.**
- (γ) Να γράψετε δύο (2) πλεονεκτήματα των δισκόφρενων έναντι των τυμπανόφρενων.  
**(1) Ψύχονται πιο εύκολα**  
**(2) Δεν χρειάζονται ρύθμιση**  
**(3) Έχουν καλύτερη απόδοση**  
**(4) Έχουν μικρότερο βάρος**  
**(5) Ελέγχονται ευκολότερα**



**ΜΕΡΟΣ 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 (ECU)
5	Αισθητήρας ταχύτητας τροχού
6	Δισκόφρενα

(β) Να γράψετε τον σκοπό των εξαρτημάτων με αριθμό 4 και 5

Εξάρτημα 4: Η Ηλεκτρονική μονάδα ελέγχου (ECU) στο σύστημα αντιμπλοκαρίσματος φρένων (ABS) δίνει εντολές στον ηλεκτροϋδραυλικό ρυθμιστή πίεσης.

Εξάρτημα 5: Σκοπός του αισθητήρα ταχύτητας τροχού είναι να πληροφορεί την ECU για την ταχύτητα περιστροφής του τροχού.

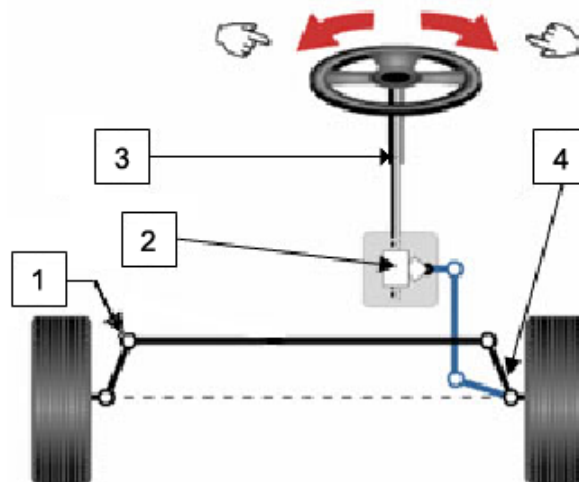
(γ) Να γράψετε δύο (2) πλεονεκτήματα του συστήματος αντικλειδώματος των τροχών, έναντι του συμβατικού συστήματος πέδησης

- Σταθερότητα και έλεγχο της κατεύθυνσης του αυτοκινήτου κάτω από οποιοσδήποτε 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 κατονομάσετε τις τρεις (3) φάσεις λειτουργίας του εξαρτήματος με αριθμό 6.

- (1) Ανάπτυξη πίεσης
- (2) Διατήρηση πίεσης
- (3) Μείωση πίεσης.

18. Στο σχήμα 6 φαίνεται ένας τύπος μηχανικού συστήματος διεύθυνσης:



Σχήμα 6

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

Αριθμός	Ονομασία εξαρτήματος
1	Σφαιρικός σύνδεσμος
2	Κιβώτιο διεύθυνσης
3	Κολόνα διεύθυνσης
4	Βραχίονας τροχού

- (β) Να εξηγήσετε το σκοπό που εξυπηρετεί το εξάρτημα με αριθμό 1  
*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.*
- (γ) Να κατονομάσετε τρεις (3) 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 τρία (3) 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.*

#### ΣΥΜΠΛΗΡΩΜΑΤΙΚΟΣ ΧΩΡΟΣ ΑΠΑΝΤΗΣΕΩΝ

(Να χρησιμοποιηθεί μόνο ως συμπληρωματικός χώρος απαντήσεων. Μη ξεχάσετε να σημειώσετε τον αριθμό της ερώτησης που απαντάτε)

.....

.....

.....

----- ΤΕΛΟΣ ΔΟΚΙΜΙΟΥ -----