

**ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ ΚΑΙ ΠΟΛΙΤΙΣΜΟΥ  
ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ**

**ΠΑΓΚΥΠΡΙΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ 2018**

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

**Μάθημα : Τεχνολογία Αυτοκινήτων ΠΚ  
Ημερομηνία : Τετάρτη, 30 Μαΐου 2018  
Ώρα εξέτασης : 8:00 – 10:30**

**Λύσεις Εξεταστικού Δοκιμίου**

**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. 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.*

2. Η υπερβολική απόκλιση των τροχών προκαλεί φθορά

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

*Απάντηση:*

*(α) στην εσωτερική πλευρά του πέλματος των ελαστικών.*

3. Ο συμβολισμός M + S στο πλαϊνό τοίχωμα ενός ελαστικού υποδεικνύει ότι το ελαστικό είναι κατάλληλο για

- (α) βροχή και ψηλές ταχύτητες
- (β) λάσπη και ψηλές ταχύτητες
- (γ) λάσπη και χιόνι
- (δ) λάσπη και βροχή.

*Απάντηση:*

*(γ) λάσπη και χιόνι.*

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

- (α) το σύστημα αντικλειδώματος των τροχών ABS
- (β) οι ενισχυτικοί δοκοί στις πόρτες του αυτοκινήτου
- (γ) τα ελαστικά
- (δ) το σύστημα ανάρτησης.

*Απάντηση:*

*(β) οι ενισχυτικοί δοκοί στις πόρτες του αυτοκινήτου.*

5. Μετά την πέδηση, η επιστροφή των τυμπανόφρενων στην αρχική τους θέση επιτυγχάνεται με
- (α) το ελατήριο επαναφοράς
  - (β) τη βοήθεια του σερβομηχανισμού
  - (γ) τη μείωση της ελεύθερης διαδρομής του πατιδιού των φρένων
  - (δ) την αυξημένη πίεση του υγρού των φρένων.

*Απάντηση:*

*(α) το ελατήριο επαναφοράς.*

6. Το μη ανεξάρτητο σύστημα ανάρτησης χρησιμοποιείται σε βαρέου τύπου οχήματα διότι
- (α) διαθέτει πολλά κινούμενα μέρη
  - (β) αντέχει στα μεγάλα φορτία
  - (γ) παρέχει σκληρή ανάρτηση
  - (δ) μειώνει τη φθορά των ελαστικών.

*Απάντηση:*

*(β) αντέχει στα μεγάλα φορτία.*

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

*Απάντηση:*

- Έχουν καλύτερη απόδοση
- Ψύχονται καλύτερα
- Δεν χρειάζονται ρύθμιση
- Έχουν μικρότερο βάρος
- Ελέγχονται ευκολότερα.

8. Να εξηγήσετε τον τρόπο ελέγχου της σωστής λειτουργίας του σερβομηχανισμού.

*Απάντηση:*

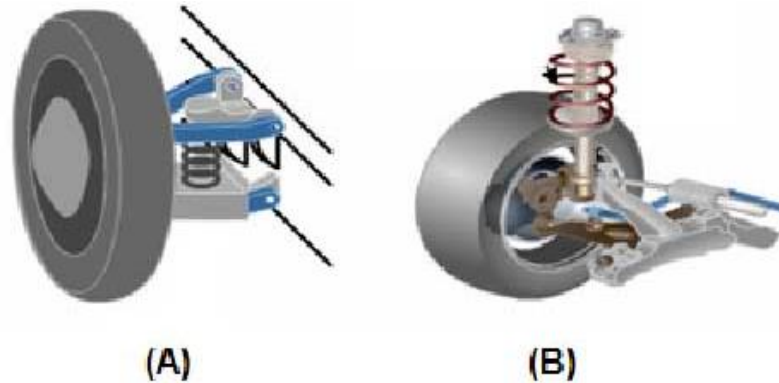
*Με τη μηχανή εκτός λειτουργίας, πατούμε τρεις με τέσσερις φορές διαδοχικά το πατίδι των φρένων. Στη συνέχεια το κρατούμε πατημένο και μετά θέτουμε σε λειτουργία τη μηχανή. Αν κατά την εκκίνηση της μηχανής το πατίδι κατεβεί πιο κάτω τότε ο σερβομηχανισμός λειτουργεί αποτελεσματικά.*

9. Να γράψετε τέσσερις (4) ιδιότητες που πρέπει να χαρακτηρίζουν το υγρό των φρένων.

*Απάντηση:*

- Να έχει χαμηλό σημείο πήξης
- Να έχει λιπαντικές ικανότητες
- Να μην προκαλεί διάβρωση
- Να διατηρείται στο σωστό ιξώδες
- Να έχει υψηλό σημείο βρασμού
- Να μην απορροφά υγρασία.

10. Στο σχήμα 1, Α και Β φαίνονται δύο ανεξάρτητα συστήματα ανάρτησης. Να κατονομάσετε τους δύο τύπους συστημάτων ανάρτησης.



Σχήμα 1

Απάντηση:

(A)	<i>Ανεξάρτητη ανάρτηση με διπλά ψαλίδια</i>
(B)	<i>Ανεξάρτητη ανάρτηση τύπου Μακφέρσον.</i>

11. Να αιτιολογήσετε γιατί το καλώδιο που συνδέεται στον αερόσακο του τιμονιού έχει σπειροειδές σχήμα.

Απάντηση:

*Το σπειροειδές σχήμα του καλωδίου που συνδέεται στον αερόσακο του τιμονιού εξασφαλίζει τη συνεχή ηλεκτρική σύνδεση μεταξύ αερόσακου και ηλεκτρονικής μονάδας ελέγχου σε οποιαδήποτε θέση περιστροφής του τιμονιού.*

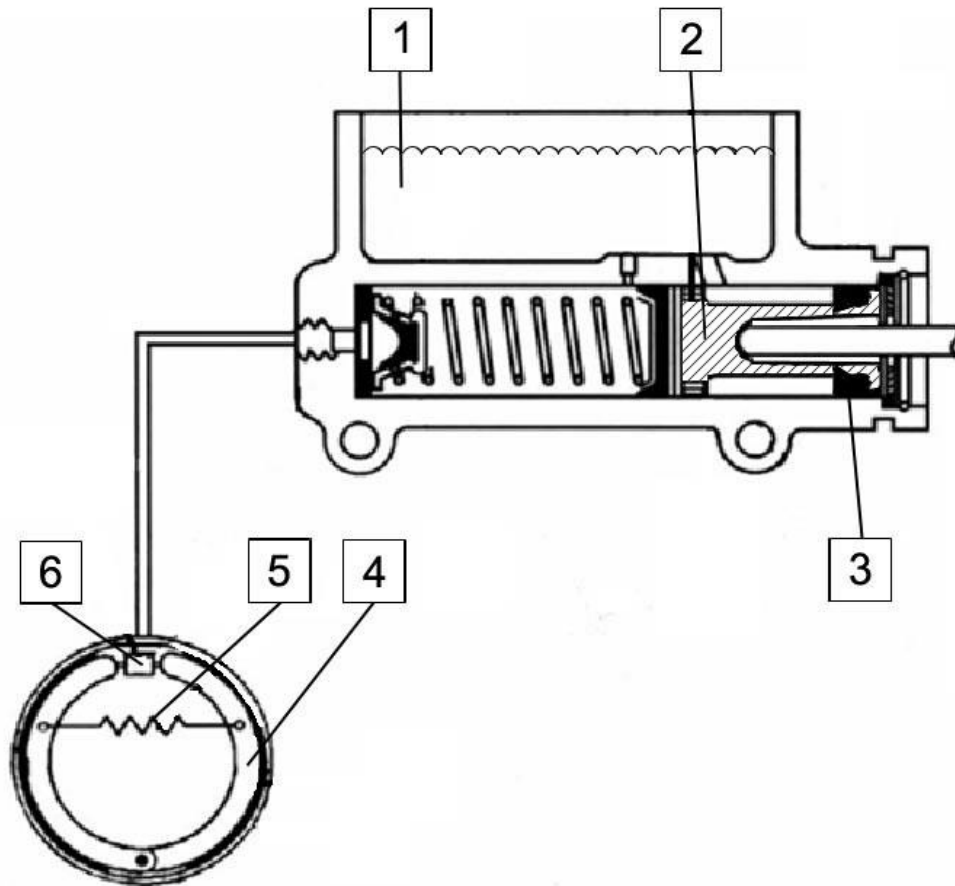
12. Να αιτιολογήσετε γιατί η διάμετρος των εμβόλων στα τυμπανόφρενα και δισκόφρενα είναι μεγαλύτερη σε σχέση με τη διάμετρο του εμβόλου της κεντρικής αντλίας φρένων στο υδραυλικό σύστημα πέδησης.

Απάντηση:

*Η πίεση που εξασκείται σε ένα κλειστό υδραυλικό σύστημα πέδησης είναι η ίδια παντού και εξασκείται προς όλες τις κατευθύνσεις. Όμως η δύναμη που εξασκείται πάνω στους τροχούς κατά την πέδηση αυξάνεται ανάλογα με τη διατομή του κυλίνδρου του συγκεκριμένου τροχού. Έτσι οι δυνάμεις που εξασκούνται στα τυμπανόφρενα και δισκόφρενα αυξάνονται, επειδή η διάμετρος των εμβόλων είναι μεγαλύτερη.*

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

13. Στο σχήμα 2 φαίνεται μια κεντρική αντλία φρένων με τυμπανόφρενο (σιαγόνες).



Σχήμα 2

- (α) Να κατονομάσετε τα αριθμημένα μέρη του σχήματος
- (β) Να εξηγήσετε τον τρόπο ενεργοποίησης και απενεργοποίησης του τυμπανόφρενου με τη βοήθεια του σχήματος 2
- (γ) Να γράψετε το σκοπό του αριθμημένου μέρους 3
- (δ) Να γράψετε πότε σταματά η ροή του υγρού των φρένων προς την κεντρική αντλία, όταν ο οδηγός αφήσει ελεύθερο το πατάδι των φρένων.

*Απάντηση*

(α) 1. Δοχείο υγρού των φρένων

2. Έμβολο

3. Πισινό λαστιχάκι

4. Σιαγόνα

5. Ελατήριο

6. Κύλινδρος τροχού (βοηθητική αντλία).

(β) Όταν ο οδηγός πατήσει το πατάδι των φρένων, η ωστική ράβδος της κεντρικής αντλίας πιέζει το έμβολο, το οποίο παρασύρει μαζί του το λαστιχάκι, κλείνοντας έτσι την οπή επιστροφής. Στον κύλινδρο δημιουργείται πίεση. Με το κλείσιμο της οπής επιστροφής, αρχίζει να ανοίγει η βαλβίδα ελέγχου και το υγρό φτάνει μέσω σωλήνα στον κύλινδρο του τροχού. Οι σιαγόνες ανοίγουν, αφού υπερικηθεί η

αντίσταση του ελατηρίου τους. Η επένδυση τους ακουμπά στο τύμπανο και αρχίζει η πέδηση.

Μόλις ο οδηγός αφήσει ελεύθερο το πατίδι, το ελατήριο κλείνει τις σιαγόνες - δηλαδή τις απομακρύνει από το τύμπανο - και η πέδηση σταματά. Το υγρό αρχίζει να επιστρέφει από τον κύλινδρο του τροχού στην κεντρική αντλία, διαμέσου και πάλι της βαλβίδας ελέγχου.

(γ) Το πισινό λαστιχάκι (αρ.3) στεγανοποιεί τον κύλινδρο της κεντρικής αντλίας αποτρέποντας την απώλεια υγρού των φρένων

(δ) Όταν ο οδηγός αφήσει το πατίδι ελεύθερο, η ροή του υγρού των φρένων προς την κεντρική αντλία σταματά μόλις εξισωθεί η δύναμη του ελατηρίου των σιαγόνων με τη δύναμη του ελατηρίου της κεντρικής αντλίας.

14. Στο σχήμα 3 φαίνεται τηλεσκοπικός αποσβεστήρας ταλαντώσεων λαδιού – αερίου.

(α) Να κατονομάσετε τα έξι (6) αριθμημένα μέρη του αποσβεστήρα ταλαντώσεων λαδιού – αερίου

Απάντηση:

(1) Σύνδεση με το αμάξωμα

(2) Διωστήρας

(3) Έμβολο με βαλβίδες

(4) Λάδι

(5) Διαχωριστικό έμβολο

(6) Αέριο

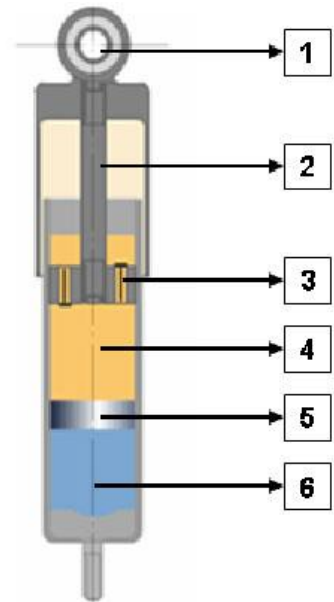
(β) Να γράψετε άλλους δύο (2) τύπους αποσβεστήρων ταλαντώσεων

Απάντηση:

(1) Εμβολικός αποσβεστήρας ταλαντώσεων

(2) Τηλεσκοπικός αποσβεστήρας ταλαντώσεων – λαδιού

(3) Τηλεσκοπικός αποσβεστήρας ταλαντώσεων – αερίου



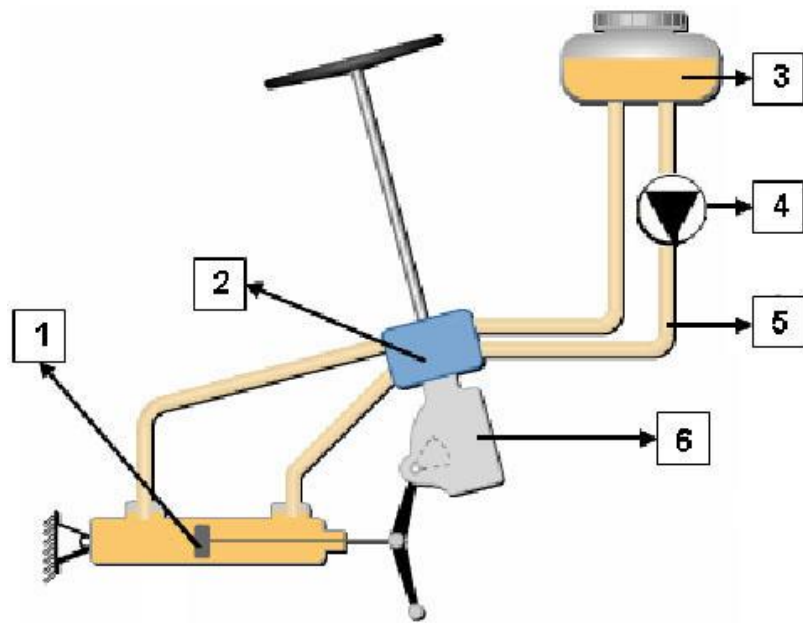
Σχήμα 3

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

Απάντηση:

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 βαλβίδας που είναι ενσωματωμένη πάνω στο έμβολο, ενώ ταυτόχρονα αυξάνεται η πίεση στο θάλαμο του λαδιού. Η αύξηση της πίεσης στο λάδι κινεί το διαχωριστικό έμβολο προς τα κάτω προκαλώντας αύξηση της πίεσης του αερίου. Το αντίστροφο ακριβώς συμβαίνει όταν ο αποσβεστήρας επιμηκύνεται, οπότε το διαχωριστικό έμβολο κινείται προς τα πάνω και μειώνεται η πίεση του αερίου.

15. Στο σχήμα 4 φαίνεται ένα σύστημα διεύθυνσης με υδραυλική υποβοήθηση:



Σχήμα 4

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

*Απάντηση:*

*(1) Έμβολο*

*(2) Περιστροφική βαλβίδα ελέγχου*

*(3) Δοχείο λαδιού*

*(4) Υδραυλική αντλία πίεσης*

*(5) Σωληνώσεις*

*(6) Κιβώτιο διεύθυνσης*

(β) Να γράψετε το σκοπό του μέρους με αριθμό 6

*Απάντηση:*

*Σκοπός του κιβωτίου διεύθυνσης είναι η μείωση της δύναμης που καταβάλλει ο οδηγός στο τιμόνι για αλλαγή της πορείας του οχήματος.*

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

*Απάντηση:*

*Όταν η μηχανή του οχήματος βρίσκεται σε λειτουργία η υδραυλική αντλία πίεσης αντλεί το λάδι από το δοχείο λαδιού και το στέλνει με πίεση προς την περιστροφική βαλβίδα ελέγχου. Ανάλογα με την κατεύθυνση περιστροφής του τιμονιού η περιστροφική 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.*

16. Στο σχήμα 5 φαίνονται δύο (2) τύποι τροχών σε τομή (A και B).



Σχήμα 5

(α) Ποιος από τους δύο τύπους τροχού (A ή B) είναι χωρίς αεροθάλαμο (tubeless);

*Απάντηση:  
Σχήμα B*

(β) Να γράψετε δύο (2) συμπτώματα οδικής συμπεριφοράς του αυτοκινήτου όταν αυτό κινείται με υπερβολικά ψηλή πίεση στα ελαστικά.

*Απάντηση:  
(1) Προβλήματα στο φρενάρισμα  
(2) Μειωμένη πρόσφυση  
(3) Κραδασμοί στο σύστημα διεύθυνσης  
(4) Κραδασμοί στο σύστημα ανάρτησης  
(5) Κακή οδική συμπεριφορά.*

(γ) Να εξηγήσετε τους χαρακτηριστικούς αριθμούς του συμβολισμού που αναγράφεται στο πλαϊνό τοίχωμα του ελαστικού.

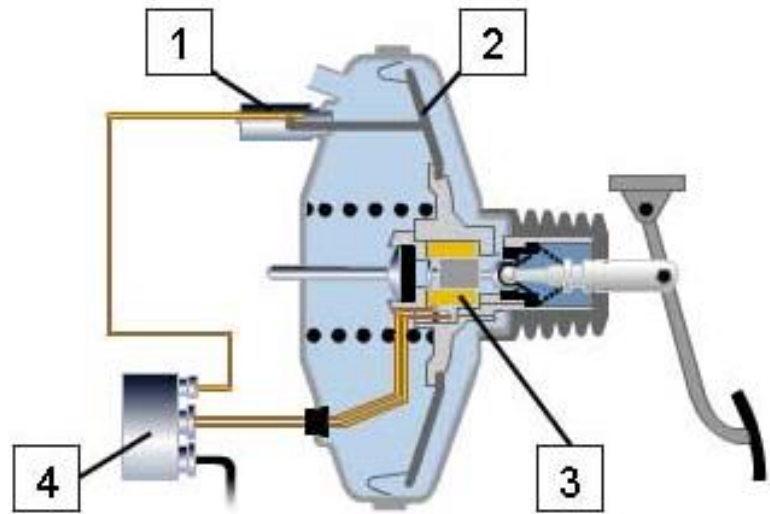
**5113**

*Απάντηση:  
Οι χαρακτηριστικοί αριθμοί συμβολίζουν την ημερομηνία κατασκευής του ελαστικού.  
51= 51η εβδομάδα του έτους  
13= Το έτος 2013*



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

17. Στο σχήμα 6 φαίνεται σύστημα δυναμικής επιβράδυνσης (BAS).



Σχήμα 6

(α) Να γράψετε το σκοπό που εξυπηρετεί το σύστημα δυναμικής επιβράδυνσης (BAS)

*Απάντηση:*

*Σκοπός του συστήματος δυναμικής επιβράδυνσης είναι η αύξηση της δύναμης της πέδησης όταν ο οδηγός αναγκαστεί να φρενάρει απότομα.*

(β) Να κατονομάσετε τα τέσσερα (4) αριθμημένα μέρη του συστήματος

*Απάντηση:*

- 1. Αισθητήρας διαδρομής*
- 2. Διάφραγμα*
- 3. Ηλεκτρομαγνητική βαλβίδα*
- 4. Ηλεκτρονική Μονάδα ελέγχου - ΗΜΕ.*

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

*Απάντηση:*

*Στο σύστημα BAS ο αισθητήρας διαδρομής μετρά την ταχύτητα κίνησης του πατιδιού των φρένων και στέλνει ανάλογο σήμα στην Ηλεκτρονική Μονάδα Ελέγχου. Όταν η ταχύτητα κίνησης του πατιδιού των φρένων είναι μεγαλύτερη από τη συνηθισμένη (πράγμα που σημαίνει ότι ο οδηγός επιχειρεί να σταματήσει απότομα), τότε η Ηλεκτρονική Μονάδα Ελέγχου δίνει εντολή στην ηλεκτρομαγνητική βαλβίδα να ανοίξει. Με το άνοιγμα της βαλβίδας εισέρχεται ατμοσφαιρικός αέρας στο θάλαμο δεξιά του διαφράγματος, δηλαδή αυξάνεται η πίεση, η οποία προστίθεται στην πίεση που ασκεί ο οδηγός στο πεντάλ των φρένων. Έτσι η πίεση στο κύκλωμα των φρένων αυξάνεται απότομα με*

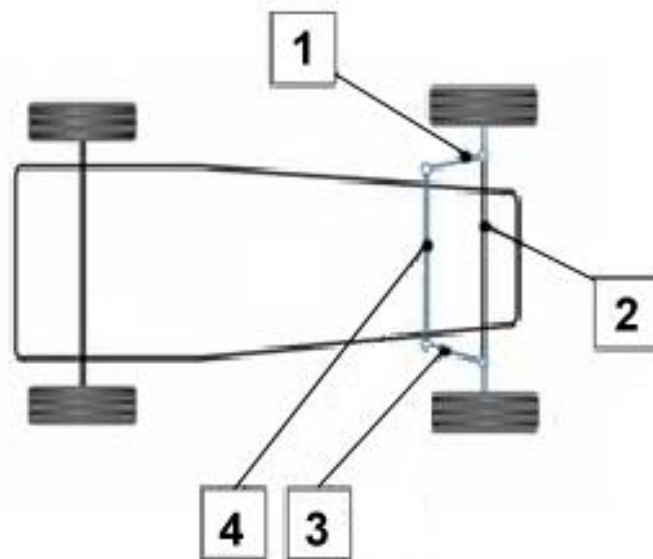
αποτέλεσμα η απόσταση πέδησης του οχήματος να μειώνεται κατά περίπου 20%.

- (δ) Να εξηγήσετε γιατί το BAS τοποθετείται μόνο σε αυτοκίνητα που είναι εξοπλισμένα με ABS.

*Απάντηση:*

*Η απότομη αύξηση της πίεσης κατά τη λειτουργία του συστήματος BAS μπορεί να προκαλέσει μπλοκάρισμα των τροχών. Για την αποφυγή του πιο πάνω το σύστημα BAS συνυπάρχει με το ABS που δεν επιτρέπει το μπλοκάρισμα των τροχών.*

18. Στο σχήμα 7 φαίνεται το τετράπλευρο Άκερμαν της γεωμετρίας του συστήματος διεύθυνσης.



Σχήμα 7

- (α) Να κατονομάσετε τα αριθμημένα μέρη του τετράπλευρου.

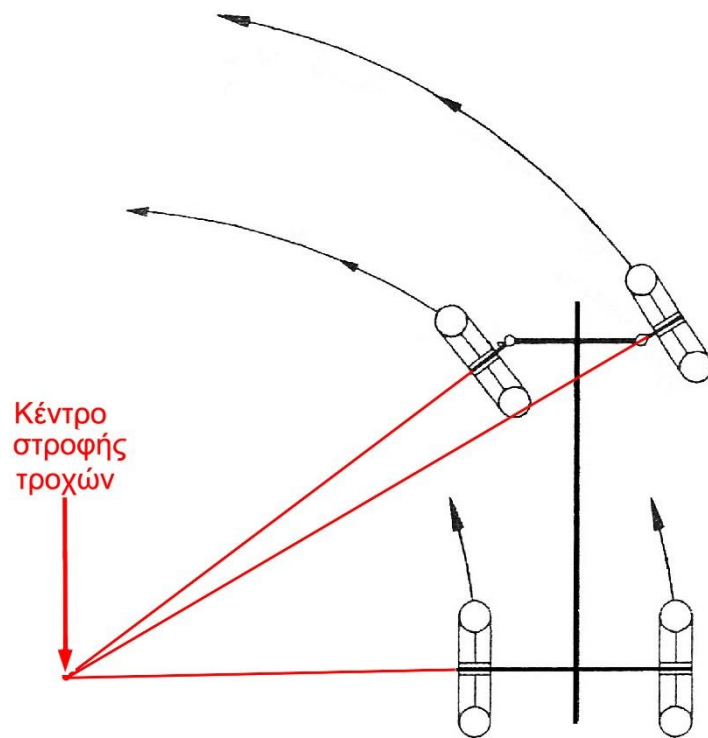
Αριθμός	Ονομασία εξαρτήματος
1	<i>Βραχίονας τροχού</i>
2	<i>Μπροστινός άξονας (πραγματικός ή νοητός)</i>
3	<i>Βραχίονας τροχού.</i>
4	<i>Συνδετική ράβδος</i>

- (β) Να εξηγήσετε το σκοπό που εξυπηρετεί το τετράπλευρο.

*Απάντηση:*

*Εξασφαλίζει το γεγονός ότι οι τροχοί του αυτοκινήτου διαγράφουν τροχιές γύρω από άνισες ακτίνες με το ίδιο κέντρο περιστροφής, ώστε να μην ολισθαίνουν και να αποφεύγεται η φθορά των ελαστικών.*

- (γ) Στο σχήμα 8 να σχεδιάσετε τις ακτίνες τροχιών όλων των τροχών και να καθορίσετε το κέντρο στροφής τους.



Σχήμα 8

- (δ) Με τη βοήθεια του σχήματος 8 να αιτιολογήσετε γιατί η στάθμευση σε χώρους περιορισμένου μήκους είναι πιο εύκολη με την πρώτη κίνηση του αυτοκινήτου προς τα πίσω.

*Απάντηση:*

*Κατά την κίνηση του οχήματος προς τα πίσω, το στρίψιμο των μπροστινών τροχών επιτρέπει στους πίσω τροχούς να διαγράφουν μικρότερες τροχιές από τις αντίστοιχες των μπροστινών επιτρέποντας έτσι μεγαλύτερη ευελιξία κατά τη στάθμευση.*

----- ΤΕΛΟΣ ΔΟΚΙΜΙΟΥ -----