

**ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ ΚΑΙ ΠΟΛΙΤΙΣΜΟΥ  
ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ**

**ΠΑΓΚΥΠΡΙΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ 2018**

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

**Μάθημα : Τεχνολογία Αυτοκινήτων ΘΚ  
Ημερομηνία : Παρασκευή, 8 Ιουνίου 2018  
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 στη σελίδα 11 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. Σκοπός του αρθρωτού συνδέσμου του άξονα μετάδοσης της κίνησης (άξονας του καρτάν) είναι
- (α) η μείωση του μήκους του άξονα μετάδοσης της κίνησης
  - (β) η μείωση των στροφών του άξονα μετάδοσης της κίνησης
  - (γ) η μείωση των στροφών και των ταλαντώσεων του άξονα μετάδοσης της κίνησης
  - (δ) η μετάδοση της κίνησης υπό γωνία.

*Απάντηση:*

*(δ) η μετάδοση της κίνησης υπό γωνία.*

2. Η υπερβολικά αρνητική γωνία Κάμπερ προκαλεί φθορά
- (α) στα δύο άκρα των ελαστικών
  - (β) στην εξωτερική πλευρά των ελαστικών
  - (γ) στο κέντρο των ελαστικών
  - (δ) στην εσωτερική πλευρά των ελαστικών.

*Απάντηση:*

*(δ) στην εσωτερική πλευρά των ελαστικών.*

3. Ο αριθμός των σχέσεων (ταχυτήτων) στα κιβώτια ταχυτήτων συνεχώς μεταβαλλόμενου λόγου ταχύτητας – CVT (Continuously Variable Transmission) είναι
- (α) έξι
  - (β) άπειρος
  - (γ) πέντε
  - (δ) επτά.

*Απάντηση:*

*(β) άπειρος.*

4. Όταν ακινητοποιηθεί το αυτοκίνητο λόγω πλήρους ολίσθησης ενός εκ των δύο (2) κινητήριων τροχών, τότε ο τροχός ο οποίος ολισθαίνει περιστρέφεται με τις
- (α) διπλάσιες στροφές της κορώνας
  - (β) ίδιες στροφές όπως η κορώνα
  - (γ) μισές στροφές της κορώνας
  - (δ) τετραπλάσιες στροφές της κορώνας.

*Απάντηση:*

*(α) διπλάσιες στροφές της κορώνας.*

5. Η παρουσία 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:*

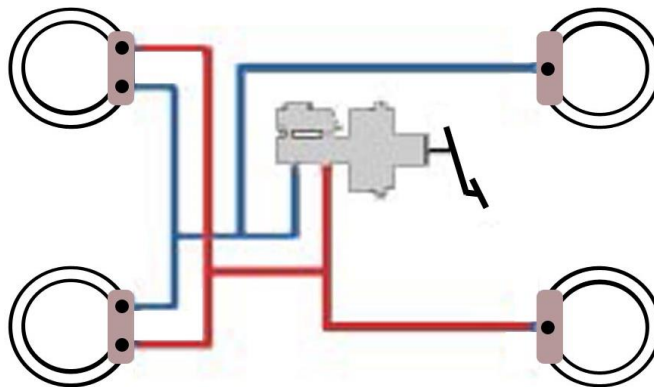
*(γ) αυξημένη διαδρομή του πατιδιού των φρένων κατά την πέδηση.*

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

*Απάντηση:*

*(α) μειώνει τη δύναμη που χρειάζεται να καταβάλει ο οδηγός στο πατίδι κατά την πέδηση.*

7. Στο σχήμα 1 φαίνεται σχεδιασμένο διπλό υδραυλικό σύστημα πέδησης. Να γράψετε δύο (2) επιπτώσεις στην οδική συμπεριφορά του αυτοκινήτου όταν τεθεί εκτός λειτουργίας το ένα από τα δύο κυκλώματα.



Σχήμα 1

*Απάντηση:*

*(α) Μειώνεται η αποτελεσματικότητα της πέδησης  
(β) Το αυτοκίνητο έχει την τάση να τραβά στη μια πλευρά κατά την πέδηση  
(γ) Αυξάνεται η διαδρομή του πατιδιού των φρένων.*

8. Να γράψετε τον σκοπό της διαφορικής βαλβίδας ασφαλείας στο υδραυλικό σύστημα πέδησης του αυτοκινήτου.

*Απάντηση:*

*Σε περίπτωση διαρροής η διαφορική βαλβίδα ασφαλείας απομονώνει το αντίστοιχο κύκλωμα από το υπόλοιπο σύστημα με σκοπό την αποτροπή της ολικής απώλειας πέδησης.*

9. Να γράψετε τον σκοπό των πιο κάτω μερών του δίσκου του μηχανικού συμπλέκτη ξηρής τριβής:  
(α) του μεταλλικού ελάσματος μεταξύ των επιφανειών τριβής  
(β) των ελατηρίων ταλαντώσεων.

*Απάντηση:*

- (α) - ελαττώνει την τάση που έχουν οι επιφάνειες τριβής να μένουν κολλημένες πάνω στις επιφάνειες του σφονδύλου και της πλάκας πίεσης  
- φέρει τις επιφάνειες τριβής του δίσκου.  
(β) απορροφούν τους κραδασμούς κατά τη σύμπλεξη και αποσύμπλεξη

10. Να γράψετε τέσσερα (4) συστήματα που συμβάλουν στην αύξηση της παθητικής ασφάλειας του αυτοκινήτου.

*Απάντηση:*

- (α) Ζώνες ασφαλείας  
(β) Αερόσακοι  
(γ) Προεντατήρες ζωνών ασφαλείας  
(δ) Μηχανισμοί ασφαλείας στον άξονα του τιμονιού  
(ε) Ενισχυτικοί δοκοί στις πόρτες του αυτοκινήτου  
(στ) Αμάξωμα.

11. 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 ώστε να διατηρείται όσον το δυνατόν περισσότερο οριζόντιο το όχημα όταν περνά πάνω από ανώμαλο οδόστρωμα  
(β) Το ανεξάρτητο σύστημα επιτρέπει μόνον κατακόρυφη μετακίνηση των τροχών όταν το όχημα κινείται σε ανώμαλο οδόστρωμα. Αυτό διασφαλίζει ομοιόμορφη φθορά των ελαστικών και καλύτερη πρόσφυση  
(γ) Το βάρος των μη αναρτημένων μαζών είναι κατά πολύ μικρότερον από το βάρος των αναρτημένων μαζών. Για αυτόν τον λόγο η ανάρτηση είναι πιο αποτελεσματική.

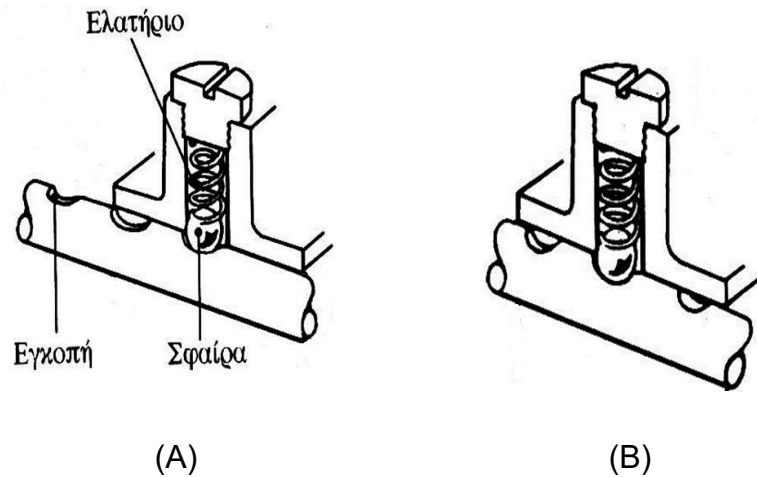
12. Να γράψετε τέσσερις (4) παράγοντες που επηρεάζουν τη γωνία ολίσθησης των ελαστικών στο αυτοκίνητο.

*Απάντηση:*

- (α) Ο τύπος του ελαστικού  
(β) Η πίεση του ελαστικού  
(γ) Το φορτίο του ελαστικού  
(δ) Η γωνία κάμπερ του τροχού  
(ε) Η κατάσταση του οδοστρώματος  
(στ) Η ταχύτητα του οχήματος  
(η) Το είδος της στροφής (κλειστή ή ανοικτή στροφή).

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

13. Στο σχήμα 2, (Α) και (Β), απεικονίζονται παραστατικά δύο (2) φάσεις λειτουργίας ενός μηχανισμού ασφαλείας μηχανικού κιβωτίου ταχυτήτων



Σχήμα 2

- (α) Να κατονομάσετε τον τύπο του μηχανισμού ασφαλείας

*Απάντηση:*

*Μηχανισμός συγκράτησης των ταχυτήτων στη θέση τους*

- (β) Να επιλέξετε σε ποια από τις δύο φάσεις λειτουργίας (Α) και (Β) φαίνεται η ουδέτερη (κενή) ταχύτητα

*Απάντηση:*

*Σχήμα (Β)*

- (γ) Να γράψετε την επίπτωση στη λειτουργία του μηχανικού κιβωτίου ταχυτήτων σε περίπτωση φθοράς του ελατηρίου ή της σφαίρας που φαίνεται στο σχήμα 2

*Απάντηση:*

*Οι ταχύτητες δεν θα συγκρατούνται στη θέση τους, με αποτέλεσμα να εμπλέκεται η ουδέτερη ή άλλη, εκτός από την επιθυμητή ταχύτητα*

- (δ) Να κατονομάσετε ακόμη ένα (1) μηχανισμό ασφαλείας του μηχανικού κιβωτίου ταχυτήτων.

*Απάντηση:*

- μηχανισμός αποφυγής ταυτόχρονης εμπλοκής δύο (2) ταχυτήτων*
- μηχανισμός αποφυγής τυχαίας εμπλοκής της πρισινής.*

14. Στο πλαϊνό τοίχωμα ενός ελαστικού του αυτοκινήτου αναγράφεται η κωδικοποίηση **225/45 R17 93W**

(α) Να εξηγήσετε τα χαρακτηριστικά γράμματα και τους αριθμούς της κωδικοποίησης

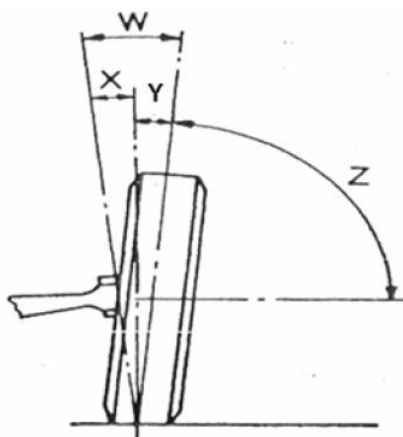
Χαρακτηριστικό γράμμα ή αριθμός	Επεξήγηση
225	Το πλάτος διατομής του ελαστικού σε χιλιοστά
45	Εκατοστιαία αναλογία μεταξύ ύψους και πλάτους του ελαστικού (σχέση διατομής)
R	Ελαστικό με ακτινικά πλέγματα
17	Διάμετρος σώτρου σε ίντσες
93	Κωδικοποίηση μέγιστου φορτίου που μπορεί να μεταφέρει το ελαστικό με την ταχύτητα που δηλώνει το σύμβολο ταχύτητας
W	Κωδικοποίηση ορίου ταχύτητας

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

**Απάντηση:**

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

15. Στο σχήμα 3 φαίνονται γωνίες γεωμετρίας του συστήματος διεύθυνσης του αυτοκινήτου



Σχήμα 3

(α) Να κατονομάσετε τις γωνίες X και Y

*Απάντηση:*

*X - κλίση βασιλικού πύρου*

*Y - θετική γωνία κάμπερ*

(β) Να γράψετε τον σκοπό των γωνιών X και Y

*Απάντηση:*

*Σκοπός της κλίσης του βασιλικού πύρου X είναι*

- η μείωση της καταπόνησης του ακραξιόνιου*
- η επαναφορά του τιμονιού στην ευθύγραμμη θέση μετά από στροφή*

*Σκοπός της γωνίας κάμπερ Y είναι*

- η συμβολή στην αντιστάθμιση των πλευρικών δυνάμεων που εξασκούνται στους τροχούς*
- η προσαρμογή των τροχών στην κλίση του δρόμου*
- η μείωση της φθοράς των ελαστικών*
- η μείωση της δύναμης που απαιτείται από τον οδηγό για περιστροφή του τιμονιού.*

(γ) Να γράψετε δύο (2) επιπτώσεις στην οδήγηση σε περίπτωση υπερβολικά μεγάλης γωνίας X.

*Απάντηση:*

*Σε περίπτωση υπερβολικά μεγάλης γωνίας X*

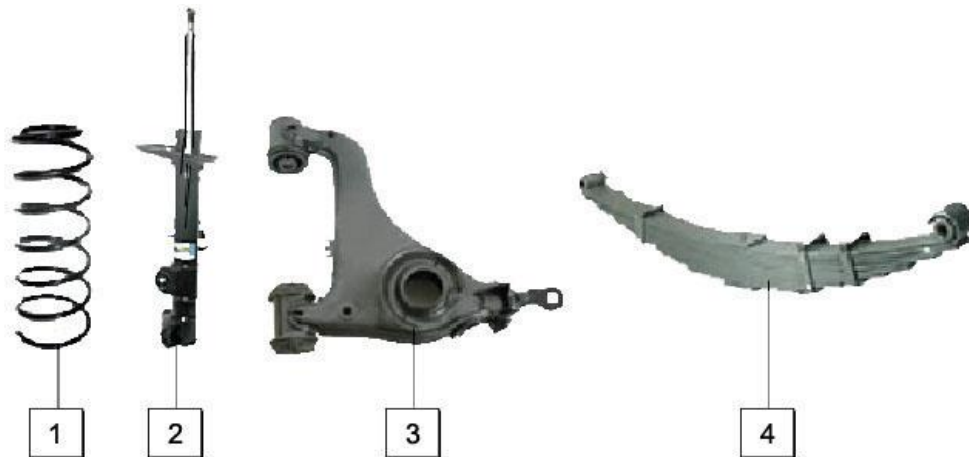
- το τιμόνι γίνεται πιο βαρύ*
- υπάρχει μεγαλύτερη σταθερότητα στις στροφές*
- προκαλείται μεγαλύτερη φθορά στα ελαστικά*

(δ) Να γράψετε σε ποιο μέρος των ελαστικών προκαλείται φθορά από την υπερβολικά μεγάλη σύγκλιση των τροχών

*Απάντηση:*

*Σε περίπτωση υπερβολικά μεγάλης σύγκλισης των τροχών προκαλείται φθορά στο εξωτερικό μέρος του πέλματός του ελαστικού.*

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



Σχήμα 4

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

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

*Απάντηση:*

*Εξάρτημα 1: Απορροφά τους κραδασμούς από τις ανωμαλίες του δρόμου και συσπειρώνεται απορροφώντας την ενέργεια από τη πρόσκρουση του τροχού στο εμπόδιο και τον επαναφέρει στην αρχική του θέση όταν το εμπόδιο ξεπεραστεί.*

*Εξάρτημα 2: Αποσβένει τις ταλαντώσεις των ελατηρίων και μειώνει την τάση που έχουν οι τροχοί να χάνουν την πρόσφυση τους με το έδαφος.*

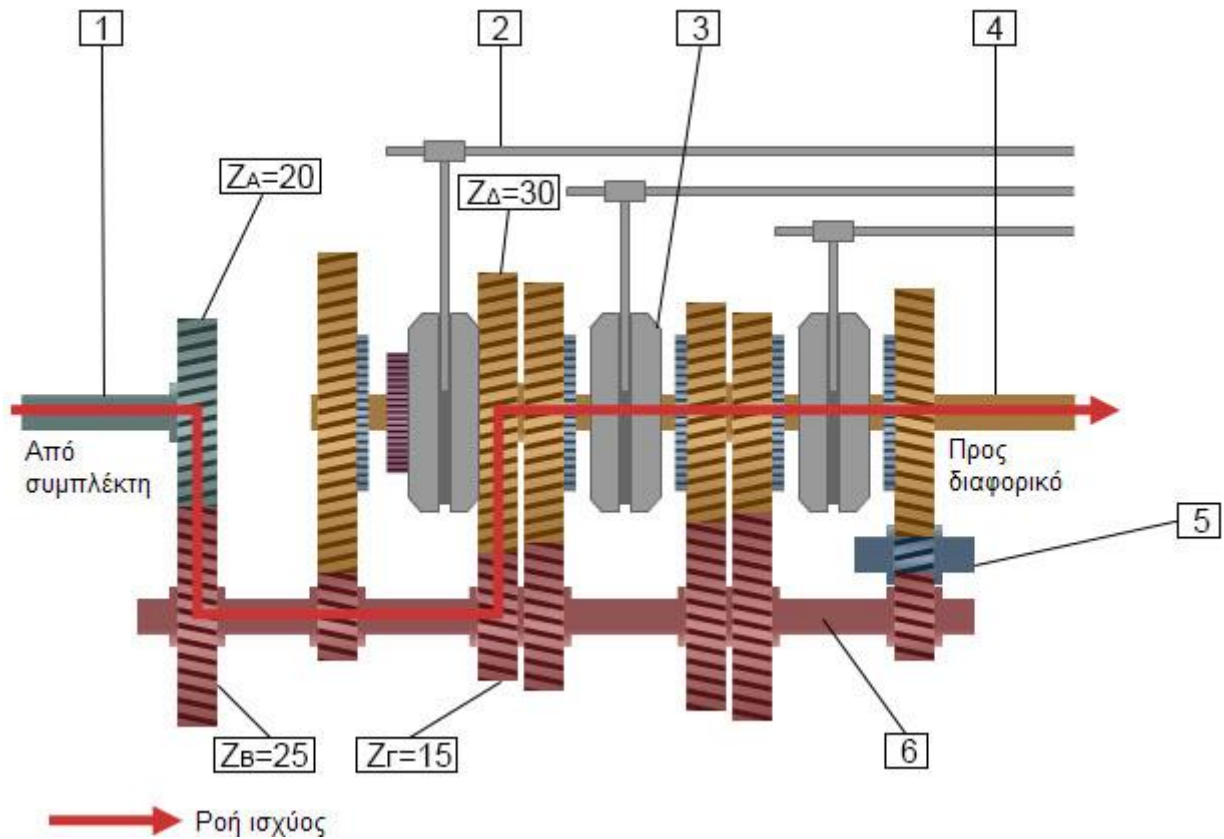
(γ) Να γράψετε δύο (2) συμπτώματα στην οδική συμπεριφορά του αυτοκινήτου σε περίπτωση φθοράς του εξαρτήματος 2.

- 1. Αυξάνεται η απόσταση πέδησης*
- 2. Το αυτοκίνητο κλίνει προς την πλευρά του φθαρμένου αποσβεστήρα*
- 3. Το αυτοκίνητο ταλαντεύεται υπερβολικά*
- 4. Μειώνεται η πρόσφυση*
- 5. Προκαλείται αστάθεια στις στροφές.*



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

17. Στο σχήμα 5 φαίνεται μηχανικό κιβώτιο ταχυτήτων του αυτοκινήτου:



Σχήμα 5

(α) Να κατονομάσετε τον τύπο του μηχανικού κιβωτίου ταχυτήτων

**Απάντηση:**

**Κιβώτιο ταχυτήτων συνεχούς και συγχρονισμένης εμπλοκής**

(β) Να κατονομάσετε τα έξι (6) αριθμημένα εξαρτήματα του κιβωτίου ταχυτήτων:

Αριθμός	Ονομασία εξαρτήματος
1	Πρωτεύον άξονας
2	Ράβδος επιλογής ταχυτήτων
3	Μηχανισμός συγχρονισμού
4	Κύριος άξονας
5	Άξονας πισινής
6	Ενδιάμεσος άξονας

(γ) Πόσες συνολικά ταχύτητες περιλαμβάνει το κιβώτιο που φαίνεται στο σχήμα 5.

*Απάντηση:*

Πέντε μπροστινές ταχύτητες και μια πισινή

(δ) Να γράψετε ποια ταχύτητα ευρίσκεται σε εμπλοκή σύμφωνα με το σχήμα 5

*Απάντηση:*

Δεύτερη ταχύτητα

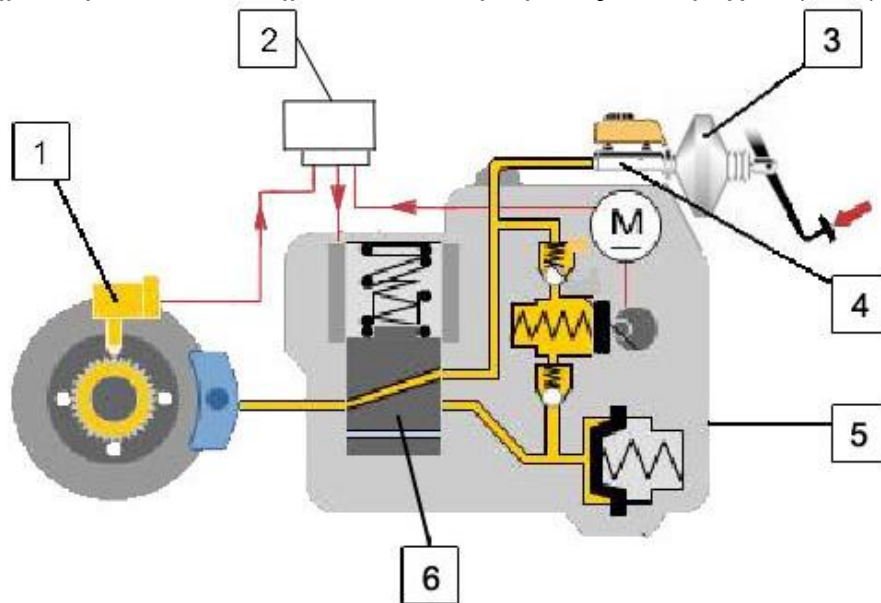
(ε) Να υπολογίσετε τις στροφές του άξονα με αριθμό 4 όταν ο άξονας με αριθμό 1 περιστρέφεται με 2500 στροφές ανά λεπτό.

*Απάντηση:*

Λόγος ταχύτητας για την δεύτερη ταχύτητα =  $\Lambda T = \frac{25}{20} \times \frac{30}{15} = 2,5$

Στροφές κύριου άξονα =  $\frac{2500}{2,5} = 1000$  στροφές.

18. Στο σχήμα 6 φαίνεται σύστημα αντιπλοκαρίσματος των τροχών (ABS)



Σχήμα 6

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

Αριθμός	Όνομασία εξαρτήματος
1	<i>Αισθητήρας ταχύτητας</i>
2	<i>Ηλεκτρονική μονάδα ελέγχου (ECU)</i>
3	<i>Σερβομηχανισμός</i>
4	<i>Κεντρική αντλία φρένων</i>
5	<i>Ηλεκτρουδραυλικός ρυθμιστής πίεσης</i>
6	<i>Ηλεκτρομαγνητική βαλβίδα</i>

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

*Απάντηση:*

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

(γ) Να γράψετε τον σκοπό των αριθμημένων εξαρτημάτων με αριθμούς 1 και 2.

*Απάντηση:*

- Εξάρτημα 1: Οι αισθητήρες ταχύτητας των τροχών δίνουν συνεχώς σήμα στην ηλεκτρονική μονάδα ελέγχου (ECU) για τις στροφές των τροχών.*
- Εξάρτημα 2: Λαμβάνει σήματα από τους αισθητήρες τροχών και ελέγχει τον ηλεκτρουδραυλικό ρυθμιστή πίεσης.*

(δ) Να εξηγήσετε τις τρεις (3) φάσεις λειτουργίας του εξαρτήματος με αριθμό 6.

*Απάντηση:*

*Φάση 1: Ανάπτυξη πίεσης: Κατά το φρενάρισμα, η ηλεκτρομαγνητική βαλβίδα στον υδραυλικό ρυθμιστή πίεσης είναι ανοικτή με αποτέλεσμα την ελεύθερη ροή του υγρού των φρένων προς τους κυλίνδρους πέδησης των τροχών.*

*Φάση 2: Διατήρηση πίεσης: Η ηλεκτρομαγνητική βαλβίδα μετακινείται στην κλειστή θέση όπου διακόπτεται η κυκλοφορία υγρού μεταξύ της κύριας αντλίας φρένων και του αντίστοιχου κυλίνδρου του τροχού.*

*Φάση 3: Μείωση πίεσης: Η ηλεκτρομαγνητική βαλβίδα βρίσκεται σε κατάσταση επιστροφής και η πίεση στον κύλινδρο πέδησης των τροχών μειώνεται.*

----- ΤΕΛΟΣ ΔΟΚΙΜΙΟΥ -----