

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

**ΠΑΓΚΥΠΡΙΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ 2008**

**ΛΥΣΕΙΣ ΕΞΕΤΑΣΤΙΚΟΥ ΔΟΚΙΜΙΟΥ**

**ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ (ΙΙ) ΘΕΩΡΗΤΙΚΗΣ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗΣ**

**Μάθημα: Τεχνολογία Αυτοκινήτων**

**Ημερομηνία και ώρα εξέτασης: Πέμπτη, 12 Ιουνίου 2008**

**11:00 – 13:30**

**Το εξεταστικό δοκίμιο αποτελείται από τρία μέρη (Α, Β, Γ)**

**ΟΔΗΓΙΕΣ ΔΙΟΡΘΩΣΗΣ**

**ΑΠΟΤΕΛΟΥΝΤΑΙ ΑΠΟ ΕΝΤΕΚΑ (11) ΣΕΛΙΔΕΣ**

**ΜΕΡΟΣ Α΄: Δώδεκα ερωτήσεις. Κάθε ορθή απάντηση βαθμολογείται με τέσσερις (4) μονάδες.**

Για τις ερωτήσεις 1 – 6 να γράψετε τη σωστή απάντηση.

1. Σκοπός του αποσβεστήρα ταλαντώσεων στο σύστημα ανάρτησης είναι:

- (α) Η συγκράτηση του βάρους του οχήματος
- (β) Η μείωση των ταλαντώσεων του ελατηρίου ανάρτησης
- (γ) Η αύξηση των ταλαντώσεων του ελατηρίου ανάρτησης
- (δ) Η σταθεροποίηση του αυτοκινήτου σε προκαθορισμένο ύψος από το έδαφος.

*Απάντηση*

*(β) Η μείωση των ταλαντώσεων του ελατηρίου ανάρτησης*

2. Η αρχή λειτουργίας του συμπλέκτη στο σύστημα μετάδοσης της κίνησης βασίζεται:

- (α) Στο λόγο ταχύτητας
- (β) Στη ροπή στρέψης του στροφαλοφόρου άξονα
- (γ) Στις στροφές του στροφαλοφόρου άξονα
- (δ) Στο φαινόμενο της τριβής.

*Απάντηση*

*(δ) Στο φαινόμενο της τριβής*

3. Ο τηλεσκοπικός σύνδεσμος του κεντρικού άξονα μετάδοσης της κίνησης διασφαλίζει:

- (α) Την αλλαγή της γωνίας μετάδοσης της κίνησης
- (β) Την αυξομείωση του μήκους του άξονα μετάδοσης της κίνησης
- (γ) Την χρησιμοποίηση αρθρωτών συνδέσμων
- (δ) Την ομαλή περιστροφή του άξονα μετάδοσης της κίνησης.

*Απάντηση*

*(β) Την αυξομείωση του μήκους του άξονα μετάδοσης της κίνησης*

4. Χαμηλή πίεση των ελαστικών κινούμενου οχήματος θα προκαλέσει φθορά:

- (α) Περισσότερο στο κέντρο του πέλματος του ελαστικού
- (β) Ομοιόμορφα σε όλο το πέλμα του ελαστικού
- (γ) Περισσότερο στα άκρα του πέλματος του ελαστικού
- (δ) Στην εσωτερική πλευρά του πέλματος του ελαστικού.

*Απάντηση*

*(γ) Περισσότερο στα άκρα του πέλματος του ελαστικού*

5. Στον ημίπλευστο τρόπο στήριξης του ημιαξονίου ο τριβέας τοποθετείται μεταξύ:

- (α) Του ημιαξονίου και της θήκης του ημιαξονίου
- (β) Της θήκης του ημιαξονίου και της πλήμνης των τροχών
- (γ) Του ημιαξονίου και της πλήμνης των τροχών
- (δ) Της θήκης του ημιαξονίου και του πλαισίου του οχήματος.

*Απάντηση*

(α) Του ημιαξονίου και της θήκης του ημιαξονίου

6. Οι ελικοειδείς οδοντοτροχοί χρησιμοποιούνται στα:

- (α) Κιβώτια ταχυτήτων συνεχούς εμπλοκής
- (β) Αυτόματα κιβώτια ταχυτήτων
- (γ) Κιβώτια ταχυτήτων ολισθαίνουσας εμπλοκής
- (δ) Αυτόματα κιβώτια ταχυτήτων και κιβώτια ταχυτήτων ολισθαίνουσας εμπλοκής.

*Απάντηση*

(α) Κιβώτια ταχυτήτων συνεχούς εμπλοκής

7. Να γράψετε το σκοπό των σφαιρικών συνδέσμων στο σύστημα διεύθυνσης.

*Απάντηση*

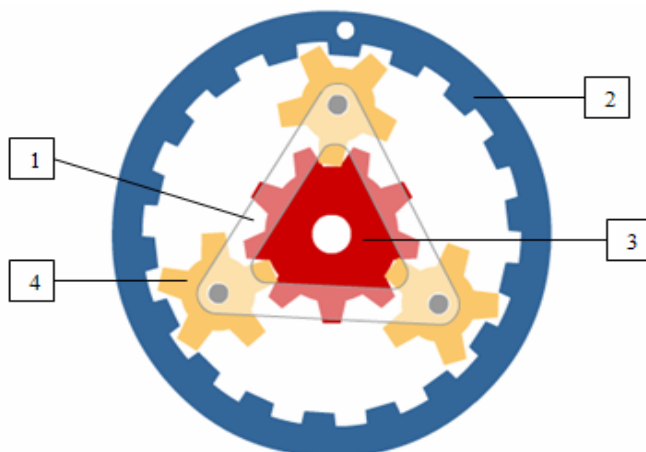
- (α) επιτρέπουν γωνιακές αλλαγές για ευκαμψία στο σύστημα
- (β) απορροφούν τους κραδασμούς που δημιουργούν οι ανωμαλίες του δρόμου.
- (γ) μειώνουν τις τριβές

8. Να κατονομάσετε δύο (2) τύπους μηχανικών κιβωτίων διεύθυνσης.

*Απάντηση*

- (α) Κιβώτιο διεύθυνσης με ατέρμονα κοχλία, περικόχλιο και επαναφερόμενα σφαιρίδια
- (β) Κιβώτιο διεύθυνσης με ατέρμονα κοχλία και περικόχλιο
- (γ) Κιβώτιο διεύθυνσης με ατέρμονα κοχλία και οδοντωτό τομέα
- (δ) Κιβώτιο διεύθυνσης με ατέρμονα κοχλία και τροχίσκο
- (ε) Κιβώτιο διεύθυνσης με οδοντωτό κανόνα και πινιό.

9. Να κατονομάσετε τα αριθμημένα εξαρτήματα του επικυκλικού συστήματος οδοντοτροχών αυτόματου κιβωτίου ταχυτήτων που φαίνεται στο σχήμα 1.



Σχήμα 1

*Απάντηση*

1. Φορέας πλανητών
2. Στεφάνη
3. Ήλιος
4. Πλανήτης

10. Να γράψετε το σκοπό του διπλού υδραυλικού συστήματος πέδησης στο αυτοκίνητο.

*Απάντηση:*

*Το διπλό υδραυλικό σύστημα πέδησης διαθέτει δυο κυκλώματα με δυο ανεξάρτητες γραμμές, έτσι που όταν παρουσιαστεί βλάβη σε ένα κύκλωμα τότε το άλλο μπορεί να επιβραδύνει ή να ακινητοποιήσει το όχημα.*

11. Να γράψετε δύο (2) πλεονεκτήματα του ανεξάρτητου συστήματος ανάρτησης στο αυτοκίνητο.

*Απάντηση:*

*(α) ο κάθε τροχός συνδέεται με το αμάξωμα με δικά του ψαλίδια και ελατήριο και το αυτοκίνητο παραμένει σχεδόν επίπεδο όταν περνά πάνω από ανωμαλίες*

*(β) επιτρέπει στους μπροστινούς τροχούς να κινούνται μόνο κατακόρυφα, έτσι αποφεύγεται η φθορά των ελαστικών*

*(γ) το βάρος των μη αναρτημένων μαζών είναι μικρότερο από το βάρος των αναρτημένων μαζών, έτσι η ανάρτηση είναι πιο αποτελεσματική.*

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

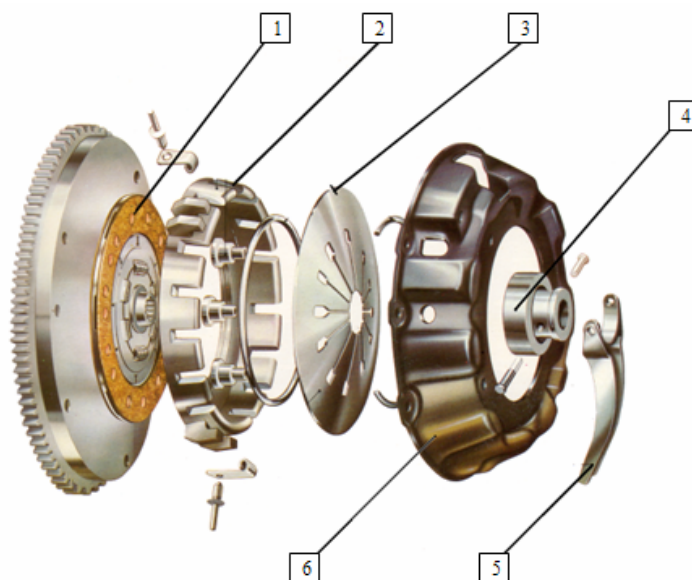
*Απάντηση:*

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

**ΜΕΡΟΣ Β΄: Τέσσερις (4) ερωτήσεις. Κάθε ορθή απάντηση βαθμολογείται με οκτώ (8) μονάδες .**

13. Στο σχήμα 2 φαίνονται τα εξαρτήματα μηχανικού συμπλέκτη:

- (α) Να κατονομάσετε τον τύπο του μηχανικού συμπλέκτη
- (β) Να κατονομάσετε τα αριθμημένα εξαρτήματα του συμπλέκτη
- (γ) Να περιγράψετε τη λειτουργία του συμπλέκτη κατά τη σύμπλεξη.



Σχήμα 2

Απάντηση:

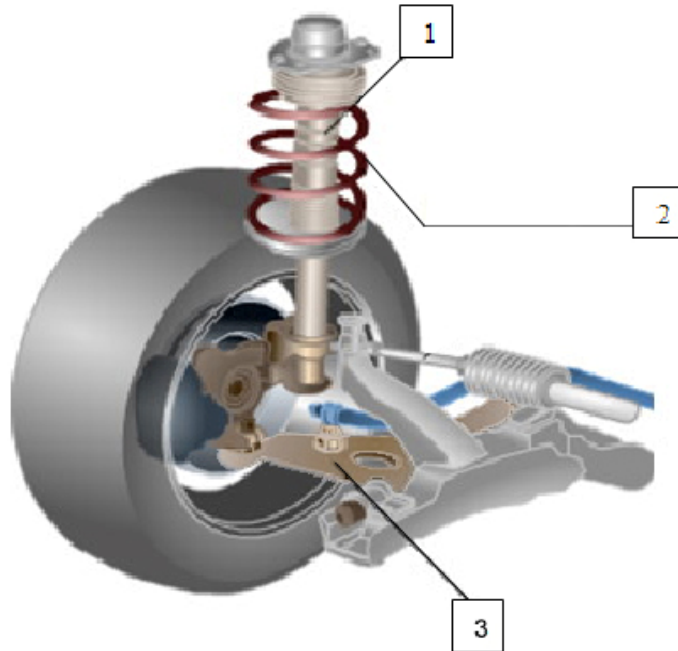
(α) Συμπλέκτης με ελατηριωτό διάφραγμα ξηρής τριβής

- (β) 1. Δίσκος
- 2. Πλάκα πίεσης
- 3. Ελατηριωτό διάφραγμα (χτενιά)
- 4. Τριβέας (ρουλεμάν)
- 5. Δίχαλο
- 6. Κέλυφος (θήκη, κάλυμμα)

(γ) Όταν το πατίδι του συμπλέκτη είναι ελεύθερο το ελατηριωτό διάφραγμα πιέζει την πλάκα πίεσης προς το σφόνδυλο και κρατεί το δίσκο του συμπλέκτη σταθερά ακινητοποιημένο ανάμεσα στο σφόνδυλο και στην πλάκα πίεσης. Έτσι ο δίσκος μεταδίδει την κίνηση στο κιβώτιο ταχυτήτων.

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

- (α) Να κατονομάσετε τον τύπο του συστήματος ανάρτησης
- (β) Να κατονομάσετε τα αριθμημένα εξαρτήματα του συστήματος
- (γ) Να γράψετε άλλους δύο (2) τύπους ανάρτησης.



Σχήμα 3

*Απάντηση:*

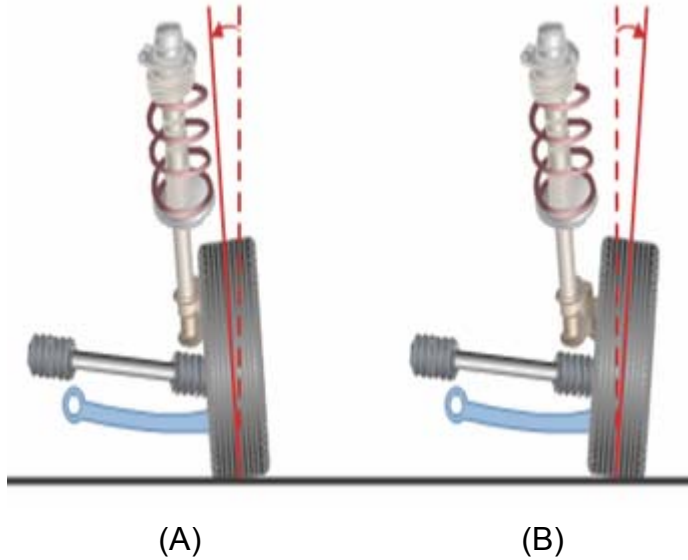
*(α) Ανάρτηση τύπου Μακφέρσον*

- (β) 1. Αποσβεστήρας  
2. Ελικοειδές ελατήριο  
3. Ψαλίδι*

- (γ) • 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*

15. Στο σχήμα 4, Α και Β φαίνεται η γωνία Κάμπερ του τροχού:

- (α) Να γράψετε σε ποιο από τα δυο σχήματα απεικονίζεται η θετική γωνία Κάμπερ
- (β) Να εξηγήσετε το σκοπό της γωνίας Κάμπερ
- (γ) Να γράψετε που δημιουργείται φθορά στα ελαστικά σε περίπτωση υπερβολικής θετικής γωνίας Κάμπερ.



Σχήμα 4

Απάντηση

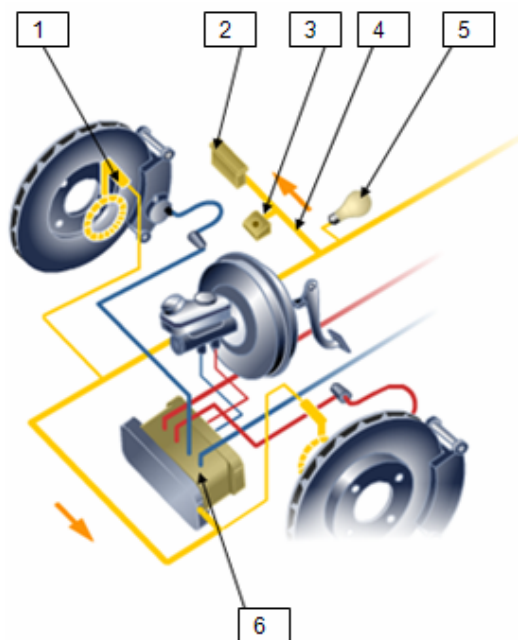
(α) Σχήμα Β

- (β) • αντιστάθμιση των πλευρικών δυνάμεων που εξασκούνται στους τροχούς
- προσαρμοστικότητα των τροχών στην κλίση του δρόμου
- μείωση της φθοράς των ελαστικών
- πιο ελαφρύ τιμόνι

(γ) Θα δημιουργηθεί φθορά στην εξωτερική πλευρά του πέλματος του ελαστικού

16. Στο σχήμα 5 φαίνεται σύστημα πρόσφυσης με ηλεκτρονικό έλεγχο, (TCS):

- (α) Να κατονομάσετε τα αριθμημένα μέρη του συστήματος πρόσφυσης με ηλεκτρονικό έλεγχο (TCS)
- (β) Να εξηγήσετε τον τρόπο λειτουργίας του συστήματος πρόσφυσης με ηλεκτρονικό έλεγχο (TCS).



Σχήμα 5

Απάντηση:

- (α) 1 Αισθητήρας ταχύτητας  
2 Μονάδα ελέγχου του κινητήρα  
3 Αισθητήρας θέσης πατιδιού  
4 Καλώδιο CAN Bus  
5 Λυχνία ελέγχου  
6 Ηλεκτρουδραυλικός ρυθμιστής πίεσης

(β) Τρόπος Λειτουργίας του TCS:

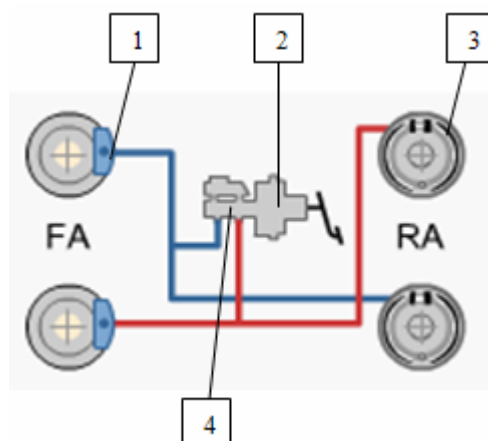
- Οι αισθητήρες ταχύτητας πληροφορούν την ECU σχετικά με την κατάσταση των τροχών
- Η ECU χρησιμοποιεί έναν προκαθορισμένο αλγόριθμο για την ανίχνευση της ολίσθησης ενός τροχού
- Εάν εντοπιστεί ολίσθηση ενός τροχού, το TCS επεμβαίνει:
  - στο σύστημα πέδησης, χρησιμοποιώντας το ABS ή
  - στον κινητήρα, μέσω του συστήματος διαχείρισης του κινητήρα ή
  - στο συνδυασμό και των δύο.



**ΜΕΡΟΣ Γ΄:** Δύο (2) ερωτήσεις. Κάθε ορθή απάντηση βαθμολογείται με δέκα (10) μονάδες.

17. Στο σχήμα 6 φαίνεται διπλό υδραυλικό σύστημα πέδησης του αυτοκινήτου:

- (α) Να κατονομάσετε τον τύπο του διπλού υδραυλικού συστήματος πέδησης
- (β) Να κατονομάσετε τα αριθμημένα εξαρτήματα του συστήματος
- (γ) Να γράψετε δυο (2) επιπτώσεις κατά την πέδηση όταν το σερβόφρενο δεν λειτουργεί αποτελεσματικά
- (δ) Να γράψετε δυο (2) επιπτώσεις στην οδική συμπεριφορά του αυτοκινήτου όταν τεθεί εκτός λειτουργίας το ένα από τα δύο κυκλώματα φρένων.



Σχήμα 6

Απάντηση:

(α) Διαγώνιο σύστημα (χιαστί)

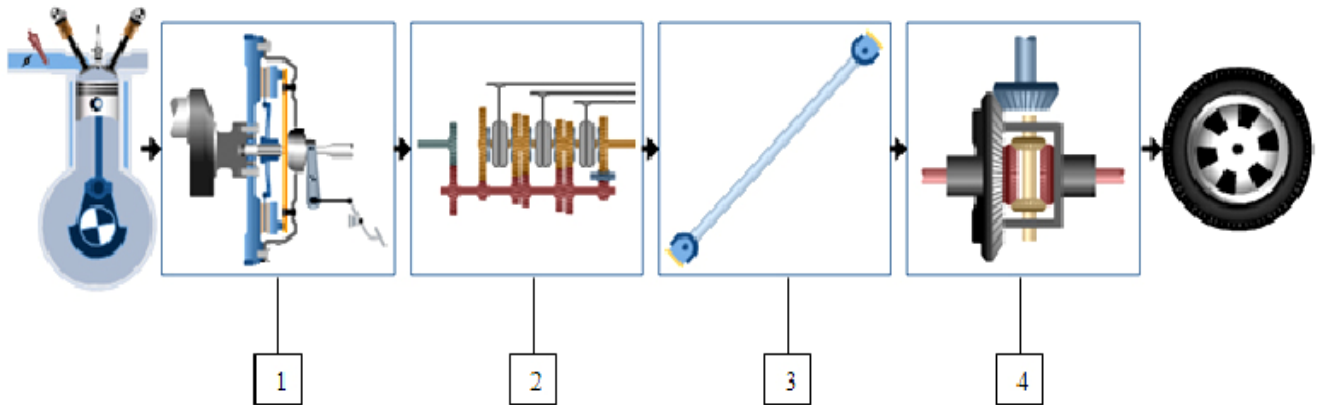
- (β) 1. Δισκόφρενο  
2. Σερβομηχανισμός  
3. Τυμπανόφρενο  
4. Κεντρική αντλία φρένων

- (γ) • Μειωμένη αποτελεσματικότητα πέδησης  
• Σκληρό πατίδι  
• Απαιτείται μεγαλύτερη δύναμη κατά την πέδηση  
• Ομαδικό μάγκωμα των τροχών

- (δ) • Μειωμένη αποτελεσματικότητα πέδησης  
• Τα αυτοκίνητο έχει την τάση να τραβά στη μια πλευρά  
• Μειωμένη ενεργητική ασφάλεια του αυτοκινήτου  
• Αυξημένη διαδρομή του πατιδιού των φρένων

18. Στο σχήμα 7 φαίνεται παραστατικά η μετάδοση της κίνησης από τη μηχανή στους τροχούς:

- (α) Να κατονομάσετε τα αριθμημένα μέρη
- (β) Να γράψετε το σκοπό του κάθε μέρους
- (γ) Να υπολογίσετε τις στροφές των τροχών του αυτοκινήτου όταν οι στροφές της μηχανής είναι 4000 ανά λεπτό, ο λόγος ταχύτητας στο κιβώτιο ταχυτήτων 2:1 και ο λόγος ταχύτητας του διαφορικού 4:1.



Σχήμα 7

Απάντηση:

(α) 1. Συμπλέκτης

2. Κιβώτιο ταχυτήτων

3. Κεντρικός άξονας

4. Διαφορικό

(β) 1. **Συμπλέκτης:**

- Συμπλέκει (συνδέει) την μηχανή με το κιβώτιο ταχυτήτων
- Αποσυμπλέκει (αποσυνδέει) την μηχανή από το κιβώτιο ταχυτήτων
- Επιτυγχάνεται ομαλή εκκίνηση του αυτοκινήτου
- Επιτυγχάνεται ομαλή αλλαγή ταχυτήτων.

2. **Κιβώτιο ταχυτήτων:**

- Δίνει στους κινητήριους τροχούς διάφορους συνδυασμούς ροπής και στροφών
- Συνδέει και αποσυνδέει μόνιμα τη μηχανή από το υπόλοιπο μέρος του συστήματος μετάδοσης της κίνησης
- Αντιστρέφει τη φορά κίνησης του αυτοκινήτου
- Επιτρέπει στη μηχανή να εργάζεται με τον πιο οικονομικό τρόπο.
- Δίνει κίνηση σε βοηθητικούς μηχανισμούς του αυτοκινήτου

3. **Κεντρικός άξονας:**

- Μετάδοση της κίνησης από το κιβώτιο ταχυτήτων υπό γωνία με δυνατότητα αυξομείωσης του μήκους, στο διαφορικό.

4. **Διαφορικό:**

- Επιτρέπει στους κινητήριους τροχούς να έχουν διαφορετική ταχύτητα όταν στρίβουν
- Διανέμει ίση ροπή σε κάθε κινητήριο τροχό.

$$(γ) \text{ Στροφές κεντρικού άξονα} = \frac{\text{Στροφές Μηχανής}}{\text{Λόγος Ταχύτητας Κιβωτίου Ταχυτήτων}} = \frac{4000}{2} =$$

**= 2000 στροφές ανά λεπτό**

$$\text{Στροφές τροχών} = \frac{\text{Στροφές Κεντρικού Άξονα}}{\text{Λόγος Ταχύτητας Διαφορικού}} = \frac{2000}{4} =$$

**= 500 στροφές ανά λεπτό**

**ΤΕΛΟΣ ΕΞΕΤΑΣΗΣ**