

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

**ΠΑΓΚΥΠΡΙΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ 2012**

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

**Μάθημα** : Τεχνολογία Αυτοκινήτων ΘΚ  
**Ημερομηνία** : Παρασκευή, 8 Ιουνίου 2012  
**Ωρα εξέτασης** : 7:30 – 10:00

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

**ΛΥΣΕΙΣ ΕΞΕΤΑΣΤΙΚΟΥ ΔΟΚΙΜΙΟΥ**

**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 αριθμός των σχέσεων στα κιβώτια ταχυτήτων συνεχώς μεταβαλλόμενου λόγου ταχύτητας – CVT (Continuously Variable Transmission) είναι:  
  - (α) έξι
  - (β) άπειρος**
  - (γ) μηδέν
  - (δ) επτά.
  
2. Ο κεντρικός άξονας μετάδοσης της κίνησης βρίσκεται μεταξύ:  
  - (α) του κιβωτίου ταχυτήτων και του διαφορικού**
  - (β) του διαφορικού και του πισινού άξονα
  - (γ) της μηχανής και του κιβωτίου ταχυτήτων
  - (δ) του συμπλέκτη και του κιβωτίου ταχυτήτων.
  
3. Στο υδραυλικό σύστημα πέδησης δύο ή τεσσάρων τροχών, στη χειρότερη περίπτωση η πέδηση εξασφαλίζεται με:  
  - (α) ένα μπροστινό και ένα πισινό τροχό
  - (β) τους τέσσερις τροχούς
  - (γ) τους δύο πισινούς τροχούς
  - (δ) τους δύο μπροστινούς τροχούς.**
  
4. Η σκληρή ανάρτηση στο μη ανεξάρτητο σύστημα ανάρτησης οφείλεται:  
  - (α) στο μεγάλο αριθμό των κινουμένων μερών
  - (β) στο μεγάλο βάρος των μη αναρτημένων μαζών**
  - (γ) στην υπερβολική γωνία Κάστορ
  - (δ) στην απλή κατασκευή του συστήματος.
  
5. Το εξάρτημα του συστήματος διεύθυνσης του αυτοκινήτου, το οποίο πολλαπλασιάζει τη ροπή στρέψης που εξασκεί ο οδηγός στο τιμόνι είναι:  
  - (α) η συνδετική ράβδος
  - (β) η κολόνα του τιμονιού
  - (γ) το κιβώτιο διεύθυνσης**
  - (δ) οι σφαιρικοί συνδέσμοι.
  
6. 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.

**Για τις ερωτήσεις 7-12 να απαντήσετε στο διαθέσιμο χώρο του δοκιμίου.**

7. Να γράψετε το σκοπό που εξυπηρετεί το ελατήριο, το οποίο 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, ώστε όταν τεθεί σε λειτουργία το σύστημα πέδησης να μπορεί να εξασκηθεί πίεση στις επιφάνειές τους.*

8. Να γράψετε δύο (2) πλεονεκτήματα των ελαστικών χωρίς αεροθάλαμο (tubeless) έναντι των ελαστικών με αεροθάλαμο.

- 1. Τοποθετείται ευκολότερα*
- 2. Όταν τρυπήσει ξεφουσκώνει σιγά-σιγά*
- 3. Μπορεί να επιδιορθωθεί χωρίς να αφαιρεθεί από τον τροχό*
- 4. Ελαττώνεται σημαντικά η θερμότητα του ελαστικού η οποία προκαλείται λόγω τριβής μεταξύ αεροθαλάμου και ελαστικού*

9. Να γράψετε δύο (2) επιπτώσεις στην οδική συμπεριφορά του αυτοκινήτου σε περίπτωση στρέβλωσης του πλαισίου.

- 1. Κακή συμπεριφορά κατά την οδήγηση και το φρενάρισμα*
- 2. Γρήγορη φθορά των μερών του συστήματος μετάδοσης της κίνησης*
- 3. Κλίση του αυτοκινήτου.*

10. Να γράψετε δύο (2) αιτίες, οι οποίες μπορούν να προκαλέσουν ολίσθηση στο δίσκο του συμπλέκτη.

- 1. Δεν υπάρχει ελεύθερη διαδρομή του πατιδιού*
- 2. Λάδια ή γράσα στις επιφάνειες τριβής του δίσκου*
- 3. Φθαρμένος δίσκος*
- 4. Αδύνατα ελατήρια πίεσης*
- 5. Αδύνατο ελατηριωτό διάφραγμα*

11. Να γράψετε το σκοπό του κεντρικού διαφορικού στα οχήματα με κίνηση και στους τέσσερις τροχούς.

*Ρυθμίζει τη διαφορά ταχύτητας περιστροφής μεταξύ των μπροστινών και πίσω τροχών, όποτε χρειάζεται, κυρίως στις στροφές.*

12. 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*

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

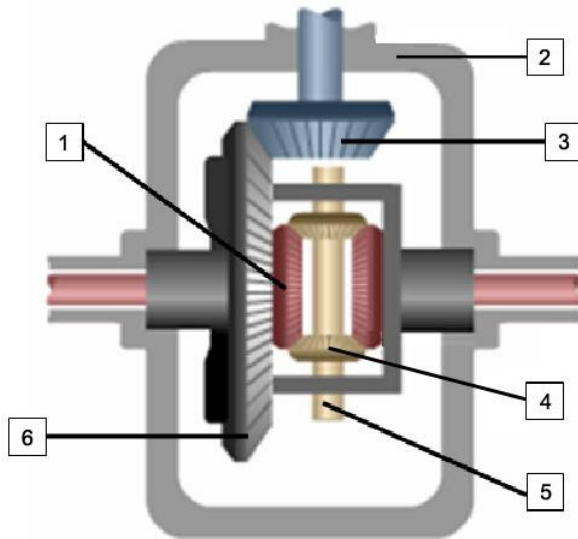
**17** - *Διάμετρος σώτρου σε ίντςες*

**W** - *Κωδικοποίηση του μέγιστου ορίου ταχύτητας του ελαστικού σε χιλιόμετρα/ώρα (km/h)*

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

13. Στο σχήμα 1 φαίνεται ένας μηχανισμός διαφορικού.

(α) Να κατονομάσετε τα έξι (6) αριθμημένα μέρη του διαφορικού.



1. Πλανήτης
2. Θήκη
3. Πινιό
4. Δορυφόρος
5. Άξονας δορυφόρων
6. Κορώνα

Σχήμα 1

(β) Στον πιο κάτω πίνακα φαίνεται ο αριθμός των στροφών της κορώνας διαφορικού και του δεξιού κινητήριου τροχού σε τρεις (3) διαφορετικές περιπτώσεις.

Να συμπληρώσετε τον αριθμό των στροφών του αριστερού κινητήριου τροχού για την κάθε περίπτωση.

	Στροφές κορώνας	Στροφές δεξιού τροχού	Στροφές αριστερού τροχού
<b>A</b>	500	510	490
<b>B</b>	600	600	600
<b>Γ</b>	800	0	1600

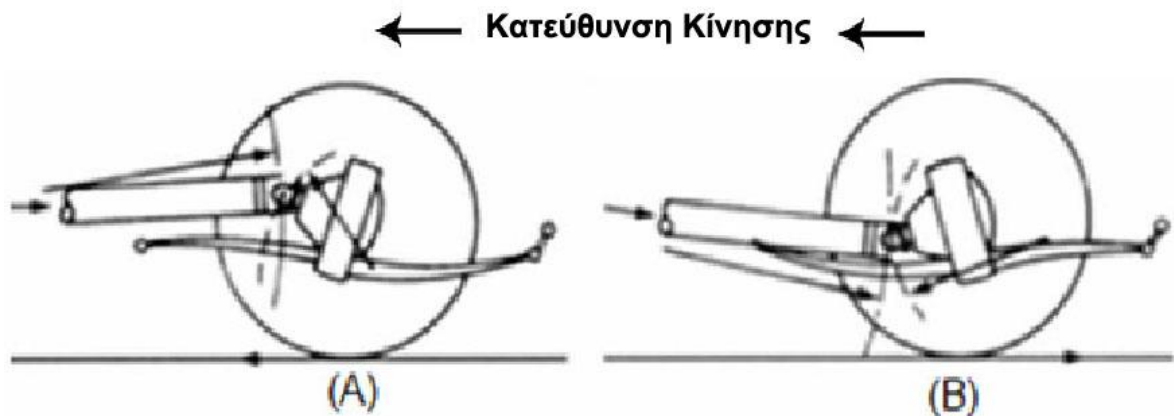
(γ) Να κατονομάσετε ένα (1) μηχανισμό ο οποίος αποτρέπει την ακινητοποίηση ενός από τους κινητήριους τροχούς του οχήματος, όπως στην περίπτωση **Γ** του πίνακα.

*Αναστολέας διαφορικού*

*Διαφορικό περιορισμένης ολίσθησης*

*Συστήματα ελέγχου πρόσφυσης*

14. Στο σχήμα 2 φαίνονται δύο (2) φάσεις λειτουργίας (A και B) του πίσω μέρους του αυτοκινήτου (κεντρικός άξονας, κορώνα, τροχός και ελατήριο).



Σχήμα 2

(α) Να κατονομάσετε τις δύο (2) φάσεις λειτουργίας (A και B).

(A) *Επιτάχυνση του οχήματος*

(B) *Φρενάρισμα του οχήματος*

(β) Να κατονομάσετε δύο (2) τύπους ελατηρίων ανάρτησης.

1. *Ημιελλειπτικά ελατήρια*
2. *Ελικοειδή ελατήρια*
3. *Ελατήρια με στρεπτικές ράβδους*
4. *Ελατήρια από ελαστικό*
5. *Ελατήρια με αέριο (αέρα ή άζωτο)*

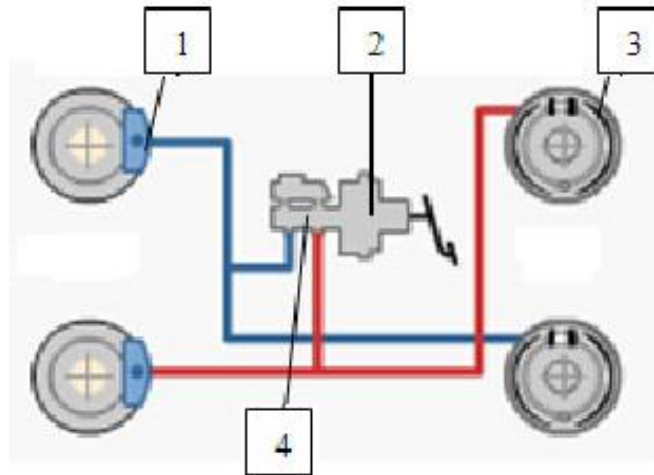
(γ) Να γράψετε το σκοπό που εξυπηρετούν τα ελατήρια στο σύστημα ανάρτησης.

*Σκοπός των ελατηρίων ανάρτησης είναι να συσπειρώνονται απορροφώντας την ενέργεια η οποία προκύπτει από την πρόσκρουση του τροχού στο εμπόδιο και να επαναφέρουν τον τροχό στην αρχική του θέση, όταν ξεπεραστεί το εμπόδιο.*

(δ) Να γράψετε δύο πλεονεκτήματα του μη ανεξάρτητου συστήματος έναντι του ανεξάρτητου συστήματος ανάρτησης.

1. *είναι πολύ απλό στην κατασκευή*
2. *αντέχει σε μεγάλα φορτία*
3. *κοστίζει φτηνά*
4. *χρειάζεται ελάχιστη συντήρηση*

15. Στο σχήμα 3 φαίνεται ένα διπλό υδραυλικό σύστημα πέδησης του αυτοκινήτου.



Σχήμα 3

(α) Να κατονομάσετε τον τύπο του διπλού υδραυλικού συστήματος πέδησης.

*Διαγώνιο σύστημα (χιαστί)*

(β) Να κατονομάσετε τα αριθμημένα εξαρτήματα του συστήματος.

1.	<i>Δισκόφρενο</i>
2.	<i>Σερβομηχανισμός</i>
3.	<i>Τυμπανόφρενο</i>
4.	<i>Κεντρική αντλία φρένων</i>

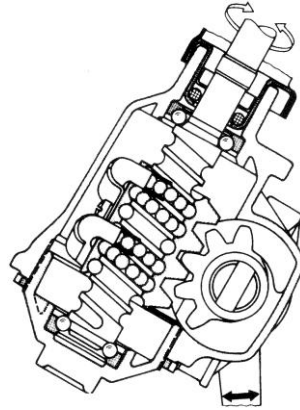
(γ) Να γράψετε δύο (2) επιπτώσεις κατά την πέδηση όταν το σερβόφρενο δεν λειτουργεί αποτελεσματικά.

- Μειωμένη αποτελεσματικότητα πέδησης*
- Σκληρό πατίδι*
- Απαιτείται μεγαλύτερη δύναμη κατά την πέδηση*
- Ομαδικό μάγκωμα των τροχών*

(δ) Να γράψετε δύο (2) επιπτώσεις στην οδική συμπεριφορά του αυτοκινήτου, όταν τεθεί εκτός λειτουργίας το ένα από τα δύο κυκλώματα φρένων.

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

16. Στο σχήμα 4 φαίνεται ένα μηχανικό κιβώτιο διεύθυνσης.



Σχήμα 4

(α) Να κατονομάσετε τον τύπο του κιβωτίου διεύθυνσης.

*Με ατέρμονα κοχλία και περικόχλιο με επαναφερόμενα σφαιρίδια*

(β) Να εξηγήσετε τη λειτουργία του κιβωτίου διεύθυνσης.

*Όταν ο οδηγός στρίβει το τιμόνι η κίνηση μεταφέρεται στον άξονα του τιμονιού, με αποτέλεσμα να κινείται αξονικά το περικόχλιο με τη βοήθεια των επαναφερόμενων σφαιριδίων. Η αξονική κίνηση του περικοχλίου έχει σαν αποτέλεσμα την περιστροφή του οδοντωτού τομέα, ο οποίος αναγκάζει το μοχλό μεταβίβασης (Πίτμαν) να περιστραφεί.*

(γ) Να κατονομάσετε δύο (2) άλλους τύπους μηχανικών κιβωτίων διεύθυνσης.

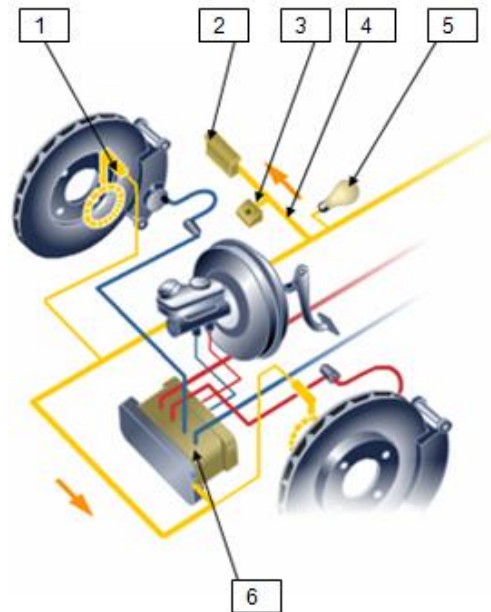
- 1. Κιβώτιο διεύθυνσης με ατέρμονα κοχλία και περικόχλιο*
- 2. Κιβώτιο διεύθυνσης με ατέρμονα κοχλία και οδοντωτό τομέα*
- 3. Κιβώτιο διεύθυνσης με ατέρμονα κοχλία και τροχίσκο*
- 4. Κιβώτιο διεύθυνσης με οδοντωτό κανόνα και πινιό.*

(δ) Να γράψετε δύο (2) πλεονεκτήματα του κιβωτίου διεύθυνσης, το οποίο απεικονίζεται στο σχήμα 4, συγκρίνοντας το με άλλα μηχανικά κιβώτια διεύθυνσης.

- 1. Μειωμένη τριβή*
- 2. Μειωμένες φθορές*
- 3. Λιγότερη απαιτούμενη δύναμη περιστροφής τιμονιού*

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

17. Στο σχήμα 5 φαίνεται ένα σύστημα πρόσφυσης με ηλεκτρονικό έλεγχο (TCS).



Σχήμα 5

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

Όνομα εξαρτήματος	Αριθμός
Ηλεκτρονική Μονάδα Ελέγχου (ΗΜΕ)	2
Καλώδιο CAN-Bus	4
Αισθητήρας ταχύτητας	1
Λυχνία ελέγχου	5
Ηλεκτροϋδραυλικός ρυθμιστής πίεσης	6
Αισθητήρας θέσης πατιδιού	3

(β) Να γράψετε το σκοπό των εξαρτημάτων με αριθμό 5 και 6.

*Λυχνία ελέγχου - Η προειδοποιητική λυχνία ανάβει προειδοποιώντας τον οδηγό σε περίπτωση βλάβης στο σύστημα αντιμπλοκαρίσματος φρένων και ανάβει κατά την εκκίνηση του αυτοκινήτου για αυτοέλεγχο του συστήματος*

*Ηλεκτροϋδραυλικός ρυθμιστής πίεσης - Ο υδραυλικός ρυθμιστής πίεσης ρυθμίζει την πίεση του υγρού των φρένων ανοιγοκλείνοντας τις ηλεκτρομαγνητικές βαλβίδες μετά από οδηγία της ηλεκτρονικής μονάδας ελέγχου.*

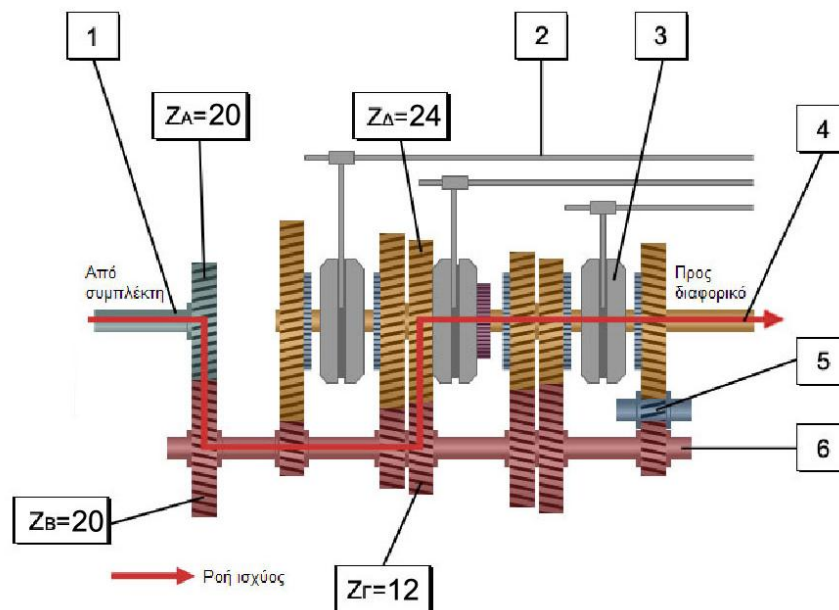


(γ) Να εξηγήσετε τον τρόπο λειτουργίας του συστήματος πρόσφυσης με ηλεκτρονικό έλεγχο (TCS).

*Τρόπος Λειτουργίας του TCS:*

- Οι αισθητήρες ταχύτητας πληροφορούν την Ηλεκτρονική Μονάδα Ελέγχου (ΗΜΕ) σχετικά με την κατάσταση των τροχών
- Η ΗΜΕ 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.

18. Στο σχήμα 6 φαίνεται ένα μηχανικό κιβώτιο ταχυτήτων του αυτοκινήτου.



Σχήμα 6

(α) Να κατονομάσετε τον τύπο του μηχανικού κιβωτίου ταχυτήτων.

*Κιβώτιο ταχυτήτων συνεχούς και συγχρονισμένης εμπλοκής*

(β) Να κατονομάσετε τα έξι (6) αριθμημένα εξαρτήματα.

Αριθμός	Όνομα εξαρτήματος
1	<i>Πρωτεύον άξονας</i>
2	<i>Ράβδος επιλογής ταχυτήτων</i>
3	<i>Μηχανισμός συγχρονισμού</i>
4	<i>Κύριος άξονας</i>
5	<i>Άξονας πιαστής – οδοντοτροχός πιαστής</i>
6	<i>Ενδιάμεσος άξονας</i>

- (γ) Να γράψετε τον αριθμό των σχέσεων (ταχυτήτων) του κιβωτίου.  
*Πέντε σχέσεις εμπρόσθιας κίνησης και μια πιασινή*
- (δ) Να γράψετε την ταχύτητα που είναι σε εμπλοκή σύμφωνα με το σχήμα.  
*Τρίτη ταχύτητα*
- (ε) Να υπολογίσετε τις στροφές του κύριου άξονα όταν ο πρωτεύων άξονας περιστρέφεται με 2000 στροφές ανά λεπτό.

$$\text{Λόγος ταχύτητας για την τρίτη ταχύτητα} = \Lambda T_3 = \frac{20}{20} \times \frac{24}{12} = 2 : 1$$

$$\text{Στροφές κύριου άξονα} = \frac{2000}{2} = 1000 \text{ στροφές.}$$

----- ΤΕΛΟΣ ΔΟΚΙΜΙΟΥ -----