

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

ΠΑΓΚΥΠΡΙΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ 2011

ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ (ΙΙ) ΠΡΑΚΤΙΚΗΣ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗΣ

**Μάθημα: Τεχνολογία Αυτοκινήτων
Ημερομηνία και ώρα εξέτασης : Τρίτη, 31 Μαΐου 2011
11:00 – 13:30**

Το εξεταστικό δοκίμιο αποτελείται από τρία μέρη (Α, Β, Γ) και οχτώ (8) σελίδες

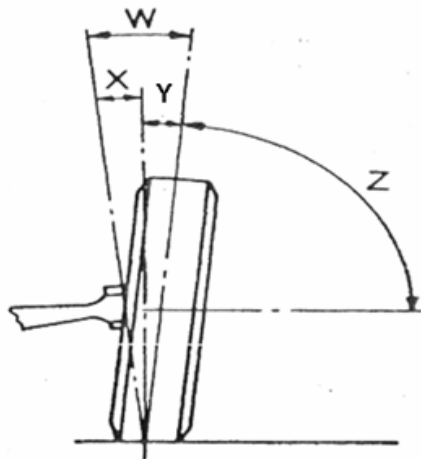
ΛΥΣΕΙΣ ΕΞΕΤΑΣΤΙΚΟΥ ΔΟΚΙΜΙΟΥ

ΜΕΡΟΣ Α': Δώδεκα (12) ερωτήσεις. Κάθε ορθή απάντηση βαθμολογείται με τέσσερις (4) μονάδες

Για τις ερωτήσεις 1 – 6 να γράψετε την ορθή απάντηση.

1. Στο σχήμα 1 η γωνία κάμπερ (camber) στο μπροστινό τροχό υποδεικνύεται με το γράμμα:

- (α) X
- (β) Y
- (γ) W
- (δ) Z.



Σχήμα 1

Απάντηση:

(β) Y

2. Η ημερομηνία κατασκευής του ελαστικού αναγράφεται στο πλαϊνό τοίχωμά του ως ακολούθως:

- (α) Πρώτα ο αριθμός εβδομάδας και μετά το έτος κατασκευής
- (β) Πρώτα το έτος κατασκευής και μετά ο αριθμός εβδομάδας
- (γ) Πρώτα το έτος κατασκευής και μετά ο αριθμός του μήνα
- (δ) Πρώτα ο αριθμός του μήνα και μετά το έτος κατασκευής.

Απάντηση:

(α) Πρώτα τον αριθμό εβδομάδας και μετά το έτος κατασκευής.

3. Ομαδική ακινητοποίηση (μάγγωμα) των τροχών του αυτοκινήτου παρουσιάζεται όταν:

- (α) Υπάρχει αέρας στο σύστημα πέδησης
- (β) Υπάρχει λάδι στις σιαγόνες (παπουίτσες) των τυμπανόφρενων
- (γ) Ακινητοποιηθεί (μαγγώσει) το έμβολο του κυλίνδρου σε κάποιο από τους τροχούς
- (δ) Ακινητοποιηθεί (μαγγώσει) το έμβολο της κεντρικής αντλίας.

Απάντηση:

(δ) Ακινητοποιηθεί (μαγγώσει) το έμβολο της κεντρικής αντλίας.

4. Όταν το αυτοκίνητο διαγράφει καμπύλη πορεία (βρίσκεται σε στροφή), το κέντρο τροχιάς των τροχών βρίσκεται:

- (α) Πάνω στην προέκταση του πισινού άξονα
- (β) Πάνω στην προέκταση του μπροστινού άξονα
- (γ) Στο κέντρο βάρους του αυτοκινήτου
- (δ) Στο άπειρο.

Απάντηση:

(α) Πάνω στην προέκταση του πισινού άξονα.

5. 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.

6. Η ύπαρξη αέρα στο υδραυλικό σύστημα πέδησης προκαλεί:

- (α) Πλαγιοδρόμηση του αυτοκινήτου κατά την πέδηση
- (β) Σφύριγμα ή κραδασμό των φρένων
- (γ) Ομαδική ακινητοποίηση (μάγγωμα) των τροχών
- (δ) Αυξημένη διαδρομή του πατιδιού των φρένων κατά την πέδηση.

Απάντηση:

(δ) Αυξημένη διαδρομή του πατιδιού των φρένων κατά την πέδηση.

7. Να αιτιολογήσετε τη χρήση των σφαιρικών συνδέσμων στο σύστημα διεύθυνσης του αυτοκινήτου.

Απάντηση:

Οι σφαιρικοί σύνδεσμοι χρησιμοποιούνται στο σύστημα διεύθυνσης του αυτοκινήτου για να επιτρέπουν γωνιακές αλλαγές και ευκαμψία στο σύστημα, να απορροφούν τους κραδασμούς που δημιουργούν οι ανωμαλίες του δρόμου και να μειώνουν την τριβή.

8. 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.

9. Ποιος είναι ο σκοπός του σερβομηχανισμού στο σύστημα πέδησης;

Απάντηση:

Σκοπός του σερβομηχανισμού είναι να μειώνει την αυξημένη δύναμη που υποχρεώνεται να εξασκεί ο οδηγός στο πατίδι κατά την πέδηση και κυρίως σε σύστημα πέδησης με δισκόφρενα.

10. Να γράψετε το σκοπό των ελατηρίων ανάρτησης.

Απάντηση:

Ο σκοπός των ελατηρίων ανάρτησης είναι να συσπειρώνονται απορροφώντας την ενέργεια από την πρόσκρουση του τροχού στο εμπόδιο και να επαναφέρουν τον τροχό στην αρχική του θέση, όταν το εμπόδιο ξεπεραστεί.

11. Να εξηγήσετε με απλά λόγια την οδική συμπεριφορά του αυτοκινήτου σε περίπτωση:

- (α) Υπερστροφής
- (β) Υποστροφής.

Απάντηση:

(α) Σε περίπτωση υπερστροφής το πίσω μέρος του αυτοκινήτου έχει την τάση να φεύγει προς τα έξω όταν στρίβει.

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

12. Να γράψετε τέσσερα (4) συστήματα ή στοιχεία που συμπεριλαμβάνονται στην παθητική ασφάλεια του αυτοκινήτου.

Απάντηση:

- (α) Αμάξωμα*
- (β) Πλαίσιο*
- (γ) Αερόσακοι*
- (δ) Ζώνες ασφαλείας*
- (ε) Κολόνα συστήματος διεύθυνσης, κ.λ.π.*

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

13. Στο πλαϊνό τοίχωμα ενός ελαστικού αναγράφεται η κωδικοποίηση **215/50 R17 95W**.

- (α) Να εξηγήσετε τα χαρακτηριστικά γράμματα και τους αριθμούς της κωδικοποίησης.
- (β) Να γράψετε δύο (2) προληπτικά μέτρα συντήρησης των ελαστικών.

Απάντηση:

- (α) 215: Το πλάτος διατομής του ελαστικού σε χιλιοστά*
- 50: Εκατοστιαία αναλογία μεταξύ ύψους και πλάτους του ελαστικού*
- R : Ελαστικό με ακτινικά πλέγματα*
- 17 : Διάμετρος σώτρου σε ίντσες*
- 95: Κωδικοποίηση μέγιστου φορτίου σε kg που μπορεί να μεταφέρει το ελαστικό με τη ταχύτητα που δηλώνει το σύμβολο ταχύτητας*
- W: Κωδικοποίηση ορίου ταχύτητας.*
- (β) 1. Έλεγχος της πίεσης των ελαστικών*
- 2. Ισοζύγιση των τροχών*
- 3. Εναλλαγή τροχών.*

14. Να γράψετε:

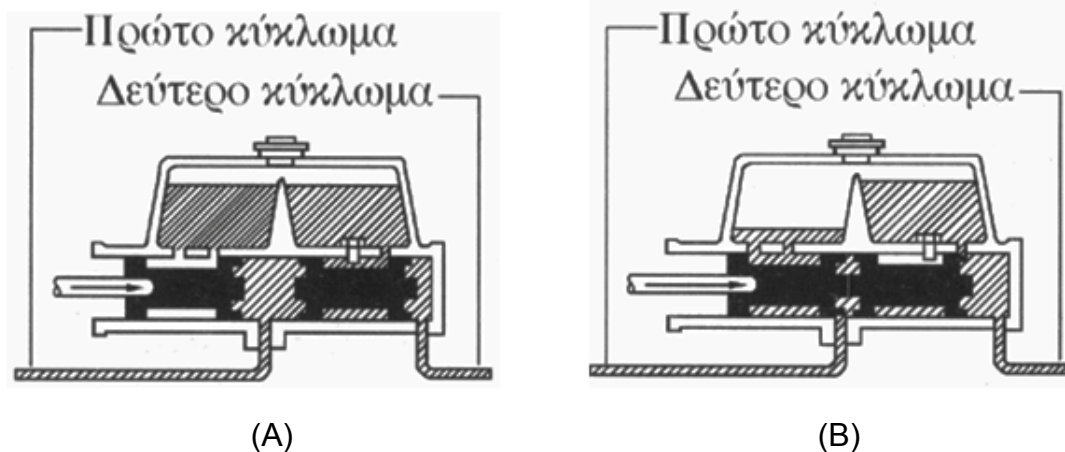
- (α) Δύο (2) επιπτώσεις στην οδική συμπεριφορά του αυτοκινήτου σε περίπτωση στρέβλωσης του πλαισίου
- (β) Δύο (2) στοιχεία ή μηχανισμούς που συμβάλουν στην αύξηση της ενεργητικής ασφάλειας του αυτοκινήτου.

Απάντηση:

- (α) - Κακή συμπεριφορά κατά την οδήγηση και το φρενάρισμα
- Γρήγορη φθορά των μερών του συστήματος μετάδοσης της κίνησης
- Ανομοιόμορφη φθορά των ελαστικών
- Κλίση του αυτοκινήτου.
- (β) - Το σύστημα πέδησης ABS,
- Το σύστημα διεύθυνσης
- Το σύστημα ανάρτησης
- Το σύστημα αντιολίσθησης κτλ.

15. Στο σχήμα 2, Α και Β φαίνονται δύο (2) στιγμιαίες φάσεις λειτουργίας της δίδυμης κεντρικής αντλίας φρένων του υδραυλικού συστήματος πέδησης.

- (α) Να επιλέξετε το σχήμα Α ή Β στο οποίο υπάρχει διαρροή του υγρού των φρένων.
- (β) Να γράψετε δύο (2) συμπτώματα κατά την πέδηση όταν υπάρχει διαρροή του υγρού των φρένων.
- (γ) Να γράψετε δύο (2) πλεονεκτήματα του υδραυλικού συστήματος πέδησης έναντι του μηχανικού συστήματος πέδησης.



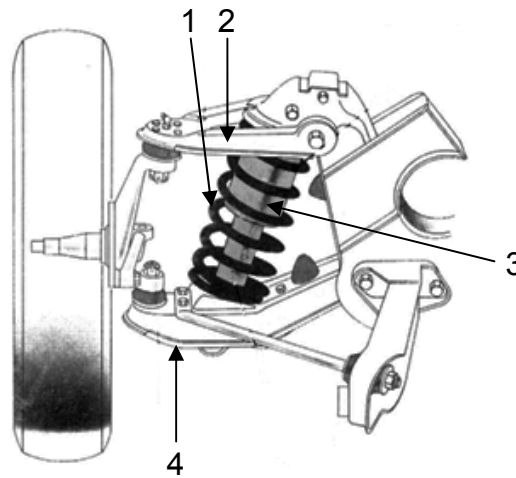
Σχήμα 2

Απάντηση:

- (α) (B).
- (β) 1 - Αυξημένη διαδρομή του πατιδιού των φρένων
- 2 - Ανεπάρκεια των φρένων
- 3 - Αυξημένη απόσταση πέδησης.
- (γ) 1 - Άμεση ανταπόκριση του συστήματος στην πέδηση
- 2 - Αποτελεσματικότητα στην πέδηση
- 3 - Απλή κατασκευή
- 4 - Ευχέρεια αύξησης ή μείωσης της δύναμης που καταβάλλει ο οδηγός.

16. Στο σχήμα 3 φαίνεται σύστημα μπροστινής ανάρτησης του αυτοκινήτου.

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



Σχήμα 3

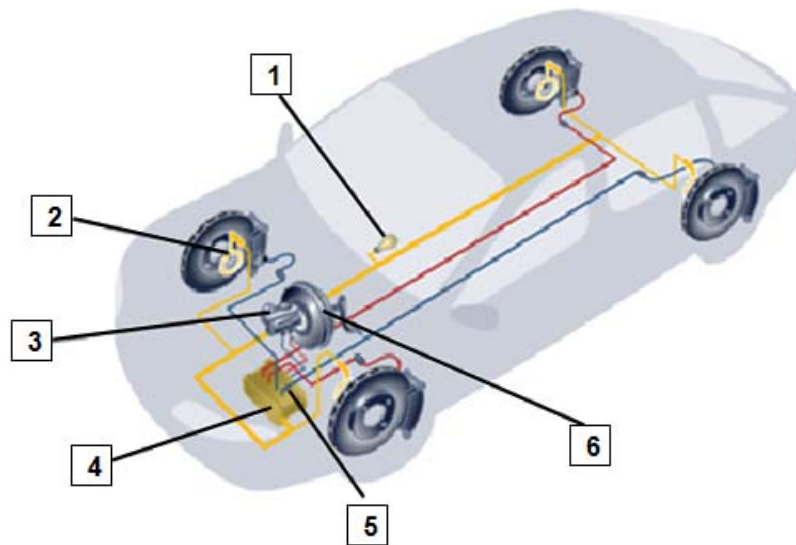
Απάντηση:

- (α) *Ανεξάρτητη ανάρτηση με διπλά ψαλίδια και ελικοειδές ελατήριο τοποθετημένο ενδιάμεσα των δύο ψαλιδιών.*
- (β) 1- *ελικοειδές ελατήριο*
2- *άνω ψαλίδι*
3- *αποσβεστήρας ταλαντώσεων*
4- *κάτω ψαλίδι.*
- (γ) 1- *ανάρτηση τύπου Μακφέρσον*
2- *ημιαιωρούμενη ανάρτηση με ελικοειδή ελατήρια*
3- *μη ανεξάρτητη ανάρτηση με ημιελλειπτικά ελατήρια*
4- *ανάρτηση πολλαπλών συνδέσμων.*

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

17. Στο σχήμα 4 φαίνεται σύστημα αντικλειδώματος των τροχών (ABS).

- (α) Να κατονομάσετε τα αριθμημένα εξαρτήματα του συστήματος αντικλειδώματος των τροχών.
- (β) Να γράψετε δύο (2) πλεονεκτήματα του συστήματος αντικλειδώματος των τροχών έναντι του συμβατικού συστήματος πέδησης.
- (γ) Να εξηγήσετε με απλά λόγια τη λειτουργία του συστήματος αντικλειδώματος των τροχών που φαίνεται στο σχήμα.



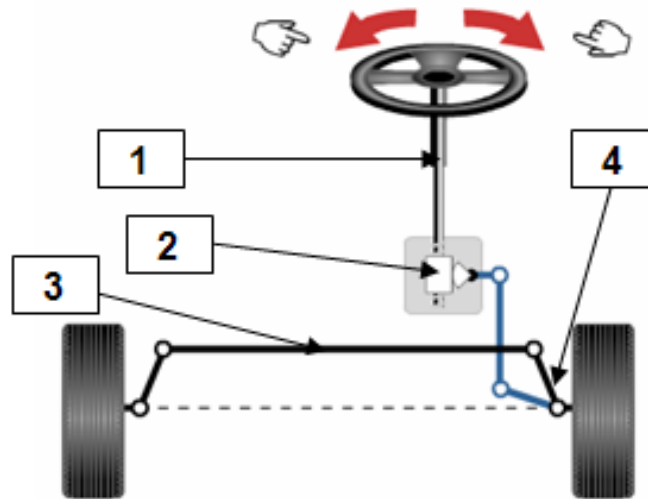
Σχήμα 4

Απάντηση

- (α) 1. Σύστημα προειδοποίησης οδηγού (λυχνία)
 - 2. Αισθητήρας ταχύτητας
 - 3. Κεντρική αντλία φρένων
 - 4. Ηλεκτρονική μονάδα ελέγχου (ECU)
 - 5. Υδραυλικός ρυθμιστής πίεσης (HCU)
 - 6. Σερβομηχανισμός.
- (β) 1. Σταθερότητα και έλεγχο της κατεύθυνσης του αυτοκινήτου κάτω από οποιεσδήποτε συνθήκες κατά την πέδηση
 - 2. Μέγιστη απόδοση της πέδησης
 - 3. Άμεση ανταπόκριση στις αλλαγές της κατάστασης του οδοστρώματος
 - 4. Διατήρηση της σταθερότητας και του ελέγχου του αυτοκινήτου κατά την πέδηση στις στροφές.
- (γ) Οι αισθητήρες ταχύτητας των τροχών δίνουν συνεχώς σήμα στην ηλεκτρονική μονάδα ελέγχου (ECU) για τις στροφές των τροχών. Όταν ένας από τους τροχούς τείνει να μπλοκάρει, το ECU για να προλάβει το μπλοκάρισμα δίνει εντολή για μείωση ή σταθεροποίηση της πίεσης του υγρού των φρένων, έτσι οι στροφές του τροχού να αυξάνονται. Στη συνέχεια όταν αυξηθούν οι στροφές περισσότερο από τους άλλους τροχούς τότε το ECU δίνει εντολή να αυξηθεί η πίεση του υγρού των φρένων με αποτέλεσμα την επιβράδυνση του τροχού. Η διαδικασία αυτή συνεχίζεται μέχρι να ακινητοποιηθεί το αυτοκίνητο.

18. Στο σχήμα 5 φαίνεται τύπος μηχανικού συστήματος διεύθυνσης.

- (α) Να κατονομάσετε τα αριθμημένα εξαρτήματα του μηχανικού συστήματος διεύθυνσης.
- (β) Να εξηγήσετε το σκοπό που εξυπηρετεί το εξάρτημα με αριθμό 2.
- (γ) Να κατονομάσετε δύο (2) τύπους μηχανικών κιβωτίων διεύθυνσης.
- (δ) Να υπολογίσετε τις μοίρες περιστροφής των τροχών όταν το τιμόνι περιστραφεί μια στροφή (360°) και ο λόγος μετάδοσης του κιβωτίου διεύθυνσης είναι 20:1.



Σχήμα 5

Απάντηση:

- (α) 1. Κολόνα διεύθυνσης
- 2. Κιβώτιο διεύθυνσης
- 3. Συνδετική ράβδος
- 4. Βραχίονας τροχού.

(β) Το κιβώτιο διεύθυνσης έχει σκοπό να πολλαπλασιάζει τη ροπή στρέψης που εξασκεί ο οδηγός στο τιμόνι ούτως ώστε να φτάνει στους τροχούς η αναγκαία δύναμη για να τους κινήσει δεξιά ή αριστερά.

- (γ) 1. Κιβώτιο διεύθυνσης με ατέρμονα κοχλία και περικόχλιο
- 2. Κιβώτιο διεύθυνσης με επαναφερόμενα σφαιρίδια
- 3. Κιβώτιο διεύθυνσης με ατέρμονα κοχλία και οδοντωτό τομέα
- 4. Κιβώτιο διεύθυνσης με ατέρμονα κοχλία και τροχίσκο
- 5. Κιβώτιο διεύθυνσης με οδοντωτό κανόνα και πινιό.

(δ)
$$\frac{360^\circ}{20} = 18^\circ$$

ΤΕΛΟΣ ΔΟΚΙΜΙΟΥ