

**ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ, ΑΘΛΗΤΙΣΜΟΥ ΚΑΙ ΝΕΟΛΑΙΑΣ  
ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΜΕΣΗΣ ΤΕΧΝΙΚΗΣ ΚΑΙ ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΙΚΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ  
ΚΑΙ ΚΑΤΑΡΤΙΣΗΣ**

**ΕΝΙΑΙΕΣ ΤΕΛΙΚΕΣ ΠΡΟΑΓΩΓΙΚΕΣ ΚΑΙ  
ΑΠΟΛΥΤΗΡΙΕΣ ΓΡΑΠΤΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ**

**20 25 - 20 26**

**Β' ΤΑΞΗΣ ΤΕΣΕΚ**

**ΣΕΙΡΑ Α'**

**ΠΡΑΚΤΙΚΗ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗ**

**ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ : Πέμπτη, 21 Μαΐου 2026**

**ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑ: ΤΕΜ2 - Τεχνολογία Μηχανοκινήτων Οχημάτων (ΠΚ) II**

**ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ : mo202**

**ΛΥΣΕΙΣ**

**ΜΕΡΟΣ Α': Αποτελείται από οκτώ (8) ερωτήσεις.**

**Κάθε ορθή απάντηση βαθμολογείται με πέντε (5) μονάδες.**

**Για τις ερωτήσεις 1 - 4 να βάλετε σε κύκλο την ορθή απάντηση.**

1. Ποια είναι η αναλογία αέρα-βενζίνης στο στοιχειομετρικό μείγμα;
  - (α) 20.4 : 1
  - (β) 17.4 : 1
  - (γ) 14.7 : 1
  - (δ) 10.7 : 1
  
2. Η σχέση μετάδοσης της κίνησης στροφαλοφόρου - εκκεντροφόρου άξονα είναι:
  - (α) ένα προς ένα
  - (β) ένα προς δύο
  - (γ) δύο προς ένα
  - (δ) ένα προς τέσσερα.
  
3. Στο σύστημα παραγωγής και μετατροπής της κίνησης σκοπός του διωστήρα είναι:
  - (α) να συνδέει το έμβολο με τον στροφαλοφόρο άξονα
  - (β) να μεταφέρει τις δυνάμεις που ασκούνται πάνω στο έμβολο, στον στροφαλοφόρο
  - (γ) να σπρώχνει το έμβολο προς το Άνω Νεκρό Σημείο
  - (δ) όλα τα πιο πάνω.
  
4. Οι δύο βαλβίδες που βρίσκονται στο πώμα πλήρωσης του ραδιατέρ είναι οι:
  - (α) βαλβίδα υποπίεσης (κενού) και η ρυθμιστική βαλβίδα
  - (β) βαλβίδα υποπίεσης (κενού) και η βαλβίδα υπερπίεσης
  - (γ) θερμοστατική και η ρυθμιστική βαλβίδα
  - (δ) θερμοστατική βαλβίδα και η βαλβίδα υπερπίεσης.

Για τις ερωτήσεις 5 - 8 απαντήστε στον διαθέσιμο χώρο του δοκιμίου.

5. Να κατονομάσετε τρία (3) στατικά και δύο (2) κινούμενα μέρη του συστήματος παραγωγής και μετατροπής της κίνησης.

Μονάδες (5)

Στατικά:

1. Ο κορμός των κυλίνδρων.
2. Οι κύλινδροι.
3. Η κυλινδροκεφαλή.
4. Η λεκάνη λαδιού.

Κινούμενα:

1. Ο στροφαλοφόρος άξονας.
2. Τα έμβολα.
3. Οι διωστήρες.
4. Σφόνδυλος

6. Στο σχήμα 1 φαίνεται ένα δοχείο λιπαντικού με κωδικοποίηση SAE 20W50.



Σχήμα 1.

- (α) Να επεξηγήσετε την κωδικοποίηση του λιπαντικού SAE 20W50

Μονάδες (3)

20: ρευστότητα 20 στους  $-18^{\circ}\text{C}$

W: Winter / Χειμώνας - Μπορεί να χρησιμοποιηθεί κατά τον χειμώνα.

50: ρευστότητα 50 στους  $100^{\circ}\text{C}$ .

- (β) Να αναφέρετε δύο (2) σημαντικές ιδιότητες του λιπαντικού υγρού της μηχανής.

Μονάδες (2)

1. Απορροφά τους εσωτερικούς θορύβους κατά τη λειτουργία της μηχανής.
2. Βελτιώνει την στεγανότητα μεταξύ εμβόλων κυλίνδρων.
3. Καθαρίζει τις λιπαινόμενες επιφάνειες.
4. Συμβάλλει στην ψύξη των τριβόμενων επιφανειών.
5. Παρεμποδίζει τη δημιουργία οξειδωσης στα εξαρτήματα της μηχανής.

7. Σκοπός του συστήματος τροφοδοσίας στις βενζινομηχανές είναι να τροφοδοτεί τη βενζινομηχανή με το απαιτούμενο μείγμα (αέρα-καυσίμου) σε όλες τις συνθήκες λειτουργίας της μηχανής.

(α) Να αναφέρετε, τι ονομάζουμε στοιχειομετρική αναλογία του μείγματος αέρα-καυσίμου.

*Μονάδες (2)*

Στοιχειομετρική αναλογία του μείγματος αέρα–καυσίμου ονομάζουμε την αναλογία όπου το καύσιμο καίγεται πλήρως, χωρίς περίσσεια αέρα ή καυσίμου. Για τους βενζινοκινητήρες είναι 14,7 Kg αέρα για 1 Kg καυσίμου. ( $\lambda = 1$ ).

(β) Να εξηγήσετε πότε ένα μίγμα αέρα–καυσίμου θεωρείται φτωχό και πότε θεωρείται πλούσιο.

*Μονάδες (3)*

Φτωχό μίγμα: όταν περιέχει περισσότερο αέρα και λιγότερο καύσιμο από το στοιχειομετρικό ( $\lambda > 1$ ).

Πλούσιο μίγμα: όταν περιέχει περισσότερο καύσιμο και λιγότερο αέρα από το στοιχειομετρικό ( $\lambda < 1$ ).

8. Στα σύγχρονα ηλεκτρονικά συστήματα τροφοδοσίας πετρελαιομηχανής Κοινού Αγωγού (Common Rail) γίνεται εκτεταμένη χρήση αισθητήρων και ενεργοποιητών. Να εξηγήσετε με απλά λόγια τον σκοπό των αισθητήρων και ενεργοποιητών.

*Μονάδες (5)*

Αισθητήρες – Είναι εξαρτήματα τα οποία μετρούν διάφορα μεγέθη και στέλνουν αυτές τις πληροφορίες σε μορφή ηλεκτρικού σήματος στην ηλεκτρονική μονάδα ελέγχου (ΗΜΕ) του οχήματος.

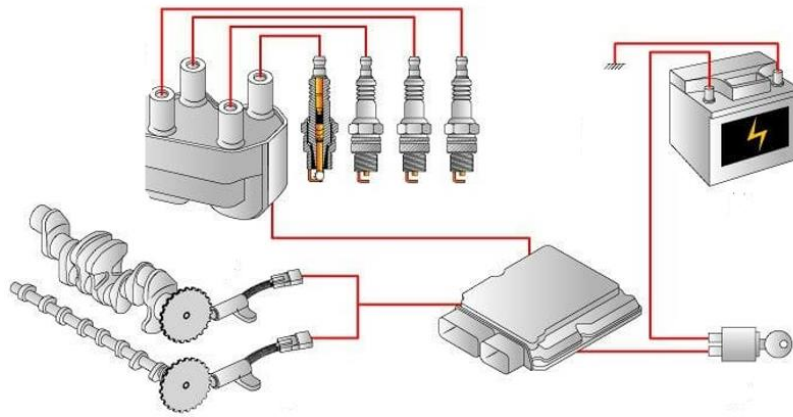
Ενεργοποιητές/εκτελεστές - Είναι εξαρτήματα τα οποία παίρνουν ηλεκτρικά σήματα από την ηλεκτρονική μονάδα ελέγχου (ΗΜΕ) του οχήματος για να εκτελέσουν μια συγκεκριμένη λειτουργία, όπως κίνηση, θέρμανση, μεταβολή πίεσης ή έλεγχο ροής, κλπ, με σκοπό τον έλεγχο του κινητήρα.

**ΤΕΛΟΣ ΜΕΡΟΥΣ Α΄  
ΑΚΟΛΟΥΘΕΙ ΤΟ ΜΕΡΟΣ Β΄**

**ΜΕΡΟΣ Β΄:** Αποτελείται από τέσσερις (4) ερωτήσεις.

Κάθε ορθή απάντηση βαθμολογείται με δέκα (10) μονάδες.

9. Στο σχήμα 2 φαίνεται σύστημα ηλεκτρονικά ελεγχόμενης ανάφλεξης χωρίς διανομέα σε τετράχρονη βενζινομηχανή.



Σχήμα 2.

- (α) Να αναφέρετε τον σκοπό του συστήματος ανάφλεξης στη βενζινομηχανή.

Μονάδες (4)

Σκοπός του συστήματος ανάφλεξης, είναι η παραγωγή ψηλής τάσης ρεύματος για την παραγωγή ικανοποιητικού σπινθήρα και τη διανομή του στον κατάλληλο κύλινδρο, στον κατάλληλο χρόνο, σύμφωνα με την σειρά ανάφλεξης της μηχανής.

- (β) Να αναφέρετε τον σκοπό του πολλαπλασιαστή στο σύστημα ανάφλεξης.

Μονάδες (3)

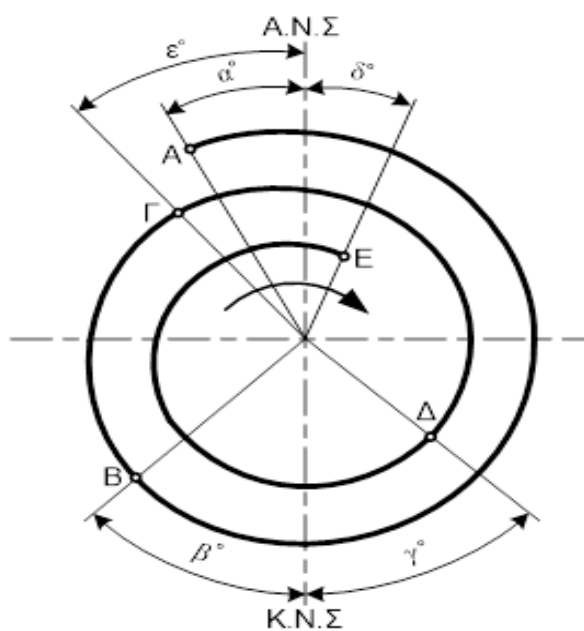
Πολλαπλασιαστής - πολλαπλασιάζει την τάση του συσσωρευτή σε μερικές χιλιάδες volts, με στόχο τη δημιουργία ικανοποιητικού σπινθήρα και πρόκληση ανάφλεξης του μείγματος.

- (γ) Να γράψετε τρία (3) πλεονεκτήματα της ηλεκτρονικής ανάφλεξης σε σχέση με το συμβατικό σύστημα ανάφλεξης.

Μονάδες (3)

1. Δεν έχει κινούμενα μέρη
2. Δεν χρειάζεται συντήρηση
3. Καλύτερη ποιότητα και έλεγχος σπινθήρα, 60 000 V
4. Καλύτερη καύση, οικονομία, λιγότερη ρύπανση
5. Δεν απαιτούνται ρυθμίσεις χρονισμού
6. Πιο απλό σύστημα, μικρότερος χώρος
7. Εύκολη ψυχρή εκκίνηση

10. Στο σχήμα 3 φαίνεται το σπειροειδές διάγραμμα του κύκλου λειτουργίας τετράχρονης βενζινομηχανής.



Σχήμα 3.

(α) Με βάση τα στοιχεία που δίνονται στη Στήλη 1 του Πίνακα 1, να αναγνωρίσετε και να γράψετε στη Στήλη 2 το/τα αντίστοιχο/α γράμμα ή γράμματα που καταδεικνύουν τη κάθε γωνία όπως αυτή φαίνεται στο Σχήμα 3.

Μονάδες (8)

Πίνακας 1	
Στήλη 1	Στήλη 2
Χρόνος Εισαγωγής	ΑΒ
Χρόνος Συμπίεσης	ΒΓ
Χρόνος Εξαγωγής	ΔΕ
Προπορεία στο άνοιγμα της βαλβίδας εξαγωγής	$\gamma^\circ$
Προπορεία στην ανάφλεξη	$\epsilon^\circ$
Διασταύρωση βαλβίδων εισαγωγής και εξαγωγής	$\alpha^\circ + \delta^\circ$
Βραδυπορία στο κλείσιμο της βαλβίδας εισαγωγής	$\beta^\circ$
Σημείο που δίδεται ο σπινθήρας και έναρξη ανάφλεξης	Γ

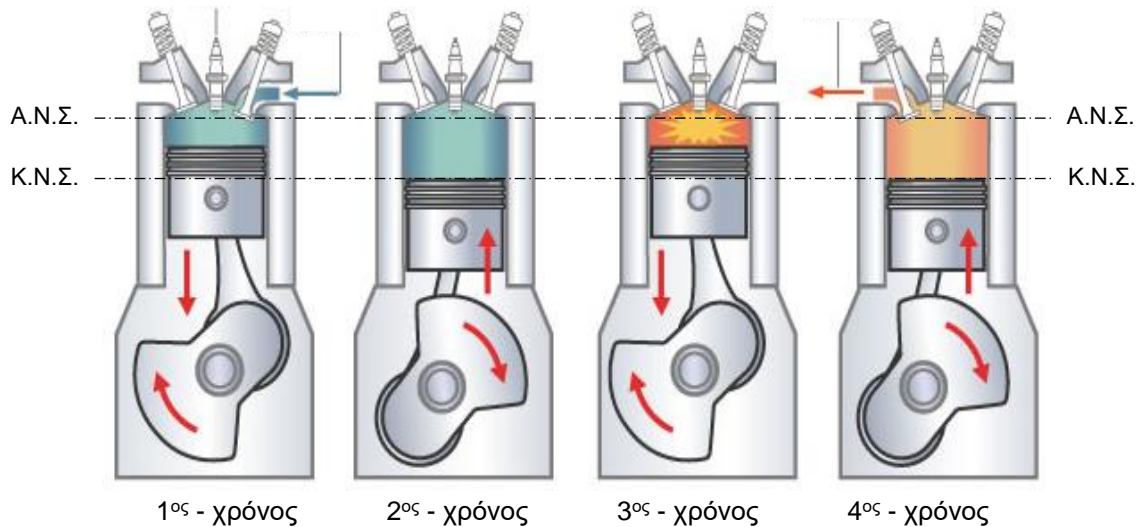
(β) Να υπολογίσετε σε μοίρες τη διάρκεια της διασταύρωσης βαλβίδων, σύμφωνα με τα παρακάτω δεδομένα, με βάση το σχήμα 3:

$$\alpha^\circ = 24^\circ, \beta^\circ = 56^\circ, \gamma^\circ = 66^\circ, \delta^\circ = 16^\circ$$

Μονάδες (2)

Διασταύρωση βαλβίδων εισαγωγής και εξαγωγής  $\alpha^\circ + \delta^\circ = 24^\circ + 16^\circ = 40^\circ$

11. Στο σχήμα 4 φαίνονται τα σχεδιαγράμματα των τεσσάρων χρόνων λειτουργίας τετράχρονης βενζινομηχανής.



Σχήμα 4.

(α) Να αναγνωρίσετε τους τέσσερις χρόνους λειτουργίας του σχήματος 4.

Μονάδες (2)

1<sup>ος</sup> - χρόνος: **Εισαγωγή**

2<sup>ος</sup> - χρόνος: **Συμπύεση**

3<sup>ος</sup> - χρόνος: **Ανάφλεξη - Εκτόνωση**

4<sup>ος</sup> - χρόνος: **Εξαγωγή**

(β) Να συμπληρώσετε τα κενά με την περιγραφή του κάθε χρόνου λειτουργίας ξεχωριστά.

Μονάδες (5)

1<sup>ος</sup> - **χρόνος**: Η βαλβίδα **εισαγωγής** είναι ανοικτή και η βαλβίδα εξαγωγής κλειστή. Το έμβολο κινείται από το **A.N.Σ** προς το **K.N.Σ**, προκαλώντας την εισαγωγή μείγματος αέρα και βενζίνης.

**2<sup>ος</sup> - χρόνος:** Και οι δύο βαλβίδες είναι κλειστές. Το έμβολο κινείται από το Κ.Ν.Σ προς το Α.Ν.Σ., συμπιέζοντας το μείγμα και αυξάνοντας την πίεση και τη θερμοκρασία του.

**3<sup>ος</sup> - χρόνος:** Και οι δύο βαλβίδες είναι κλειστές. Ο σπινθήρας προκαλεί την ακαριαία καύση του μείγματος, και τα αέρια που δημιουργούνται από την καύση ωθούν το έμβολο προς το Κ.Ν.Σ .

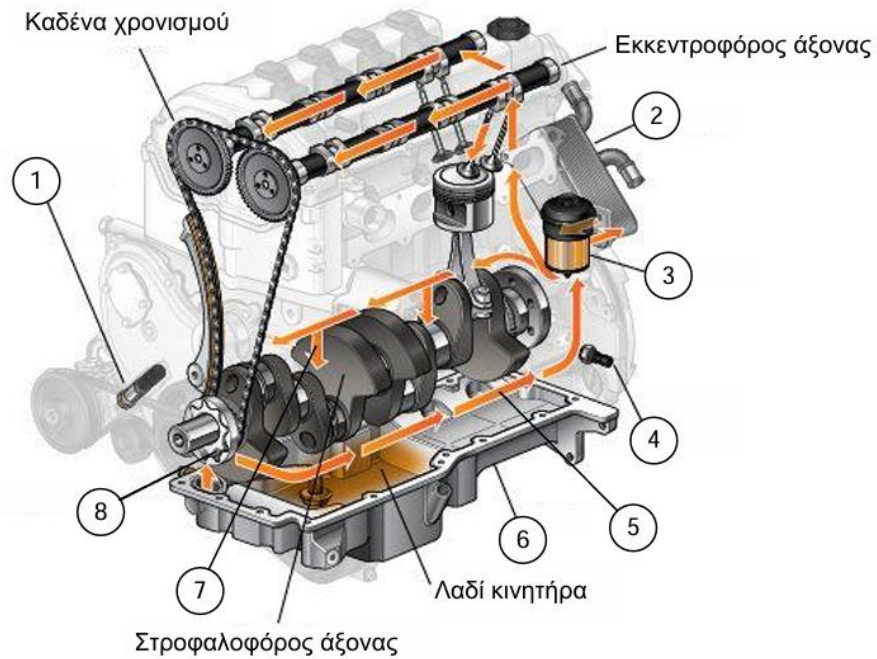
**4<sup>ος</sup> - χρόνος:** Η βαλβίδα εξαγωγής είναι ανοικτή και η βαλβίδα εισαγωγής κλειστή. Το έμβολο κινείται από το Κ.Ν.Σ προς το Α.Ν.Σ., σπρώχνοντας τα καυσαέρια προς τα έξω καθαρίζοντας τον κύλινδρο.

- (γ) Να αναφέρετε ποιος είναι ο ενεργητικός χρόνος της τετράχρονης βενζινομηχανής και γιατί ονομάζεται έτσι.

*Μονάδες (3)*

Ο ενεργητικός χρόνος της τετράχρονης βενζινομηχανής είναι ο τρίτος χρόνος, δηλαδή η ανάφλεξη – εκτόνωση. Ονομάζεται έτσι, γιατί κατά τη διάρκειά του πραγματοποιείται η καύση του μείγματος αέρα-βενζίνης, τα αέρια που παράγονται εκτονώνονται και ωθούν το έμβολο προς το Κάτω Νεκρό Σημείο (Κ.Ν.Σ.), παράγοντας το ωφέλιμο έργο που κινεί τη μηχανή.

12. Στο σχήμα 5 φαίνεται το σχηματικό διάγραμμα του συστήματος λίπανσης τετράχρονης, τετρακύλινδρης βενζινομηχανής.



Σχήμα 5.

(α) Να συμπληρώσετε στον πίνακα 2 που ακολουθεί, τον αριθμό του αντίστοιχου εξαρτήματος του σχήματος 5.

Μονάδες (4)

Πίνακας 2			
Αριθμός Εξαρτήματος	Όνομα εξαρτήματος	Αριθμός Εξαρτήματος	Όνομα εξαρτήματος
3	Φίλτρο λαδιού	8	Αντλία λαδιού
7	Δίοδος επιστροφής λαδιού	6	Λεκάνη λαδιού
5	Κεντρική δίοδος παροχής λαδιού	1	Βαλβίδα εκτόνωσης της πίεσης
2	Ψυγείο λαδιού (λαδιού-αέρα)	4	Αισθητήρας πίεσης λαδιού

(β) Να εξηγήσετε το σκοπό των εξαρτημάτων με αριθμό 8 και 3 του συστήματος λίπανσης που φαίνεται στο σχήμα 5.

Μονάδες (6)

Εξάρτημα με αριθμό 8 - **Αντλία λαδιού** - Σκοπός της είναι να εξασφαλίζει την απαραίτητη πίεση για την κυκλοφορία του λαδιού σε όλα τα σημεία του κινητήρα που χρειάζονται λίπανση.

Εξάρτημα με αριθμό 3 - Φίλτρο λαδιού - Ο σκοπός του είναι να απομακρύνει τις ακαθαρσίες, τα μεταλλικά σωματίδια και τα κατάλοιπα καύσης από το λιπαντικό, ώστε το λάδι να κυκλοφορεί καθαρό και να προστατεύει τον κινητήρα από φθορά.

**ΤΕΛΟΣ ΜΕΡΟΥΣ Β΄  
ΑΚΟΛΟΥΘΕΙ ΤΟ ΜΕΡΟΣ Γ΄**



(β) Να εξηγήσετε τον σκοπό του εξαρτήματος 4 του σχήματος 6.

Μονάδες (3)

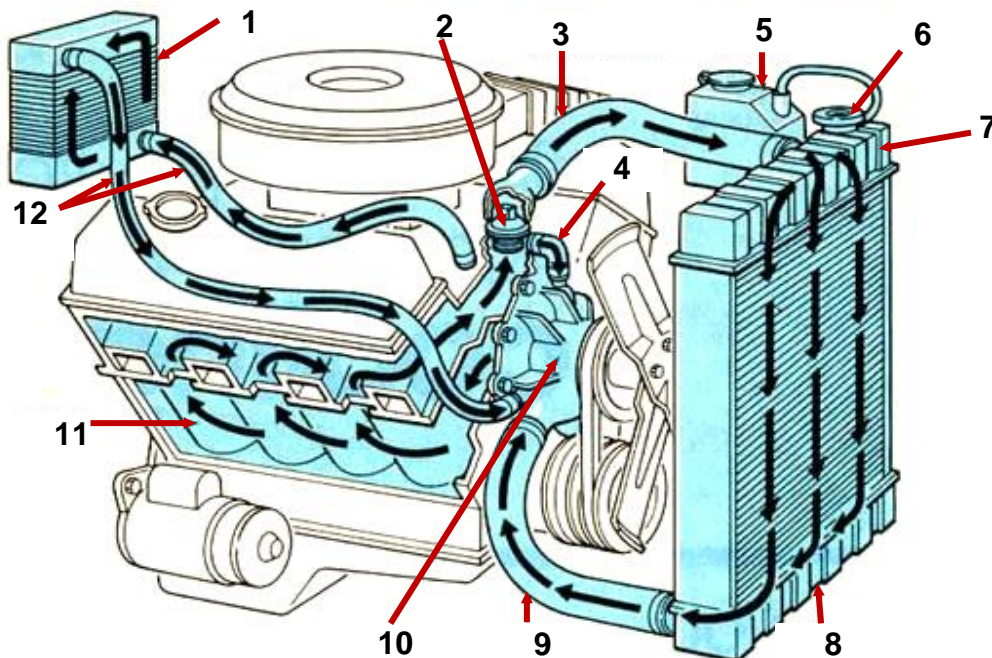
Εξάρτημα με αριθμό 4 - **Αισθητήρας λάμδα (λ)**. Σκοπός του είναι η ανίχνευση του οξυγόνου στα καυσαέρια και η πληροφόρηση της (ΗΜΕ) ηλεκτρονικής μονάδας ελέγχου.

(γ) Να αναφέρετε δύο (2) πιθανές αιτίες αυξημένης κατανάλωσης καυσίμου στους βενζινοκινητήρες με συνδυασμένης ηλεκτρονική ανάφλεξη και τροφοδοσία τύπου Μοτρόνικ (Motronic).

Μονάδες (2)

1. Βουλωμένο φίλτρο αέρα
2. Ελαττωματικός αισθητήρας λάμδα (λ)
3. Κακή λειτουργία αισθητήρα θερμοκρασίας κινητήρα
4. Κακή λειτουργία αισθητήρα μάζας αέρα (MAF)
5. Κακή λειτουργία σπινθηριστών / αδύναμος σπινθήρας
6. Κακή λειτουργία μπεκ ψεκασμού

14. Στο σχήμα 7 φαίνεται το σχηματικό διάγραμμα υδρόψυκτου συστήματος τετράχρονης, τετρακύλινδρης βενζινομηχανής.



Σχήμα 7.

(α) Να συμπληρώσετε στον πίνακα 4 που ακολουθεί, τον αριθμό του αντίστοιχου εξαρτήματος του σχήματος 7.

Μονάδες (6)

Πίνακας 4			
Αριθμός Εξαρτήματος	Όνομα εξαρτήματος	Αριθμός Εξαρτήματος	Όνομα εξαρτήματος
11	Υδροθάλαμοι κορμού	12	Υδροσωλήνες καλοριφέρ
3	Πάνω υδροσωλήνας	2	Θερμοστάτης
10	Αντλία νερού	9	Κάτω υδροσωλήνας
4	Δίοδος μικρού κύκλου ροής	7	Πάνω δεξαμενή ψυγείου
8	Κάτω δεξαμενή ψυγείου	5	Δοχείο διαστολής
6	Πώμα ψυγείου	1	Ψυγείο καλοριφέρ

(β) Να εξηγήσετε τον σκοπό του θερμοστάτη του υδρόψυκτου συστήματος που φαίνεται στο σχήμα 7.

Μονάδες (2)

Θερμοστάτης - Ο σκοπός του θερμοστάτη είναι να ρυθμίζει τη θερμοκρασία του κινητήρα. Διασφαλίζει ότι ο κινητήρας θα φτάσει γρήγορα στην ιδανική θερμοκρασία λειτουργίας και θα τη διατηρεί σταθερή κάτω από όλες τις συνθήκες, σύμφωνα με τις προδιαγραφές του κατασκευαστή.

(γ) Να γράψετε δύο (2) αίτιες που μπορεί να προκαλέσουν υπερθέρμανση της υδρόψυκτης μηχανής του σχήματος 7.

Μονάδες (2)

- 1- Έλλειψη ψυκτικού υγρού στο κύκλωμα ψύξης.
- 2- Φραγμένο ή βουλωμένο ψυγείο.
- 3- Ελαττωματικός θερμοστάτης.
- 4- Βλάβη στον ανεμιστήρα.
- 5- Μειωμένη απόδοση αντλίας νερού.
- 6- Διαρροή ψυκτικού υγρού

**ΤΕΛΟΣ ΕΞΕΤΑΣΤΙΚΟΥ ΔΟΚΙΜΙΟΥ**