

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

ΕΝΙΑΙΑ ΓΡΑΠΤΗ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ Α' ΤΕΤΡΑΜΗΝΟΥ 20 22 - 20 23

Β' ΤΑΞΗΣ ΤΕΣΕΚ

ΣΕΙΡΑ Α'

ΘΕΩΡΗΤΙΚΗ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗ

ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ : Τετάρτη, 25 Ιανουαρίου 2023

ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑ: ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΜΗΧΑΝΟΚΙΝΗΤΩΝ ΟΧΗΜΑΤΩΝ ΙΙ

ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ : thmo202

ΛΥΣΕΙΣ

ΜΕΡΟΣ Α΄: Αποτελείται από 8 ερωτήσεις.

Κάθε ορθή απάντηση βαθμολογείται με 5 μονάδες.

Για τις ερωτήσεις 1 - 5 να βάλετε σε κύκλο την ορθή απάντηση.

1. Κατά το πρωινό ξεκίνημα ενός βενζινοκινητήρα απαιτείται η παροχή πλούσιου μείγματος λόγω του ότι:
- (α) η εξαέρωση της βενζίνης είναι χαμηλή λόγω χαμηλής θερμοκρασίας
 - (β) η εξαέρωση της βενζίνης είναι υψηλή λόγω υψηλής θερμοκρασίας
 - (γ) οι στροφές του κινητήρα είναι χαμηλές
 - (δ) το πρωί η ατμοσφαιρική πίεση είναι χαμηλή.

Απάντηση:

(α) η εξαέρωση της βενζίνης είναι χαμηλή λόγω χαμηλής θερμοκρασίας.

2. Ο κύκλος λειτουργίας μιας τετράχρονης βενζινομηχανής συμπληρώνεται σε:
- (α) μισή (1/2) στροφή του στροφαλοφόρου άξονα ή μία (1) διαδρομή του εμβόλου
 - (β) μία (1) στροφή του στροφαλοφόρου άξονα ή δύο (2) διαδρομές του εμβόλου
 - (γ) ενάμιση (1,5) στροφές του στροφαλοφόρου άξονα ή τρεις (3) διαδρομές του εμβόλου
 - (δ) δύο (2) στροφές του στροφαλοφόρου άξονα ή τέσσερις (4) διαδρομές του εμβόλου.

Απάντηση:

(δ) δύο (2) στροφές του στροφαλοφόρου άξονα ή τέσσερις (4) διαδρομές του εμβόλου.

3. Προορισμός του συστήματος παραγωγής και μετατροπής της κίνησης είναι η μετατροπή της κίνησης από:
- (α) περιστροφική σε παλινδρομική
 - (β) παλινδρομική σε περιστροφική
 - (γ) σύνθετη σε περιστροφική
 - (δ) παλινδρομική σε σύνθετη.

Απάντηση:

(β) παλινδρομική σε περιστροφική.

4. Σε τετράχρονη, τετρακύλινδρη βενζινομηχανή με σειρά ανάφλεξης 1-3-4-2, όταν στον πρώτο κύλινδρο πραγματοποιείται ο χρόνος της ανάφλεξης στον τρίτο κύλινδρο πραγματοποιείται ο χρόνος της:
- (α) ανάφλεξης
 - (β) εξαγωγής
 - (γ) εισαγωγής

(δ) συμπίεσης.

Απάντηση:

(δ) συμπίεσης.

5. Ο εσωτερικός χρονισμός της τετράχρονης βενζινομηχανής είναι ο συντονισμός της κίνησης:

(α) τουπίρου και των βαλβίδων

(β) του εκκεντροφόρου και στροφαλοφόρου άξονα

(γ) του διωστήρα και του εμβόλου

(δ) των βαλβίδων και του διωστήρα.

Απάντηση:

(δ) του εκκεντροφόρου και στροφαλοφόρου άξονα.

Για τις ερωτήσεις 6 - 8 απαντήστε στον διαθέσιμο χώρο του δοκιμίου.

6. Σε τετρακύλινδρη βενζινομηχανή με διάμετρο κυλίνδρου 84 χιλιοστά (mm) και διαδρομή εμβόλου 90 χιλιοστά (mm) να υπολογίσετε τον κυβισμό του κινητήρα.

Δίνονται: $\pi = 3,14$ $K = \frac{\pi \cdot D^2}{4} * L * n$

Απάντηση:

$$D = 84 \text{ mm} \rightarrow D = 8,4 \text{ cm}, \quad L = 90 \text{ mm} \rightarrow L = 9 \text{ cm}, \quad n = 4$$

$$K = \frac{\pi \cdot D^2}{4} * L * n = \frac{3,14 \cdot 8,4^2}{4} * 9 * 4 = 1994 \text{ cm}^3$$

7. Να γράψετε το σκοπό του συστήματος ανάφλεξης στην βενζινομηχανή.

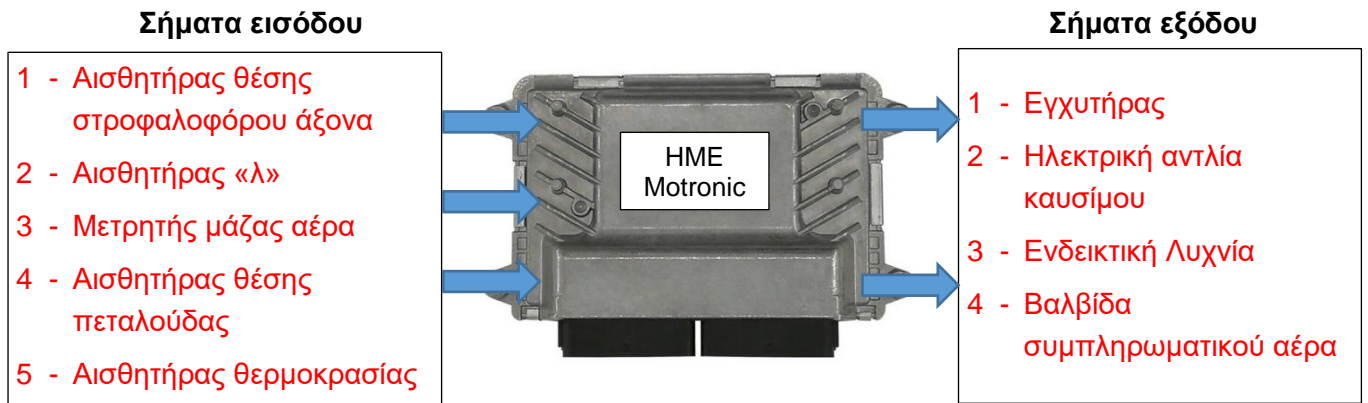
Απάντηση:

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

8. Στο σχήμα 1 φαίνεται το συνοπτικό διάγραμμα της Ηλεκτρονικής Μονάδας Ελέγχου - ΗΜΕ του συστήματος συνδυασμένης ηλεκτρονικής ανάφλεξης και τροφοδοσίας τύπου Μοτρόνικ (Motronic).

Να συμπληρώσετε τρία (3) σήματα εισόδου και δυο (2) σήματα εξόδου από την ηλεκτρονική μονάδα ελέγχου (ΗΜΕ) του συστήματος.

Απάντηση:



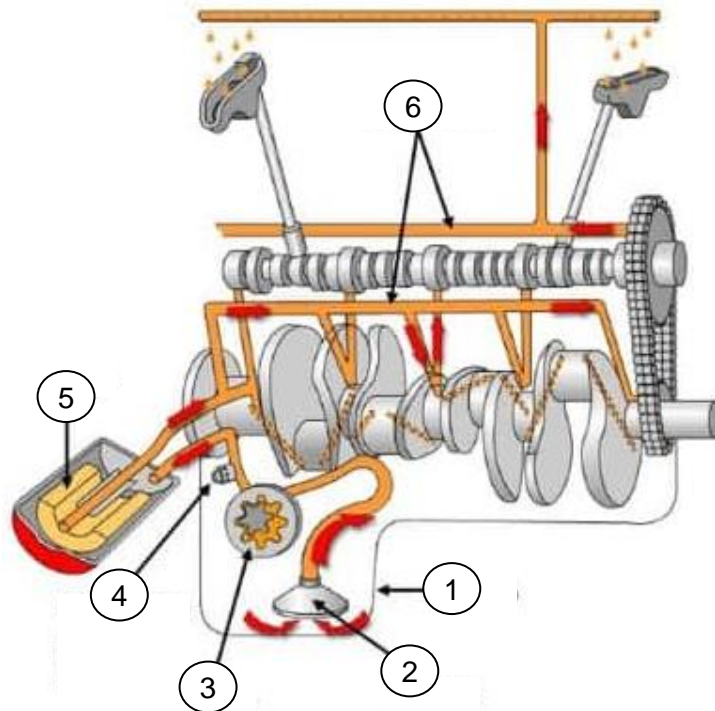
Σχήμα 1.

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

ΜΕΡΟΣ Β΄: Αποτελείται από 4 ερωτήσεις.

Κάθε ορθή απάντηση βαθμολογείται με 10 μονάδες.

9. Στο σχήμα 2 φαίνεται το σχηματικό διάγραμμα συστήματος λίπανσης τετράχρονης, τετρακύλινδρης βενζινομηχανής.



Σχήμα 2.

- (α) Να συμπληρώσετε στον πίνακα 1 που ακολουθεί, τον αριθμό του αντίστοιχου εξαρτήματος του σχήματος 2.

Απάντηση:

Πίνακας 1			
Αριθμός	Ονομασία εξαρτήματος	Αριθμός	Ονομασία εξαρτήματος
3	Αντλία λαδιού	6	Κεντρικοί διόδοι λίπανσης
5	Εξωτερικό φίλτρο	4	Βαλβίδα ανακούφισης
1	Λεκάνη λαδιού	2	Εσωτερικό φίλτρο

- (β) Να εξηγήσετε τον σκοπό της αντλίας λαδιού και της βαλβίδας ανακούφισης.

Απάντηση:

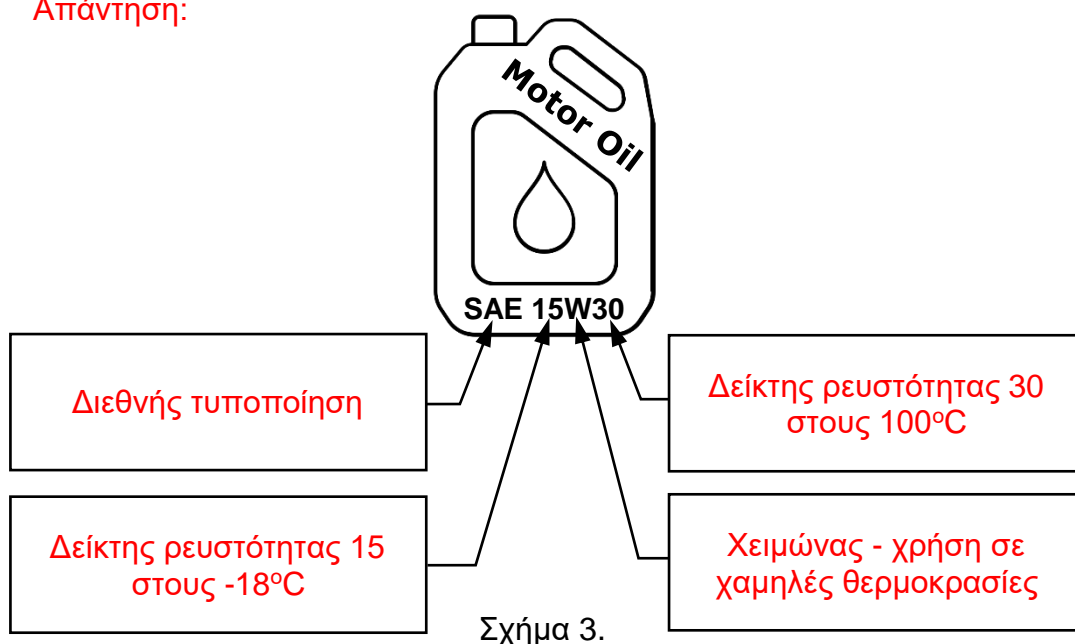
Αντλία λαδιού - Σκοπός της είναι να εξασφαλίζει την απαραίτητη πίεση λαδιού που απαιτείται στο σύστημα, έτσι που να αναγκάσει το λαδί να φτάσει σε όλα τα σημεία της μηχανής τα οποία χρειάζονται λίπανση.

Βαλβίδα ανακούφισης - Σκοπός της είναι να ρυθμίζει την πίεση του λαδιού για να παραμένει στα επιτρεπτά όρια που ορίζει ο κατασκευαστής, εμποδίζοντας την δημιουργία πολύ υψηλής πίεσης η οποία θα προκαλούσε περιπλοκές στο σύστημα.

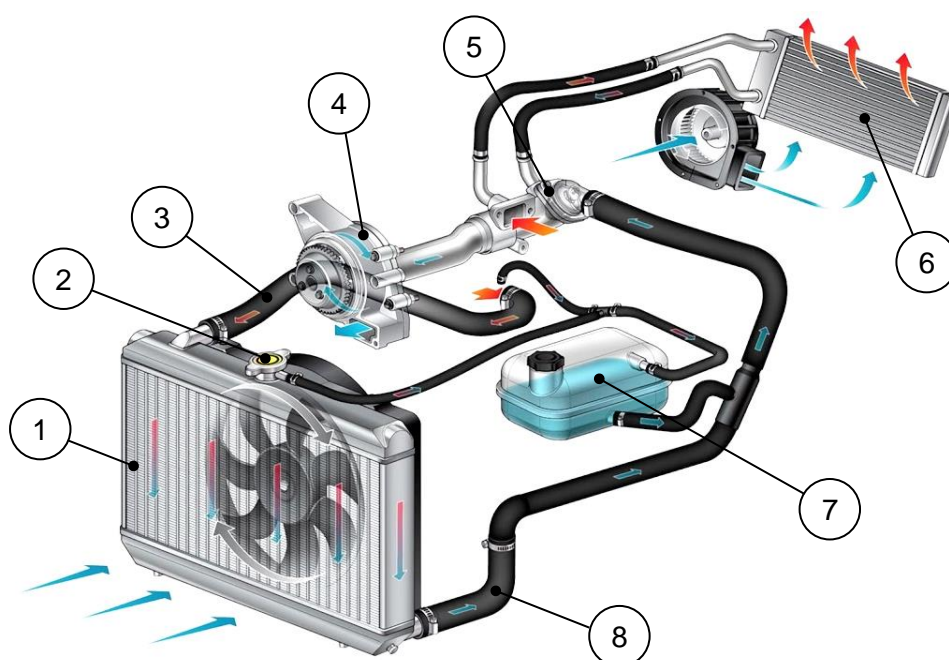
(γ) Σε δοχείο που περιέχει λιπαντικό λαδί κινητήρα αναγράφονται τα στοιχεία που φαίνονται στο σχήμα 3.

Να επεξηγήστε με απλά λόγια στα κενά πλαίσια, την κωδικοποίηση του λιπαντικού SAE 15W30.

Απάντηση:



10. Στο σχήμα 4 φαίνεται το σχηματικό διάγραμμα υδρόψυκτου συστήματος τετράχρονης βενζινομηχανής.



Σχήμα 4.

(α) Να συμπληρώσετε στον πίνακα 2 που ακολουθεί, τον αριθμό του αντίστοιχου εξαρτήματος του σχήματος 4.

Απάντηση:

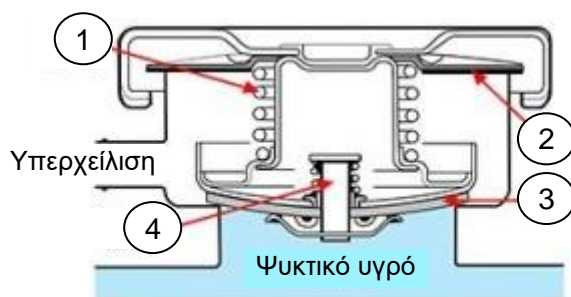
Πίνακας 2			
Αριθμός	Ονομασία εξαρτήματος	Αριθμός	Ονομασία εξαρτήματος
5	Θερμοστάτης	2	Πώμα ψυγείου (ραδιατέρ)
4	Αντλία νερού	1	Ψυγείο (ραδιατέρ)
6	Ψυγείου (ραδιατέρ) καλοριφέρ	3	Πάνω υδροσωλήνας
8	Κάτω υδροσωλήνας	7	Δοχείο διαστολής

(β) Να γράψετε δυο (2) αίτιες που μπορεί να προκαλέσουν υπερθέρμανση του υδρόψυκτου κινητήρα του σχήματος 4.

Απάντηση:

- 1 - Χαμηλή στάθμη ψυκτικού υγρού στο σύστημα.
- 2 - Φραγμένες κυψέλες του ψυγείου (ραδιατέρ) του συστήματος.
- 3 - Ελαττωματική η αντλία του συστήματος.
- 4 - Ελαττωματική βαλβίδα πίεσης στο πώμα του ψυγείου (ραδιατέρ).

(γ) Στο σχήμα 5 φαίνεται πώμα ψυγείου (ραδιατέρ) υδρόψυκτου κινητήρα σε τομή. Να συμπληρώσετε στον πίνακα 3 που ακολουθεί, τον αριθμό του αντίστοιχου εξαρτήματος του σχήματος 5.

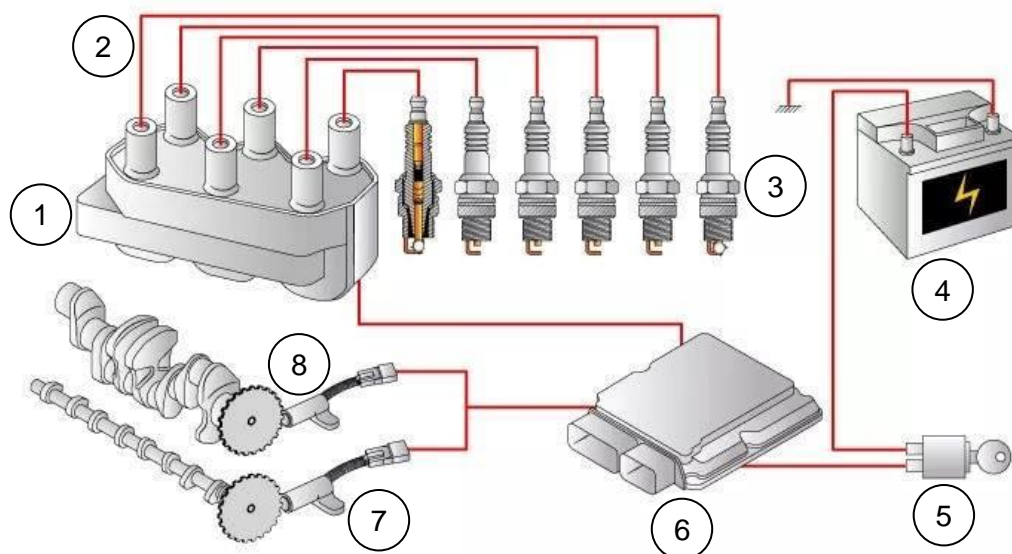


Σχήμα 5.

Απάντηση:

Πίνακας 3			
Αριθμός	Ονομασία εξαρτήματος	Αριθμός	Ονομασία εξαρτήματος
4	Βαλβίδα υποπίεσης	2	Πλάκα πίεσης
1	Ελατήριο πίεσης	3	Βαλβίδα πίεσης

11. Στο σχήμα 6 φαίνεται το σχηματικό διάγραμμα ηλεκτρονικού συστήματος ανάφλεξης χωρίς διανομέα, τετράχρονης εξακύλινδρης βενζινομηχανής.



Σχήμα 6.

(α) Να συμπληρώσετε στον πίνακα 4 που ακολουθεί, τον αριθμό του αντίστοιχου εξαρτήματος του σχήματος 6.

Απάντηση:

Πίνακας 4			
Αριθμός	Ονομασία εξαρτήματος	Αριθμός	Ονομασία εξαρτήματος
7	Αισθητήρας θέσης εκκεντροφόρου άξονα	8	Αισθητήρας στροφών και θέσης στροφαλοφόρου άξονα
2	Καλώδια υψηλής τάσης	3	Σπινθηριστές
4	Συσσωρευτής (μπαταρία)	6	HME κινητήρα
1	Πολλαπλασιαστής	5	Διακόπτης ανάφλεξης

(β) Να εξηγήσετε το σκοπό των πιο κάτω αισθητήρων του συστήματος που φαίνεται στο σχήμα 6.

Απάντηση:

Αισθητήρας θέσης εκκεντροφόρου άξονα - **Ενημερώνει την HME για τη θέση του εκκεντροφόρου άξονα.**

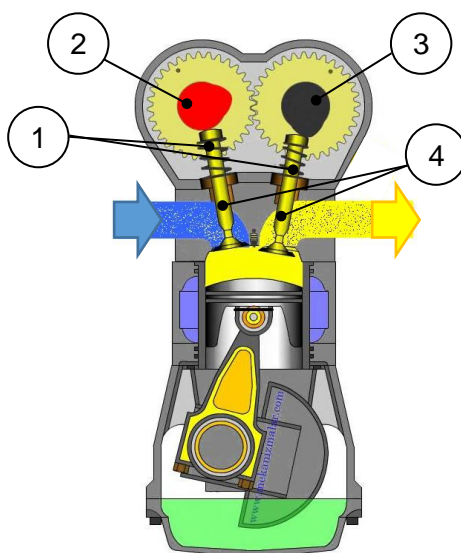
Αισθητήρας στροφών και θέσης στροφαλοφόρου άξονα - **Ενημερώνει την HME για τον αριθμό των στροφών και για τη θέση του στροφαλοφόρου άξονα.**

(γ) Να αναφέρετε δύο (2) πλεονεκτήματα του ηλεκτρονικού συστήματος ανάφλεξης χωρίς διανομέα σε σχέση με το ηλεκτρονικό σύστημα ανάφλεξης με διανομέα.

Απάντηση:

- 1 - Υψηλή απόδοση και αξιοπιστία λόγω σπινθήρα μεγαλύτερης τάσης
- 2 - Μικρού μήκους καλώδια υψηλής τάσης
- 3 - Χαμηλότερη κατανάλωση καυσίμων
- 4 - Μείωση των ρύπων
- 5 - Ελάχιστη συντήρηση.

12. Στο σχήμα 7 φαίνεται σύστημα εισαγωγής και εξαγωγής αερίων τετράχρονης βενζινομηχανής σε τομή.



Σχήμα 7.

(α) Να γράψετε τον τύπο του συστήματος που παρουσιάζεται στο σχήμα 7.

Απάντηση:

Σύστημα με δύο εκκεντροφόρους άξονες στην κεφαλή και κρεμαστές βαλβίδες.

(β) Να συμπληρώσετε στον πίνακα 5 που ακολουθεί, την ονομασία του αντίστοιχου εξαρτήματος του σχήματος 7.

Απάντηση:

Πίνακας 5			
Αριθμός	Ονομασία εξαρτήματος	Αριθμός	Ονομασία εξαρτήματος
1	Ελατήρια επαναφοράς	3	Εκκεντροφόρος άξονας εξαγωγής
2	Εκκεντροφόρος άξονας εισαγωγής	4	Βαλβίδες

(γ) Να εξηγήσετε την χρησιμότητα του θερμικού διάκενου και μεταξύ ποιων εξαρτημάτων του σχήματος 7 βρίσκεται.

Απάντηση:

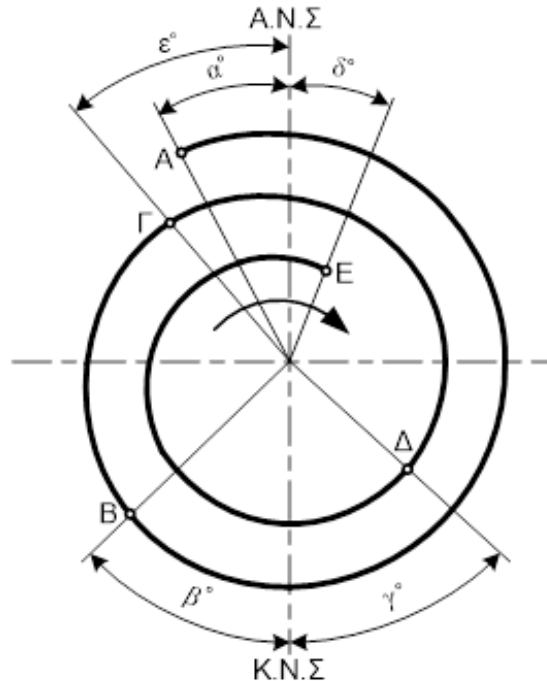
Το θερμικό διάκενο χρησιμεύει για την απορρόφηση των θερμικών διαστολών κατά τη λειτουργία της μηχανής και βρίσκεται μεταξύ εκκεντροφόρου άξονα και βαλβίδων.

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

ΜΕΡΟΣ Γ': Αποτελείται από 2 ερωτήσεις.

Κάθε ορθή απάντηση βαθμολογείται με 10 μονάδες.

13. Στο σχήμα 8. φαίνεται το σπειροειδές διάγραμμα ενός κύκλου λειτουργίας τετράχρονης βενζινομηχανής.



Σχήμα 8.

(α) Να κατονομάσετε τις φάσεις που αντιστοιχούν στα κεφαλαία γράμματα:

Απάντηση:

ΑΒ: Εισαγωγή μείγματος.

ΒΓ: Συμπίεση μείγματος.

ΓΔ: Ανάφλεξη μείγματος.

ΔΕ: Εξαγωγή καυσαερίων.

(β) Να κατονομάσετε τις γωνίες:

Απάντηση:

ϵ° : Προπορεία στην ανάφλεξη.

$\alpha^\circ + \delta^\circ$: Διασταύρωση βαλβίδων εισαγωγής και εξαγωγής.

(γ) Να εξηγήσετε τι συμβαίνει στο σημείο Γ:

Απάντηση:

Στο σημείο Γ - δίδεται ο σπινθήρας και αρχίζει η ανάφλεξη του μείγματος λίγες μοίρες πριν το Α.Ν.Σ.

(δ) Να εξηγήσετε τη χρησιμότητα των πιο πάνω γωνιών.

Απάντηση:

Εξασφαλίζεται καλύτερη πλήρωση των κυλίνδρων με μείγμα, καλύτερος καθαρισμός των κυλίνδρων από τα καυσαέρια και η ανάφλεξη γίνεται την σωστή χρονική στιγμή.

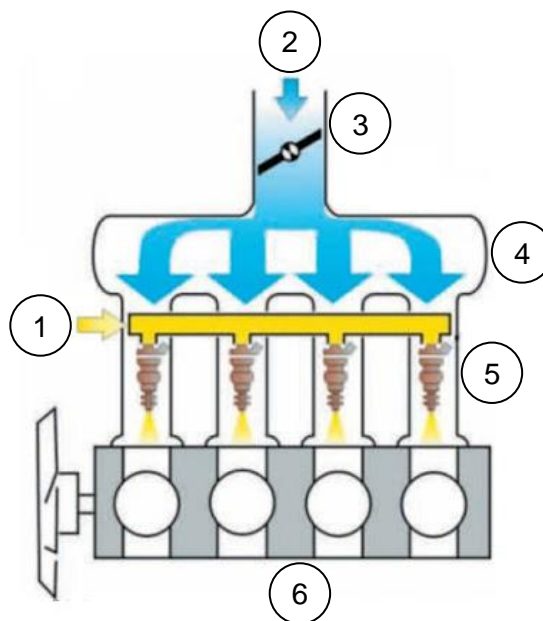
(ε) Να υπολογίσετε σε μοίρες τη διάρκεια της διασταύρωσης των βαλβίδων σύμφωνα με τα πιο κάτω δεδομένα:

$\alpha^\circ=26^\circ$, $\beta^\circ=56^\circ$, $\gamma^\circ=66^\circ$, $\delta^\circ=17^\circ$.

Απάντηση:

Διασταύρωση βαλβίδων= $\alpha^\circ + \delta^\circ=26^\circ+17^\circ=43^\circ$

14. Στο σχήμα 9 φαίνεται το σχηματικό διάγραμμα συστήματος ψεκασμού τετράχρονης τετρακύλινδρης βενζινομηχανής.



Σχήμα 9.

(α) Να γράψετε τον τύπο του συστήματος που παρουσιάζεται στο σχήμα 6.

Απάντηση:

Σύστημα εμμέσου ψεκασμού πολλαπλών σημείων.

- (β) Να συμπληρώσετε στον πίνακα 6 που ακολουθεί, τον αριθμό του αντίστοιχου εξαρτήματος του σχήματος 9.

Απάντηση:

Πίνακας 6			
Αριθμός	Ονομασία εξαρτήματος	Αριθμός	Ονομασία εξαρτήματος
5	Εγχυτήρες (μπέκ)	2	Εισαγωγή αέρα
3	Πεταλούδα αέρα	4	Πολλαπλή εισαγωγή
6	Κινητήρας	1	Παροχή καυσίμου

- (γ) Να κατονομάσετε δυο (2) πλεονεκτήματα που εμφανίζουν τα συστήματα ψεκασμού έναντι των εξαερωτήρων.

Απάντηση:

- 1 - Οικονομία στα καύσιμα
 - 2 - Μεγαλύτερη απόδοση
 - 3 - Βελτίωση της κρύας εκκίνησης
 - 4 - Άμεση ανταπόκριση στην επιτάχυνση
 - 5 - Μικρότερη εκπομπή ρύπων
 - 6 - Μείωση του θορύβου.
- (δ) Να εξηγήσετε τη βασική διαφορά ανάμεσα στο σύστημα έμμεσου και άμεσου ψεκασμού πολλαπλών σημείων.

Απάντηση:

Η βασική διαφορά ανάμεσα στο σύστημα έμμεσου και άμεσου ψεκασμού πολλαπλών σημείων, είναι ότι στον έμμεσο ψεκασμό οι εγχυτήρες ψεκάζουν μέσα στην πολλαπλή εισαγωγή, πριν από τις βαλβίδες εισαγωγής, ενώ στον άμεσο ψεκασμό οι εγχυτήρες ψεκάζουν μετά τις βαλβίδες εισαγωγής, κατευθείαν μέσα στο θάλαμο καύσης.

- (ε) Να αναφέρετε δυο (2) συμπτώματα στη λειτουργία του κίνητρα που οφείλονται σε κακή λειτουργία των εγχυτήρων.

Απάντηση:

- 1 - Ασταθές ρελαντί κινήτρα
- 2 - Ο κινήτρας σβήνει
- 3 - Αύξηση κατανάλωσης καυσίμου.

ΤΕΛΟΣ ΕΞΕΤΑΣΤΙΚΟΥ ΔΟΚΙΜΙΟΥ