

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

ΕΝΙΑΙΑ ΓΡΑΠΤΗ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ Β' ΤΕΤΡΑΜΗΝΟΥ 20 20 - 20 21

Β' ΤΑΞΗΣ ΤΕΣΕΚ

ΣΕΙΡΑ Α'

**ΛΥΣΕΙΣ**

ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ : Πέμπτη, 3 Ιουνίου 2021

ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑ: Τεχνολογία Μηχανοκινήτων Οχημάτων II

ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ : mo202

ΣΥΝΟΛΙΚΗ ΔΙΑΡΚΕΙΑ ΓΡΑΠΤΗΣ ΕΞΕΤΑΣΗΣ: 90' λεπτά

ΤΟ ΕΞΕΤΑΣΤΙΚΟ ΔΟΚΙΜΙΟ ΑΠΟΤΕΛΕΙΤΑΙ ΑΠΟ ( 13 ) ΣΕΛΙΔΕΣ

**ΟΔΗΓΙΕΣ (για τους εξεταζόμενους)**

1. **Να απαντήσετε ΟΛΑ τα ερωτήματα πάνω στο εξεταστικό δοκίμιο.**  
Σε περίπτωση που ο χώρος δεν είναι αρκετός να χρησιμοποιήσετε τον συμπληρωματικό χώρο απαντήσεων στην σελίδα 13 με την ανάλογη παραπομπή.
2. Το δοκίμιο αποτελείται από τρία μέρη (Α', Β' και Γ').
3. Να μη γράψετε πουθενά το όνομα σας στο εξεταστικό δοκίμιο εκτός του καθορισμένου χώρου στο χαρτονάκι που σας έχει δοθεί.
4. Να απαντήσετε σε όλα τα θέματα μόνο με πένα χρώματος μπλε ανεξίτηλης μελάνης. Μολύβι επιτρέπεται, μόνο αν το ζητάει η εκφώνηση, και μόνο για σχήματα, πίνακες, διαγράμματα κλπ.
5. Απαγορεύεται η χρήση διορθωτικού υγρού και διορθωτικής ταινίας.
6. Επιτρέπεται η χρήση μη προγραμματιζόμενης υπολογιστικής μηχανής.

**ΣΑΣ ΕΥΧΟΜΑΣΤΕ ΚΑΛΗ ΕΠΙΤΥΧΙΑ**

**ΜΕΡΟΣ Α΄: Αποτελείται από δώδεκα (12) ερωτήσεις.**

**Κάθε ορθή απάντηση βαθμολογείται με τέσσερις (4) μονάδες.**

**Για τις ερωτήσεις 1 - 8 βάλτε σε κύκλο την ορθή απάντηση.**

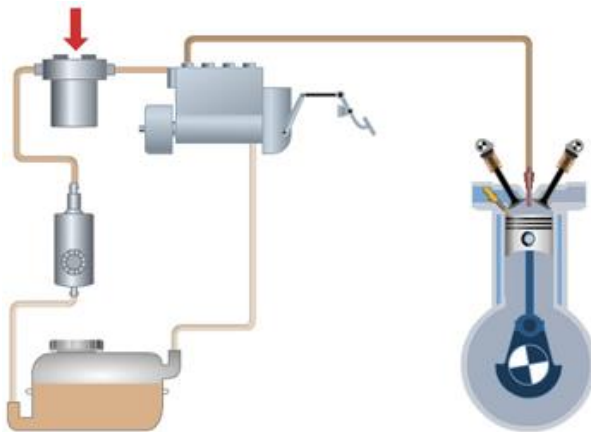
1. Ένας τριοδικός καταλύτης μπορεί να επεξεργαστεί τους ακόλουθους πρωτογενείς ρύπους:

- (α) **CO, NO<sub>x</sub>, HC**
- (β) CO<sub>2</sub>, N<sub>2</sub>, HC
- (γ) CO, NO<sub>x</sub>, H<sub>2</sub>O
- (δ) CO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, HC.

2. Η βαλβίδα εισαγωγής έχει μεγαλύτερη κεφαλή από τη βαλβίδα εξαγωγής:

- (α) επειδή έχει μικρότερο διάκενο
- (β) επειδή το μέταλλο κατασκευής της είναι διαφορετικό
- (γ) για να ψύχεται πιο εύκολα
- (δ) **για να εξασφαλίζεται καλύτερη πλήρωση του κυλίνδρου.**

3. Το εξάρτημα που απεικονίζεται στο πιο κάτω σχήμα, σημειωμένο με βέλος είναι:



- (α) η αντλία τροφοδοσίας (παροχής)
- (β) **το φίλτρο καυσίμου**
- (γ) η αντλία έγχυσης (ψηλής πίεσης)
- (δ) ο εγχυτήρας (πέκκο).

4. Προορισμός του πολλαπλασιαστή στο σύστημα ανάφλεξης είναι να:
- (α) πολλαπλασιάζει το ρεύμα χαμηλής τάσης
  - (β) μειώνει το ρεύμα χαμηλής τάσης
  - (γ) πολλαπλασιάζει το ρεύμα ψηλής τάσης
  - (δ) μειώνει το ρεύμα ψηλής τάσης.
5. Όσο πιο μεγάλη είναι η επιφάνεια του θαλάμου καύσης μιας πετρελαιομηχανής, τόσο πιο:
- (α) θορυβώδης είναι η λειτουργία του
  - (β) καλή οικονομία στα καύσιμα επιτυγχάνεται
  - (γ) ψηλή είναι η κατανάλωση καυσίμου
  - (δ) ανώμαλη είναι η λειτουργία της μηχανής.
6. Η αντλία τροφοδοσίας (παροχής) στις πετρελαιομηχανές έχει σκοπό να τροφοδοτεί:
- (α) τους εγχυτήρες με ψηλή πίεση
  - (β) την αντλία έγχυσης με ψηλή πίεση
  - (γ) την αντλία έγχυσης με χαμηλή πίεση
  - (δ) το φίλτρο πετρελαίου με ψηλή πίεση.
7. Σε περίπτωση μεγάλης φθοράς της βελόνας ενός ακροφυσίου, γίνεται αντικατάσταση:
- (α) της ελαττωματικής βελόνας
  - (β) ολοκλήρου του εγχυτήρα
  - (γ) όλων των ακροφυσίων
  - (δ) του ακροφυσίου του ελαττωματικού εγχυτήρα.
8. Η στοιχειομετρική αναλογία αέρα-βενζίνης του μείγματος κυμαίνεται στο:
- (α) 10,7:1
  - (β) 14,7:1
  - (γ) 17,4:1
  - (δ) 19,4:1.

Για τις ερωτήσεις 9 - 12 απαντήστε στον διαθέσιμο χώρο του δοκιμίου.

9. Να γράψετε δύο (2) είδη προθερμαντήρων που χρησιμοποιούνται στις πετρελαιομηχανές.

- 1- Με εξωτερικό στοιχείο πυράκτωσης.
- 2- Με εσωτερικό στοιχείο πυράκτωσης.
- 3- Φλογοβόλοι προθερμαντήρες.

10. Να γράψετε δυο (2) τύπους συστημάτων ψύξης του εισερχόμενου αέρα σε μηχανές με υπερσυμπιεστή.

- 1- Νερού - αέρα.
- 2- Αέρα – αέρα.

11. Να γράψετε τέσσερα (4) πλεονεκτήματα του συστήματος τροφοδοσίας πετρελαιομηχανής Κοινού Αγωγού (Common Rail) σε σχέση με το συμβατικό σύστημα τροφοδοσίας των πετρελαιομηχανών.

- 1- Περισσότερη οικονομία στα καύσιμα.
- 2- Αυξημένη ισχύ.
- 3- Χαμηλότερες εκπομπές καυσαερίων.
- 4- Μειωμένος θόρυβος.

12. Ποιος είναι ο σκοπός του συστήματος ανάφλεξης στην βενζινομηχανή;

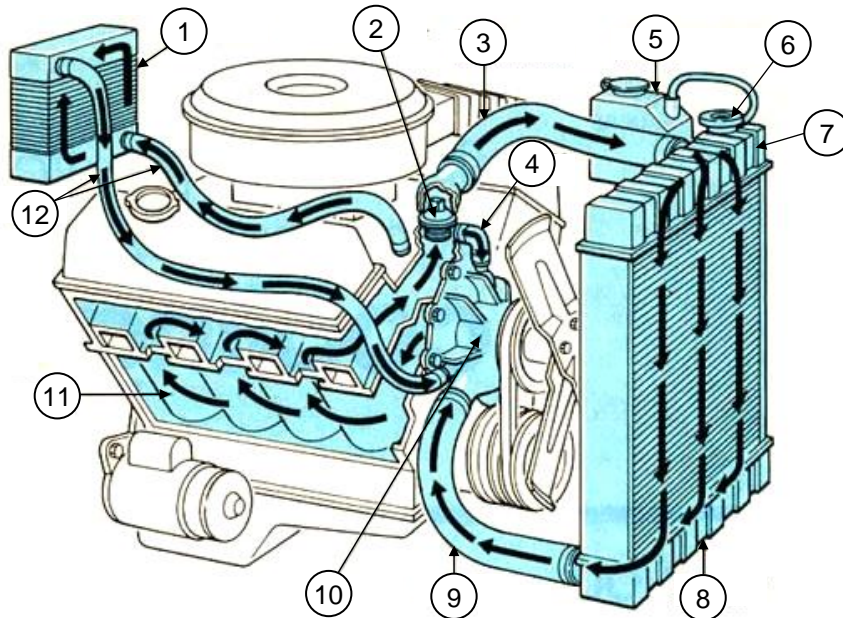
Σκοπός του συστήματος ανάφλεξης είναι η παραγωγή ψηλής τάσης ρεύματος για την παραγωγή ικανοποιητικού σπινθήρα και η διανομή του στον κατάλληλο κύλινδρο στον κατάλληλο χρόνο, σύμφωνα με την σειρά ανάφλεξης της μηχανής.

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

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

**Κάθε ορθή απάντηση βαθμολογείται με οκτώ (8) μονάδες.**

13. Στο σχήμα 1 φαίνεται το σχηματικό διάγραμμα υδρόψυκτου συστήματος τετράχρονης, τετρακύλινδρης βενζινομηχανής.



Σχήμα 1

Ζητείται:

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

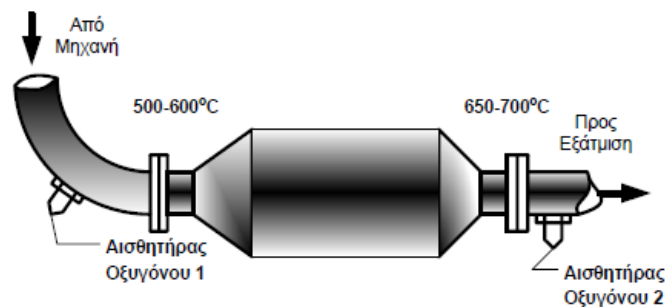
Πίνακας 1			
Αριθμός	Ονομασία εξαρτήματος	Αριθμός	Ονομασία εξαρτήματος
10	Αντλία νερού	2	Θερμοστάτης
7	Πάνω δεξαμενή ψυγείου	8	Κάτω δεξαμενή ψυγείου
1	Ψυγείου καλοριφέρ	11	Υδροθάλαμοι κορμού
3	Πάνω υδροσωλήνας	4	Δίοδος μικρού κύκλου ροής
5	Δοχείο διαστολής	9	Κάτω υδροσωλήνας
12	Υδροσωλήνες καλοριφέρ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

(β) Να εξηγήσετε τον σκοπό των εξαρτημάτων με αριθμό 2 και 10 του υδρόψυκτου συστήματος που φαίνεται στο σχήμα 1.

Εξάρτημα 2 – Θερμοστάτης - Σκοπός του είναι να ρυθμίζει τη θερμοκρασία της μηχανής. Διασφαλίζει ότι η μηχανή θα φτάσει γρήγορα στην ιδανική θερμοκρασία λειτουργίας της, ανοιγοκλείνοντας τον μεγάλο κύκλο ροής του ψυκτικού υγρού, διατηρώντας σταθερή θερμοκρασία λειτουργίας κάτω από όλες τις συνθήκες εργασίας.

Εξάρτημα 10 – Αντλία νερού - Σκοπός της είναι να διασφαλίζει την αναγκαστική κυκλοφορία του ψυκτικού υγρού μέσα στους υδροθαλάμους της μηχανής και του ψυγείου.

14. Στο σχήμα 2 φαίνεται τριοδικός καταλύτης με δύο αισθητήρες οξυγόνου.



Σχήμα 2

(α) Να εξηγήσετε με απλά λόγια τον σκοπό του τριοδικού καταλύτη.

Σκοπός του είναι να μειώνει τα επίπεδα των ρύπων HC, NO<sub>x</sub>, CO που περιέχονται στα καυσαέρια της μηχανής στα επιτρεπόμενα όρια.

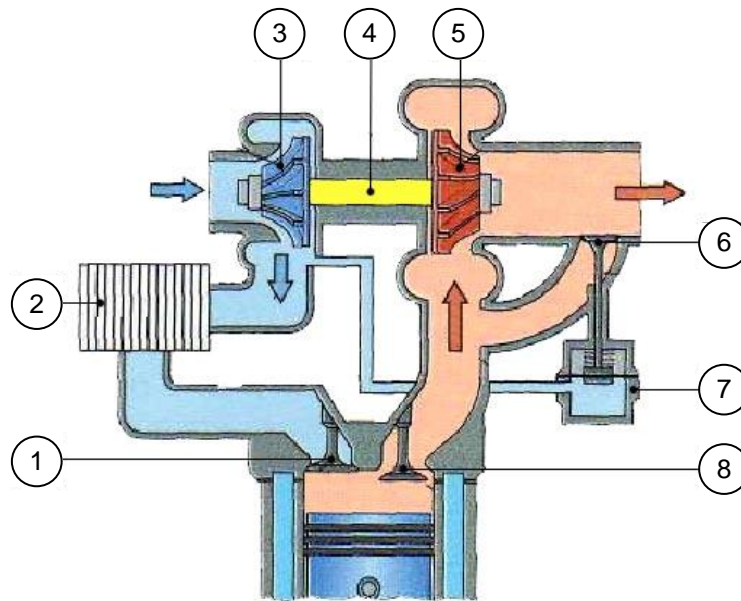
(β) Να δικαιολογήσετε την παρουσία του αισθητήρα οξυγόνου 2.

Ο αισθητήρας οξυγόνου 2 πληροφορεί την ΗΜΕ του κινητήρα για την κατάσταση λειτουργίας (απόδοση) του καταλύτη.

(γ) Να δικαιολογήσετε το γεγονός ότι, στην έξοδο του καταλύτη η θερμοκρασία είναι ψηλότερη από τη θερμοκρασία στην είσοδο.

Η αύξηση της θερμοκρασίας στην έξοδο είναι αποτέλεσμα της καύσης (χημικής αντίδρασης) που γίνεται στο εσωτερικό του καταλύτη.

15. Στο σχήμα 3 φαίνεται σχηματική διάταξη συστήματος υπερσυμπίεσης με φυγοκεντρικό υπερσυμπιεστή (Turbo).



Σχήμα 3

Ζητείται:

- (α) Με τη βοήθεια του σχήματος 3, να γράψετε στον πίνακα 2 που ακολουθεί την ονομασία των αριθμημένων μερών του συστήματος.

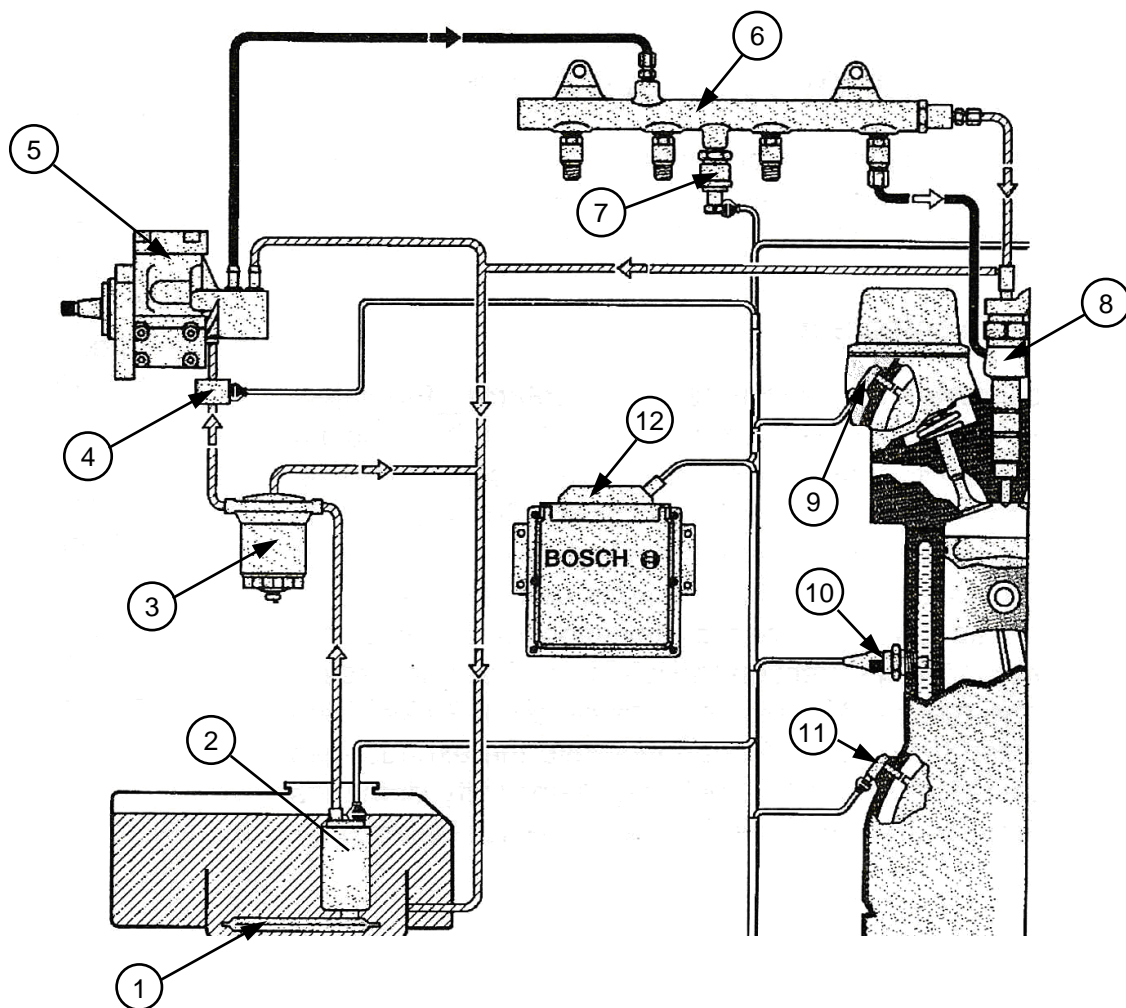
Πίνακας 2	
Ονομασία εξαρτήματος	Αριθμός Εξαρτήματος
Βαλβίδα εισαγωγής	1
Ψυγείο αέρα	2
Συμπιεστής	3
Άξονας σύνδεσης συμπιεστή-στροβίλου	4
Στρόβιλος	5
Βαλβίδα (θυρίδα) διαφυγής καυσαερίων	6
Σερβομηχανισμός ενεργοποίησης της βαλβίδας διαφυγής	7
Βαλβίδα εξαγωγής	8

(β) Να εξηγήσετε τον σκοπό των εξαρτημάτων 2 και 6 του συστήματος.

Εξάρτημα 2 – Ψυγείο αέρα - ψύχει τον αέρα ο οποίος σε σταθερό όγκο έχει μεγαλύτερη μάζα άρα και περισσότερο οξυγόνο. Αυτό δίνει κατ' αναλογία τη δυνατότητα χρήσης περισσότερου μείγματος αέρα καυσίμου και το οποίο με τη σειρά του αυξάνει την απόδοση της μηχανής.

Εξάρτημα 6 – Βαλβίδα (θυρίδα) διαφυγής καυσαερίων ελέγχεται από τον σερβομηχανισμό επιτρέποντας τη διαφυγή καυσαερίων απ' ευθείας στην έξοδο ρυθμίζοντας έτσι τις στροφές του στροβίλου με αποτέλεσμα τον έλεγχο της πίεσης υπερσυμπίεσης.

16. Στο σχήμα 4 φαίνεται το σχηματικό διάγραμμα του συστήματος τροφοδοσίας πετρελαιομηχανής Κοινού Αγωγού (Common Rail).



Σχήμα 4



- (α) Να σημειώσετε στον πίνακα 3 που ακολουθεί τον αριθμό του αντίστοιχου εξαρτήματος.

Πίνακας 3	
Ονομασία εξαρτήματος	Αριθμός Εξαρτήματος
Ηλεκτρονική Μονάδα Ελέγχου	12
Εγχυτήρας	8
Φίλτρο ντεπόζιτου	1
Αντλία παροχής	2
Αντλία υψηλής πίεσης	5
Κοινός αγωγός	6
Φίλτρο πετρελαίου	3
Αισθητήρας θερμοκρασίας πετρελαίου	4

- (β) Στον πίνακα 4 να γράψετε την ονομασία του αντιστοίχου εξαρτήματος.

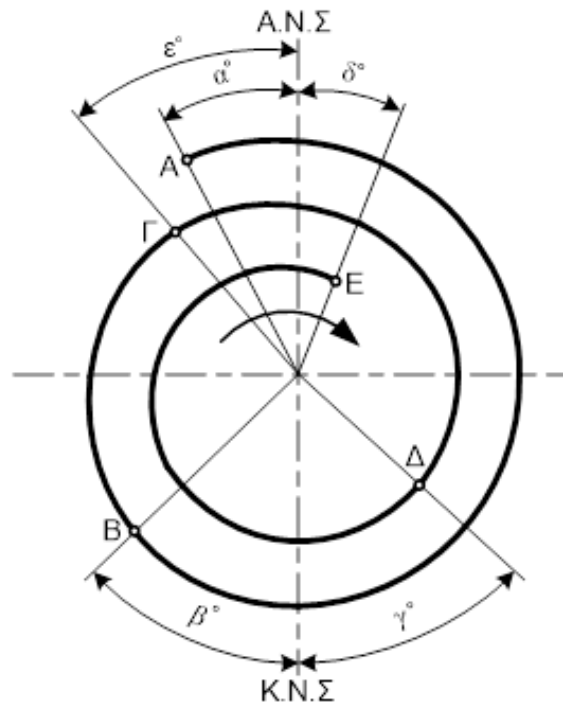
Πίνακας 4	
Ονομασία εξαρτήματος	Αριθμός Εξαρτήματος
Αισθητήρας πίεσης καυσίμου	7
Αισθητήρας θέσης του εκκεντροφόρου άξονα	9
Αισθητήρας θερμοκρασίας ψυκτικού υγρού	10
Αισθητήρας στροφών/θέσης του στροφαλοφόρου άξονα	11

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

**ΜΕΡΟΣ Γ': Αποτελείται από δύο (2) ερωτήσεις.**

**Κάθε ορθή απάντηση βαθμολογείται με δέκα (10) μονάδες.**

17. Στο σχήμα 5 φαίνεται το σπειροειδές διάγραμμα ενός κύκλου λειτουργίας τετράχρονης βενζινομηχανής.



Σχήμα 5

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

ΓΔ: **Ανάφλεξη μείγματος.**  
ΑΒ: **Εισαγωγή μείγματος.**  
ΒΓ: **Συμπύεση μείγματος.**  
ΔΕ: **Εξαγωγή καυσαερίων.**

- (β) Να κατονομάσετε τις γωνίες.

γ°: **Προπορεία στο άνοιγμα βαλβίδας εξαγωγής.**  
α°: **Προπορεία στο άνοιγμα βαλβίδας εισαγωγής.**  
δ°: **Βραδυπορεία στο κλείσιμο βαλβίδας εξαγωγής.**  
β°: **Βραδυπορεία στο κλείσιμο βαλβίδας εισαγωγής.**  
ε°: **Προπορεία στην ανάφλεξη.**  
α° + δ°: **Διασταύρωση βαλβίδων εισαγωγής και εξαγωγής.**

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

Εξασφαλίζεται καλύτερη πλήρωση των κυλίνδρων με μείγμα, καλύτερος καθαρισμός των κυλίνδρων από τα καυσαέρια και η ανάφλεξη γίνεται την σωστή χρονική στιγμή για την μέγιστη δυνατή απόδοση της βενζινομηχανής.

(δ) Να υπολογίστε σε μοίρες τη διάρκεια της διασταύρωσης των βαλβίδων σύμφωνα με τα πιο κάτω δεδομένα.

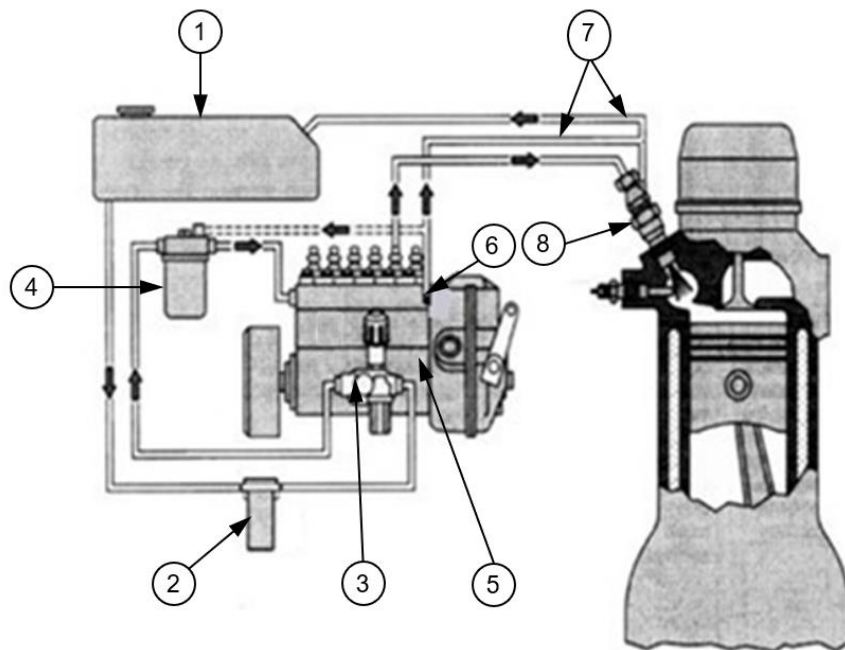
$\alpha^\circ=26^\circ$ ,  $\beta^\circ=56^\circ$ ,  $\gamma^\circ=66^\circ$ ,  $\delta^\circ=17^\circ$ .

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

(ε) Να εξηγήσετε τι συμβαίνει στο σημείο Γ.

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

18. Στο σχήμα 6 φαίνεται σύστημα τροφοδοσίας πετρελαιομηχανής.



Σχήμα 6

Ζητείται:

- (α) Να γράψετε τον τύπο της αντλίας έγχυσης του συστήματος.  
Τύπος αντλίας: **Εμβολική αντλία έγχυσης.**
- (β) Να γράψετε τον τύπο του θαλάμου καύσης.  
Τύπος θαλάμου καύσης: **Έμμεσου ψεκασμού με στροβιλοθάλαμο.**
- (γ) Με τη βοήθεια του σχήματος 6, να γράψετε στον πίνακα 5 που ακολουθεί την ονομασία των αριθμημένων μερών του συστήματος.

Πίνακας 5			
Αριθμός	Ονομασία εξαρτήματος	Αριθμός	Ονομασία εξαρτήματος
1	<b>Δεξαμενή καυσίμου</b>	5	<b>Αντλία έγχυσης καυσίμου-ψηλής πίεσης</b>
2	<b>Προκαταρτικό φίλτρο - νεροπαγίδα</b>	6	<b>Βαλβίδα υπερχειλίσσης</b>
3	<b>Αντλία τροφοδοσίας-χαμηλής πίεσης</b>	7	<b>Σωλήνες επιστροφής καυσίμου</b>
4	<b>Φίλτρο πετρελαίου</b>	8	<b>Εγχυτήρας</b>

- (δ) Να περιγράψετε με απλά λόγια τη λειτουργία του συστήματος όπως φαίνεται στο σχήμα 6.

Με την εκκίνηση της μηχανής, η αντλία ψηλής πίεσης αρχίζει να περιστρέφεται, περιστρέφοντας και την αντλία τροφοδοσίας (χαμηλής πίεσης). Η αντλία τροφοδοσίας αντλεί πετρέλαιο από την δεξαμενή καυσίμων περνώντας το από το αρχικό φίλτρο (νεροπαγίδα), και από το φίλτρο πετρελαίου για καθαρισμό. Από το φίλτρο πετρελαίου στέλνεται στην αντλία έγχυσης καυσίμου-ψηλής πίεσης, όπου η αντλία έγχυσης αυξάνει την πίεση του πετρελαίου και τροφοδοτεί τους εγχυτήρες οι οποίοι θα ψεκάσουν το πετρέλαιο μέσα στον στροβιλοθάλαμο, σύμφωνα με την σειρά έγχυσης. Το επιπλέον πετρέλαιο από την αντλία έγχυσης και τους εγχυτήρες επιστρέφει πίσω στην δεξαμενή καυσίμων.

**ΣΥΜΠΛΗΡΩΜΑΤΙΚΟΣ ΧΩΡΟΣ ΑΠΑΝΤΗΣΕΩΝ**

(Να χρησιμοποιηθεί μόνο ως συμπληρωματικός χώρος απαντήσεων. Μη ξεχάσετε να σημειώσετε τον αριθμό της ερώτησης που απαντάτε).

A large rectangular box with a solid border, containing 25 horizontal dotted lines for writing answers.

**ΤΕΛΟΣ ΕΞΕΤΑΣΤΙΚΟΥ ΔΟΚΙΜΙΟΥ**