

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

ΕΝΙΑΙΑ ΓΡΑΠΤΗ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ Β' ΤΕΤΡΑΜΗΝΟΥ 2022 - 2023

Β' ΤΑΞΗΣ ΤΕΣΕΚ

ΣΕΙΡΑ Α'

ΘΕΩΡΗΤΙΚΗ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗ

ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ : Τετάρτη, 24 Μαΐου 2023

ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑ: ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΜΗΧΑΝΟΚΙΝΗΤΩΝ ΟΧΗΜΑΤΩΝ II

ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ : thmo202

**ΛΥΣΕΙΣ**

**ΜΕΡΟΣ Α΄: Αποτελείται από 8 ερωτήσεις.**

**Κάθε ορθή απάντηση βαθμολογείται με 5 μονάδες.**

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

1. Η ποσότητα πετρελαίου που ψεκάζεται στα συστήματα έγχυσης πετρελαίου κοινού αγωγού (Common Rail), ρυθμίζεται ανάλογα με τις συνθήκες λειτουργίας της μηχανής, μεταβάλλοντας:

- (α) την πίεση, τις στροφές και την προπορεία ψεκασμού
- (β) την προπορεία και τη διάρκεια ψεκασμού μόνο
- (γ) την πίεση, την προπορεία και τη διάρκεια ψεκασμού
- (δ) τις στροφές, την διάρκεια και την προπορεία ψεκασμού.

**Απάντηση:**

**(γ) την πίεση, την προπορεία και τη διάρκεια ψεκασμού.**

2. Σκοπός του τριοδικού καταλύτη είναι η μείωση των πρωτογενών ρύπων στα καυσαέρια της μηχανής. Οι τρεις πρωτογενείς ρύποι είναι:

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

**Απάντηση:**

**(β) HC, NO<sub>x</sub>, CO.**

3. Σε ένα υπερτροφοδοτούμενο κινητήρα η σχέση υπερσυμπίεσης «π» είναι:

- (α) μεγαλύτερη από τη μονάδα
- (β) μικρότερη από τη μονάδα
- (γ) ίση με τη μονάδα
- (δ) μηδέν.

**Απάντηση:**

**(α) μεγαλύτερη από τη μονάδα.**

4. Στα καυσαέρια βενζινοκινητήρα που λειτουργεί με φτωχό μείγμα, η ποσότητα οξυγόνου θα είναι

- (α) αυξημένη
- (β) ίση με μηδέν
- (γ) αμετάβλητη
- (δ) μειωμένη.

**Απάντηση:**

(α) αυξημένη.

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

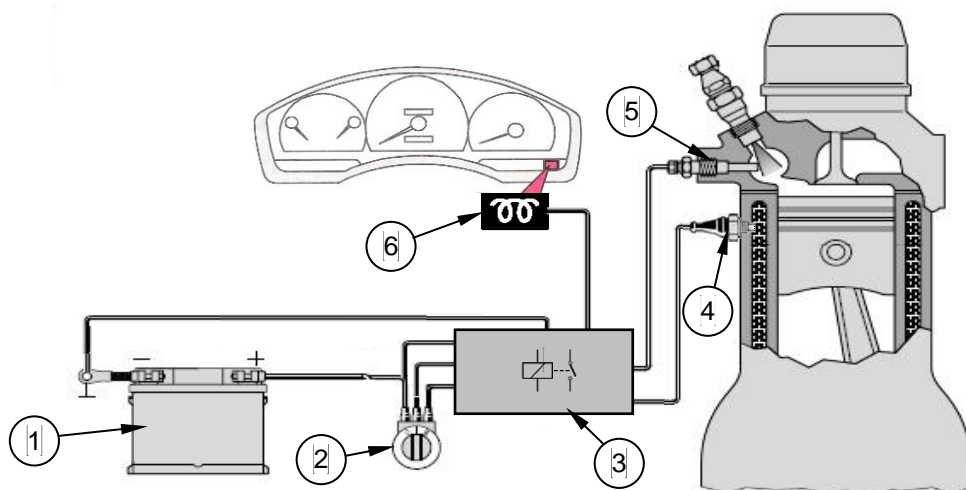
5. Στα σύγχρονα ηλεκτρονικά συστήματα τροφοδοσίας πετρελαιομηχανής Κοινού Αγωγού (Common Rail) γίνεται εκτεταμένη χρήση αισθητήρων και ενεργοποιητών. Με απλά λόγια να εξηγήσετε τον σκοπό τους.

**Απάντηση:**

Αισθητήρες - Είναι εξαρτήματα τα οποία συλλέγουν και παρέχουν όλες τις πληροφορίες στην ηλεκτρονική μονάδα ελέγχου (ΗΜΕ), οι οποίες είναι απαραίτητες για τον έλεγχο της λειτουργίας του κινητήρα.

Ενεργοποιητές/εκτελεστές - Μετατρέπουν τα ηλεκτρικά σήματα εξόδου από την ΗΜΕ σε θερμότητα, κίνηση, πίεση, κλπ. με αυτό τον τρόπο, η ΗΜΕ ελέγχει τη λειτουργία του κινητήρα.

6. Στο σχήμα 1 φαίνεται σχηματική διάταξη ενός συστήματος ελέγχου προθερμαντήρων με εσωτερικό στοιχείο πυράκτωσης.



Σχήμα 1.

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

**Απάντηση:**

Πίνακας 1			
Αριθμός	Όνομα εξαρτήματος	Αριθμός	Όνομα εξαρτήματος
2	Διακόπτης ανάφλεξης κινητήρα	3	Ηλεκτρονόμος (ρελέ) προθερμαντήρων
6	Ενδεικτική λυχνία χρόνου προθέρμανσης	1	Συσσωρευτής (μπαταρία)

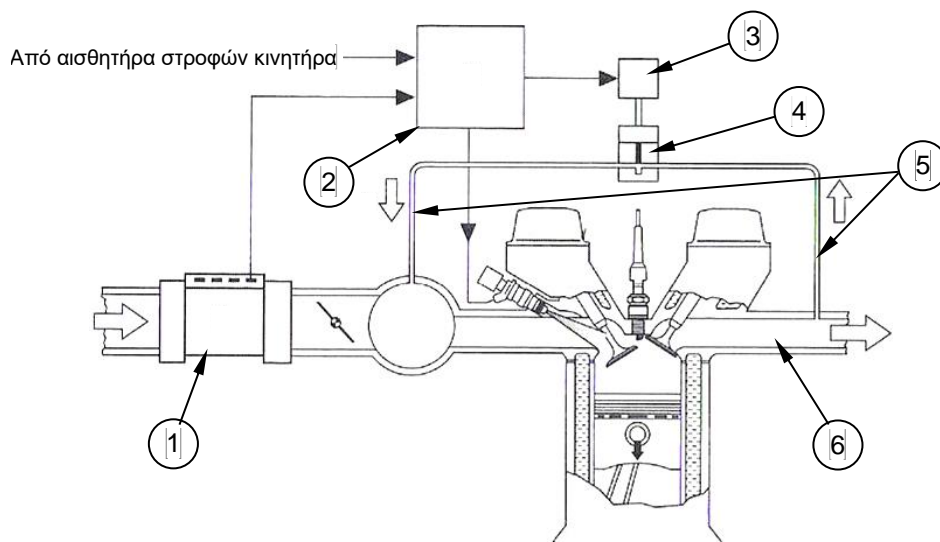
<b>5</b>	Προθερμαντήρας	<b>4</b>	Αισθητήρας θερμοκρασίας κινητήρα
----------	----------------	----------	----------------------------------

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

**Απάντηση:**

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

7. Στο σχήμα 2 φαίνεται σχηματική διάταξη ενός συστήματος επαναφοράς καυσαερίων (EGR).



Σχήμα 2.

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

**Απάντηση:**

Πίνακας 2			
Αριθμός	Όνομα εξαρτήματος	Αριθμός	Όνομα εξαρτήματος
<b>2</b>	Ηλεκτρονική μονάδα ελέγχου (ΗΜΕ) κινητήρα	<b>5</b>	Επαναφορά καυσαερίων (EGR)
<b>4</b>	Βαλβίδα ανακύκλωσης καυσαερίων (EGR)	<b>3</b>	Ηλεκτροπνευματικός μετατροπέας πίεσης
<b>6</b>	Πολλαπλή εξαγωγή	<b>1</b>	Μετρητής μάζας αέρα

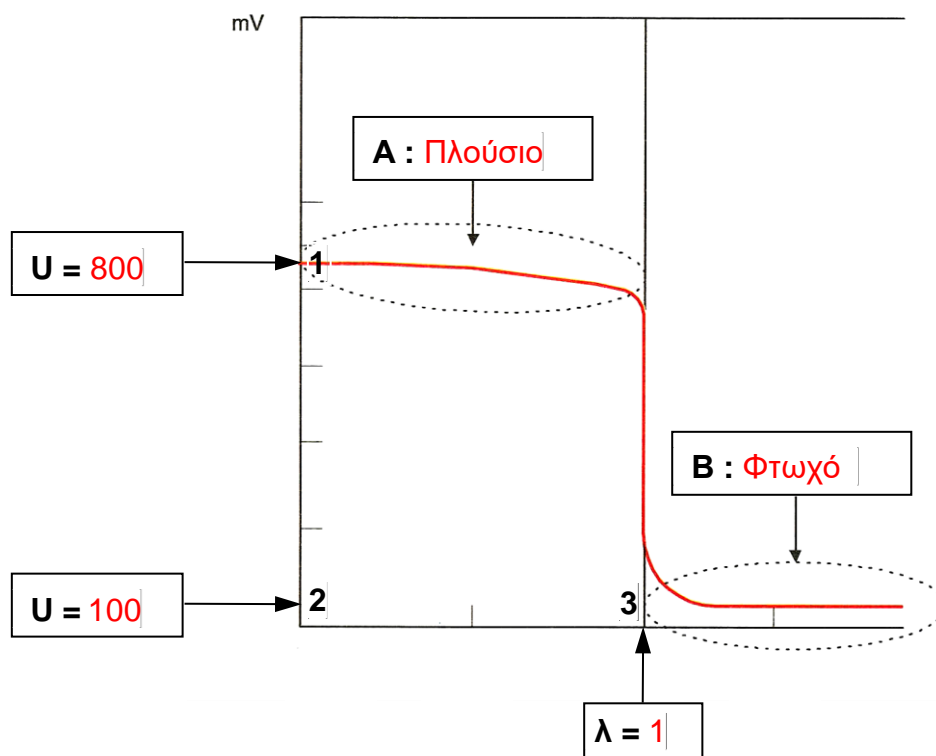
(β) Να εξηγήσετε με απλά λόγια το σκοπό του συστήματος επανακυκλοφορίας καυσαερίων (EGR).

**Απάντηση:**

Σκοπός του συστήματος επανακυκλοφορίας καυσαερίων (EGR) είναι η μείωση των οξειδίων του αζώτου (NOX) στα καυσαέρια των κινητήρων εσωτερικής καύσης.

8. Στο σχήμα 3 φαίνεται η γραφική παράσταση της καμπύλης τάσης του αισθητήρα οξυγόνου.
- (α) Για τις περιοχές A και B να χαρακτηρίσετε το είδος του μείγματος που αντιστοιχεί στις περιοχές αυτές.
  - (β) Στον κάθετο άξονα της τάσης εξόδου «U» του αισθητήρα να σημειώσετε τη τιμή της τάσης που αντιστοιχεί στα σημεία της 1 και 2.
  - (γ) Στον οριζόντιο άξονα του λόγου «λ» να σημειώσετε την τιμή που λαμβάνει στο σημείο 3.

Απάντηση:



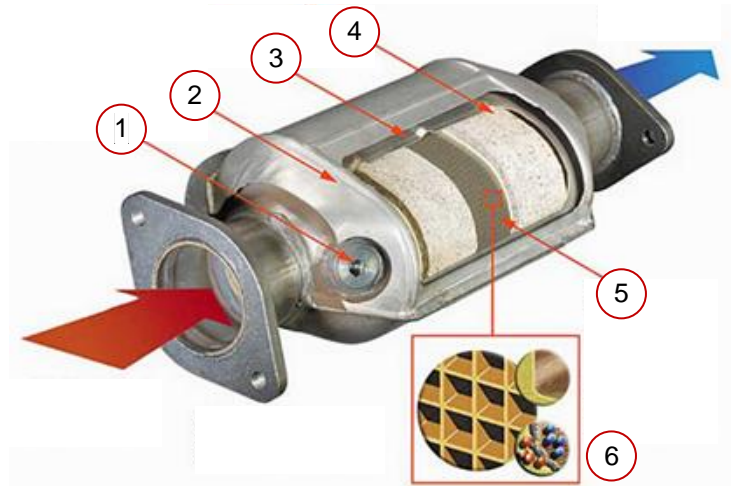
Σχήμα 3.

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

**ΜΕΡΟΣ Β΄: Αποτελείται από 2 ερωτήσεις.**

**Κάθε ορθή απάντηση βαθμολογείται με 20 μονάδες.**

9. Στο σχήμα 4 φαίνεται τριοδικός καταλυτής σε τομή.



Σχήμα 4.

(α) Να γράψετε στον πίνακα 3 που ακολουθεί τον αριθμό του αντίστοιχου εξαρτήματος του σχήματος 4.

**Απάντηση:**

Πίνακας 3			
Αριθμός	Όνομα εξαρτήματος	Αριθμός	Όνομα εξαρτήματος
3	Κέλυφος καταλύτη	6	Επίστρωση μονόλιθου με πλατίνα και ρόδιο
4	Μονωτικό υλικό	2	Μεταλλική ασπίδα θερμότητας καταλύτη
1	Θέση τοποθέτησης αισθητήρας οξυγόνου	5	Κεραμικός μονόλιθος

(β) Να εξηγήσετε με απλά λόγια το σκοπό του καταλυτικού μετατροπέα.

**Απάντηση:**

**Σκοπός του καταλυτικού μετατροπέα είναι να μετατρέπει τους βλαβερούς ρύπους που παράγονται στη μηχανή λόγω της ατελούς καύσης σε αβλαβή αέρια.**

(γ) Να εξηγήσετε γιατί ο καταλυτής τοποθετείται κοντά στη έξοδο των καυσαερίων του κινητήρα.

**Απάντηση:**

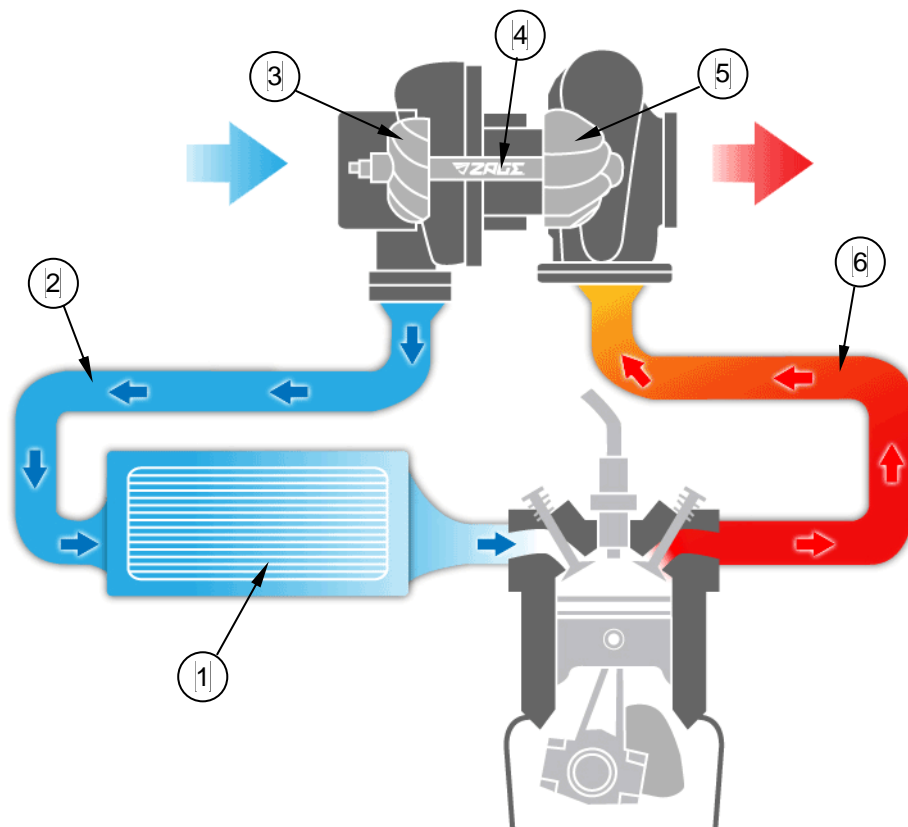
**Ο καταλυτής τοποθετείται κοντά στην πολλαπλή εξαγωγή έτσι ώστε το ταχύτερο δυνατόν να αποκτήσει τη σωστή θερμοκρασία λειτουργίας του (άνω των 250°C).**

- (δ) Να εξηγήσετε γιατί η θερμοκρασία στην έξοδο του καταλύτη είναι μεγαλύτερη από τη θερμοκρασία των καυσαερίων στη είσοδο του καταλύτη.

**Απάντηση:**

Η θερμοκρασία στην έξοδο του καταλύτη είναι μεγαλύτερη από τη θερμοκρασία των καυσαερίων στη είσοδο του, λόγω των εξώθερμων χημικών αντιδράσεων (καύσεων) που πραγματοποιούνται στο εσωτερικό του καταλύτη κατά τη μετατροπή των ρύπων σε πιο φιλικούς προς το περιβάλλον.

10. Στο σχήμα 5 φαίνεται σχηματική διάταξη ενός συστήματος υπερσυμπίεσης.



Σχήμα 5.

- (α) Να αναγνωρίσετε και να κατονομάσετε τον τύπο του υπερσυμπιεστή.

**Απάντηση:**

**Τύπος υπερσυμπιεστή: Φυγοκεντρικός υπερσυμπιεστής.**

- (β) Να συμπληρώσετε στον πίνακα 4 που ακολουθεί, τον αριθμό του αντίστοιχου εξαρτήματος του σχήματος 5.

**Απάντηση:**

Πίνακας 4			
Αριθμός	Όνομα εξαρτήματος	Αριθμός	Όνομα εξαρτήματος
6	Πολλαπλή εξαγωγή	3	Φτερωτή συμπίεστή

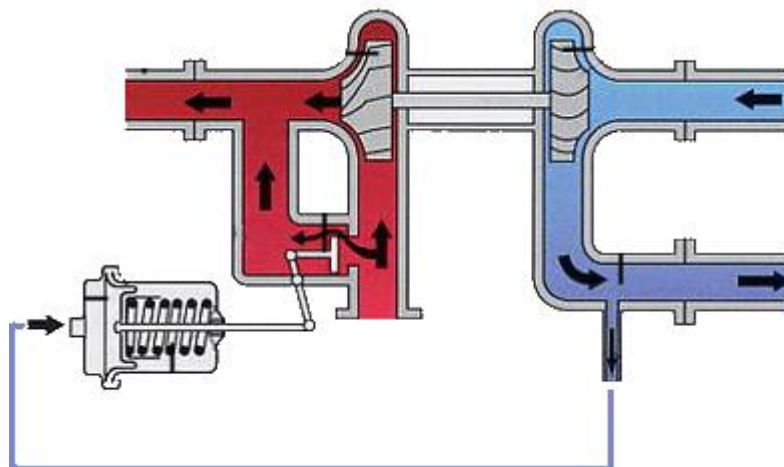
4	Άξονας σύνδεσης συμπιεστή-στροβίλου	5	Φτερωτή στροβίλου
1	Ψυγείο αέρα	2	Πολλαπλή εισαγωγή

(γ) Να δικαιολογήσετε το λόγο χρήσης συστήματος ψύξης του εισερχόμενου αέρα σε μηχανές με υπερσυμπιεστή (turbo).

**Απάντηση:**

Με της αύξηση της πίεσης, αυξάνεται η θερμοκρασία και όγκος του αέρα ενώ ταυτόχρονα μειώνεται η πυκνότητά του. Αυτό έχει ως αποτέλεσμα να εισέρχεται στη μηχανή λιγότερη μάζα αέρα. Με την τοποθέτηση ψυγείου, μειώνεται η θερμοκρασία, αυξάνεται η πυκνότητα και η μάζα του αέρα πριν εισέλθει στη μηχανή.

(δ) Στο σχήμα 6 φαίνεται σχηματική διάταξη του συστήματος υπερσυμπίεσης. Με τη βοήθεια του σχήματος να εξηγήσετε με απλά λόγια τον τρόπο ελέγχου της υπερσυμπίεσης.



Σχήμα 6.

**Απάντηση:**

Με την αύξηση των στροφών του κινητήρα αυξάνεται η υπερσυμπίεση. Με τη βοήθεια ενός σερβομηχανισμού υποπίεσης ο οποίος είναι συνδεδεμένος με την πολλαπλή εισαγωγή, ανοίγει η βαλβίδα διαφυγής των καυσαερίων (waste gate valve) μέρος των οποίων παρακάμπτουν το στρόβιλο. Αυτό έχει ως αποτέλεσμα τη μείωση των στροφών του στροβίλου και την υπερσυμπίεσης.

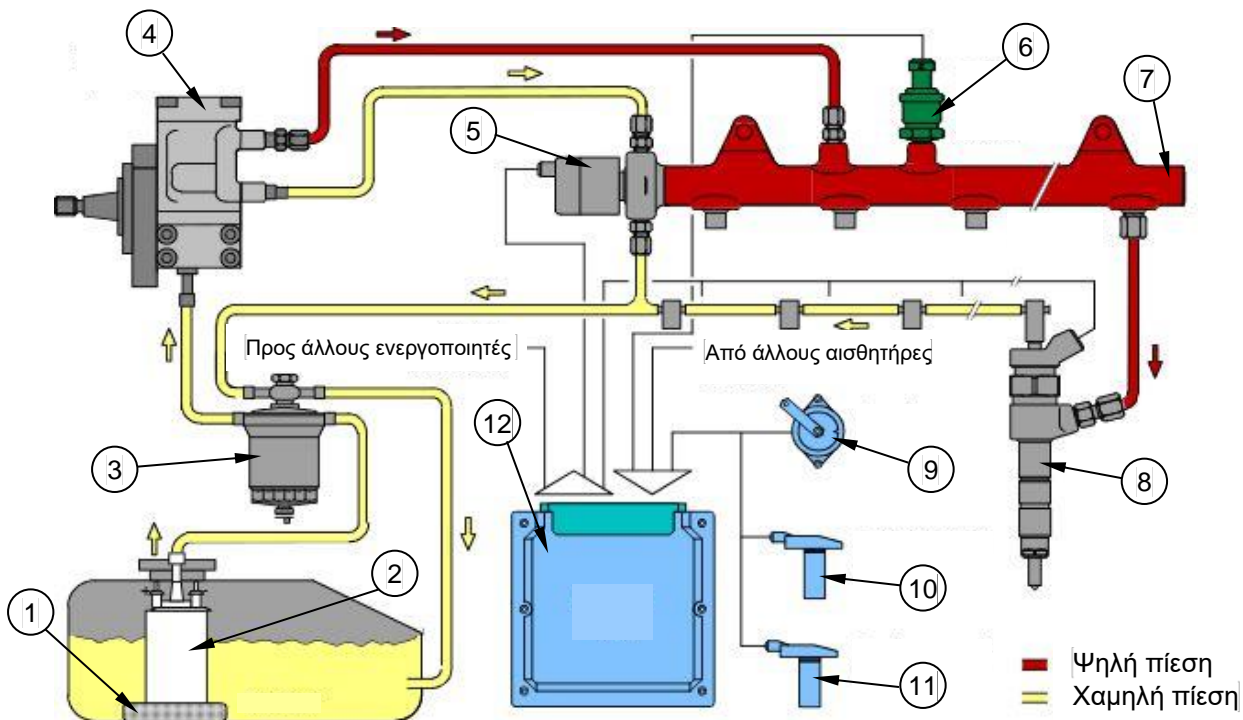
**ΤΕΛΟΣ ΜΕΡΟΥΣ Β΄  
ΑΚΟΛΟΥΘΕΙ ΤΟ ΜΕΡΟΣ Γ΄**



**ΜΕΡΟΣ Γ': Αποτελείται από 1 ερώτηση.**

**Κάθε ορθή απάντηση βαθμολογείται με 20 μονάδες.**

11. Στο σχήμα 7 φαίνεται το σχηματικό διάγραμμα του συστήματος τροφοδοσίας πετρελαιομηχανής Κοινού Αγωγού (Common Rail).



**Σχήμα 7.**

(α) Να συμπληρώσετε στον πίνακα 5 που ακολουθεί, τον αριθμό του αντίστοιχου εξαρτήματος του σχήματος 7.

**Απάντηση:**

Πίνακας 5			
Αριθμός	Όνομα εξαρτήματος	Αριθμός	Όνομα εξαρτήματος
10 ή 11	Αισθητήρας στροφών/θέσης του στροφαλοφόρου άξονα	12	Ηλεκτρονική μονάδα ελέγχου (HME) – ECU
4	Εμβολική (μηχανική) αντλία ψηλής πίεσης καυσίμου	3	Φίλτρο καυσίμου
8	Εγχυτήρας (πέκκο)	9	Αισθητήρας θέσης πεντάλ πετρελαίου
2	Ηλεκτρική Αντλία καυσίμου (Αντλία παροχής)	6	Αισθητήρας πίεσης καυσίμου
5	Ρυθμιστής πίεσης καυσίμου	1	Φίλτρο πρώτου καθαρισμού καυσίμου
7	Κοινή γραμμή παροχής (common rail)	11 ή 10	Αισθητήρας θέσης του εκκεντροφόρου άξονα



4 - Μειωμένος θόρυβος.

ΤΕΛΟΣ ΕΞΕΤΑΣΤΙΚΟΥ ΔΟΚΙΜΙΟΥ