

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 : thmo202

ΣΥΝΟΛΙΚΗ ΔΙΑΡΚΕΙΑ ΓΡΑΠΤΗΣ ΕΞΕΤΑΣΗΣ: 90' λεπτά

ΤΟ ΕΞΕΤΑΣΤΙΚΟ ΔΟΚΙΜΙΟ ΑΠΟΤΕΛΕΙΤΑΙ ΑΠΟ ( 12 ) 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 12 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. Η τάση εξόδου ενός αισθητήρα οξυγόνου με υλικό κατασκευής του ηλεκτρολύτη του, από οξείδιο ζirkονίου είναι 800mV. Στην περίπτωση αυτή το μείγμα είναι:  
(α) φτωχό ( $\lambda < 1$ )  
(β) φτωχό ( $\lambda > 1$ )  
(γ) πλούσιο ( $\lambda < 1$ )  
(δ) πλούσιο ( $\lambda > 1$ ).
2. Τα περύγια ψύξης που έχουν εξωτερικά οι κύλινδροι στους αερόψυκτους κινητήρες σκοπό έχουν να:  
(α) αυξάνουν την επιφάνεια του κινητήρα απέναντι στη ροή του αέρα  
(β) μειώνουν τον θόρυβο του κινητήρα  
(γ) αυξάνουν την ανθεκτικότητα του κινητήρα  
(δ) μειώνουν την ταχύτητα της καύσης.
3. Στις εμβολοφόρες μηχανές το σύστημα παραγωγής και μετατροπής της κίνησης χρησιμεύει για τη μετατροπή της κίνησης από:  
(α) περιστροφική σε παλινδρομική  
(β) παλινδρομική σε περιστροφική  
(γ) σύνθετη σε περιστροφική  
(δ) παλινδρομική σε σύνθετη.
4. 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.

5. Οι θάλαμοι καύσης άμεσου ψεκασμού:
- (α) έχουν μικρές θερμικές απώλειες, επειδή η επιφάνεια τους είναι μεγάλη
  - (β) συνήθως χρειάζονται προθερμαντήρες
  - (γ) αποτελούν την αποκλειστική αιτία για τον «χτύπο της πετρελαιομηχανής»
  - (δ) συμβάλλουν στην πιο οικονομική λειτουργία της πετρελαιομηχανής.
6. Για τον καθορισμό της σειράς ψεκασμού από την ΗΜΕ σε σύστημα τροφοδοσίας πετρελαιομηχανής Κοινού Αγωγού (Common Rail), απαιτείται πληροφορία για τη θέση του:
- (α) πεντάλ πετρελαίου και της μάζας του εισερχόμενου αέρα
  - (β) στροφαλοφόρου άξονα και των στροφών της μηχανής
  - (γ) στροφαλοφόρου άξονα και της θέσης του εκκεντροφόρου άξονα
  - (δ) εκκεντροφόρου άξονα και των στροφών της μηχανής.
7. Η τάση παροχής κατά τον έλεγχο αισθητήρα οξυγόνου (αισθητήρας «λ») με ηλεκτρολύτη από οξείδιο ζirkονίου είναι σταθερή 800-900 mV. Αυτό είναι αποτέλεσμα:
- (α) πολύ χαμηλής περιεκτικότητας «O<sub>2</sub>» στα καυσαέρια
  - (β) κανονικής περιεκτικότητας οξυγόνου «O<sub>2</sub>» στα καυσαέρια
  - (γ) πολύ ψηλής περιεκτικότητας οξυγόνου «O<sub>2</sub>» στα καυσαέρια
  - (δ) ελαττωματικής λειτουργίας του αισθητήρα οξυγόνου.
8. Η αντλία τροφοδοσίας 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.

**Για τις ερωτήσεις 9 - 12 απαντήστε στο διαθέσιμο χώρο.**

9. Ποιος είναι ο σκοπός της χρήσης δεύτερου αισθητήρα οξυγόνου, στην έξοδο του καταλύτη;
- Ο αισθητήρας οξυγόνου στην έξοδο του καταλύτη (δεύτερος), πληροφορεί την ΗΜΕ του κινητήρα για την κατάσταση λειτουργίας και απόδοση του καταλύτη.

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

1 - Με εξωτερικό στοιχείο πυράκτωσης.

2 - Με εσωτερικό στοιχείο πυράκτωσης.

3 - Φλογοβόλοι.

11. Να εξηγήσετε με απλά λόγια τον σκοπό της θερμάστρας σε αισθητήρα οξυγόνου.

Ο σκοπός της θερμάστρας σε αισθητήρα οξυγόνου, είναι η γρήγορη θέρμανση του που είναι απαραίτητη για τη λειτουργία του ( $>250^{\circ}\text{C}$ ).

12. Να επεξηγήστε την κωδικοποίηση του λιπαντικού SAE 20W50.

Πολυβάθμιο λιπαντικό με δείκτη ρευστότητας 20 στους  $-18^{\circ}\text{C}$  και ρευστότητα 50 στους  $100^{\circ}\text{C}$ .

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

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

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

13. Στα σύγχρονα ηλεκτρονικά συστήματα των αυτοκινήτων γίνεται εκτεταμένη χρήση αισθητήρων και ενεργοποιητών/εκτελεστών. Να εξηγήσετε με απλά λόγια τον σκοπό τους.

(α) Αισθητήρες

Οι αισθητήρες είναι εξαρτήματα τα οποία συλλέγουν και παρέχουν όλες τις πληροφορίες στις ηλεκτρονικές μονάδες ελέγχου (ΗΜΕ), οι οποίες είναι απαραίτητες για τον έλεγχο της λειτουργίας του οχήματος.

(β) Ενεργοποιητές/εκτελεστές

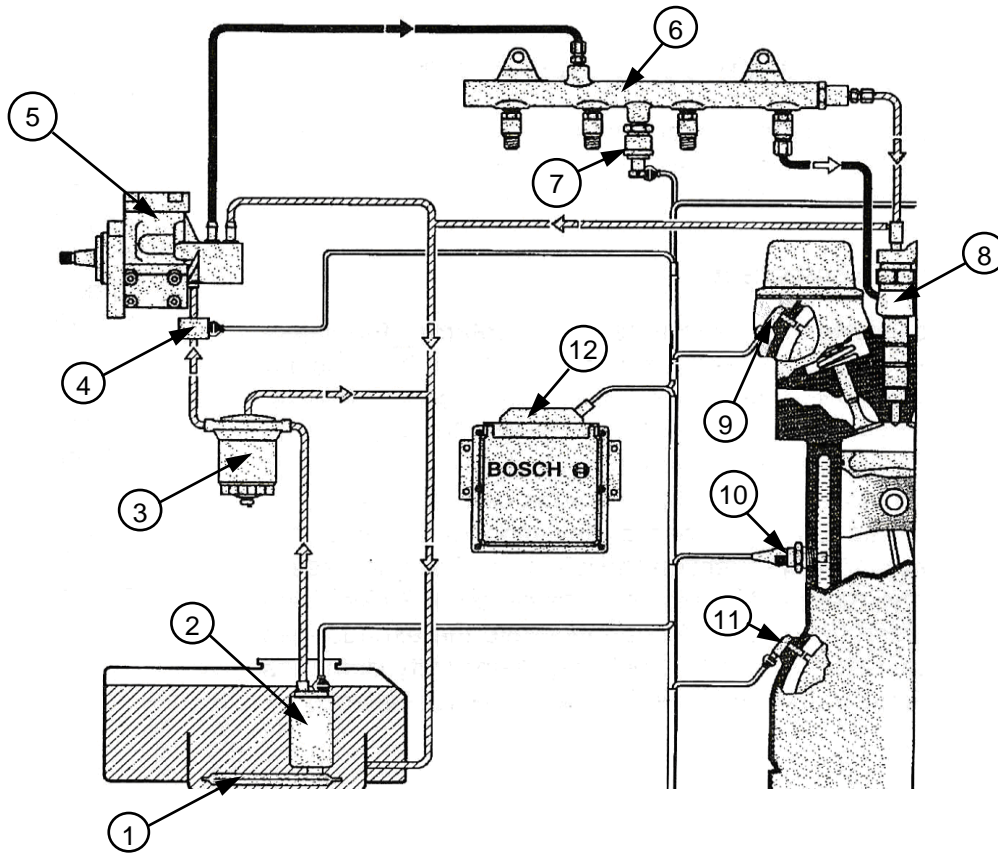
Οι ενεργοποιητές/εκτελεστές μετατρέπουν τα ηλεκτρικά σήματα εξόδου από τις ΗΜΕ σε θερμότητα, κίνηση, πίεση, κλπ. Με αυτό τον τρόπο, οι ΗΜΕ ελέγχουν τη λειτουργία του οχήματος.

14. Το κράμα αλουμινίου αντικατέστησε τον χυτοσίδηρο σε μεγάλο βαθμό σήμερα στην κατασκευή διαφόρων εξαρτημάτων συμπεριλαμβανομένων των κυλίνδρων και των κυλινδροκεφαλών των Μ.Ε.Κ.

Να αναφέρεται τέσσερα (4) πλεονεκτήματα του κράματος αλουμινίου έναντι του χυτοσιδήρου.

- 1 - Το κράμα αλουμινίου έχει καλύτερη θερμική αγωγιμότητα, με συνέπεια να μπορεί να δημιουργηθεί μεγαλύτερη σχέση συμπίεσης.
- 2 - Έχει μικρότερο βάρος, που στην όλη κατασκευή μπορεί να φθάσει μέχρι και 30%.
- 3 - Έχει μεγαλύτερη αντοχή στις απότομες μεταβολές της θερμοκρασίας.
- 4 - Λόγω της μεγαλύτερης συμπίεσης και της καλύτερης ψύξης που επιτυγχάνεται, ο κινητήρας μπορεί να έχει μεγαλύτερη ισχύ και μικρότερη κατανάλωση καυσίμου, αντίστοιχα.
- 5 - Οι μηχανικές κατεργασίες είναι ευκολότερες.

15. Στο σχήμα 1 φαίνεται το σχηματικό διάγραμμα του συστήματος τροφοδοσίας πετρελαιομηχανής Κοινού Αγωγού (Common Rail).



Σχήμα 1

Ζητείται:

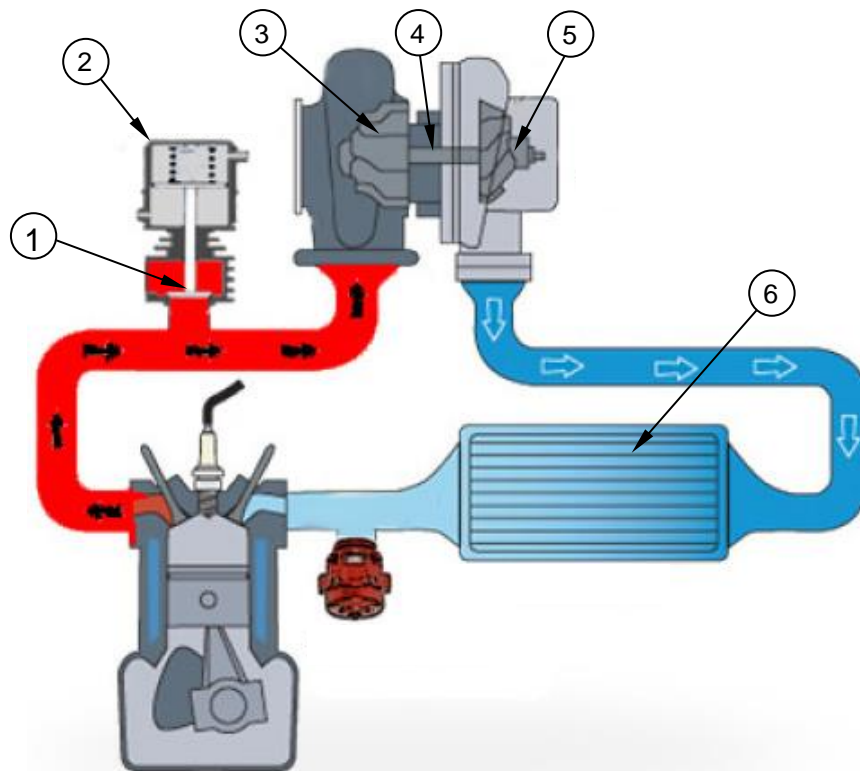
- (α) Να συμπληρώσετε στον πίνακα 1 που ακολουθεί τον αριθμό του αντίστοιχου εξαρτήματος.

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

(β) Να συμπληρώσετε στον πίνακα 2 που ακολουθεί την ονομασία του εξαρτήματος που αντιστοιχεί στον κάθε αριθμό.

Πίνακας 2	
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

16. Στο σχήμα 2 φαίνεται σχηματική διάταξη συστήματος υπερσυμπίεσης.



Σχήμα 2

Ζητείται:

(α) Να αναγνωρίσετε και να γράψετε το είδος του υπερσυμπιεστή.

Είδος υπερσυμπιεστή: **Φυγοκεντρικός υπερσυμπιεστής.**

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

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

- (γ) Να εξηγήσετε τον σκοπό των εξαρτημάτων ένα (1) και έξι (6) του συστήματος.

Εξάρτημα 1: Βαλβίδα (θυρίδα) διαφυγής καυσαερίων – επιτρέπει τη διαφυγή καυσαερίων απευθείας στην εξάτμιση παρακάμπτοντας τον στρόβιλο ρυθμίζοντας έτσι την μέγιστη πίεση υπερσυμπίεσης.

Εξάρτημα 6: Ψυγείο αέρα – ψύχει τον αέρα εισαγωγής αυξάνοντας τη μάζα του.

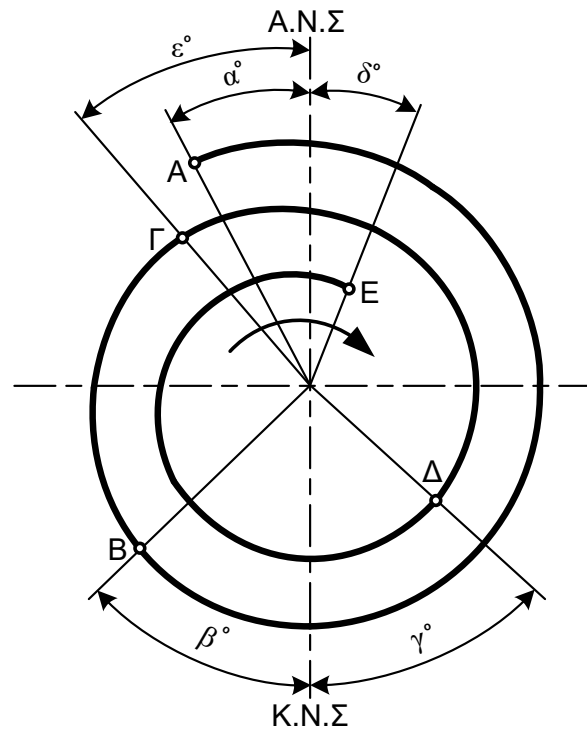
**ΤΕΛΟΣ ΜΕΡΟΥΣ Β΄  
ΑΚΟΛΟΥΘΕΙ ΤΟ ΜΕΡΟΣ Γ΄**



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

Κάθε ορθή απάντηση βαθμολογείται με δέκα (10) μονάδες.

17. Στο σχήμα 3 φαίνεται το σπειροειδές διάγραμμα ενός κύκλου λειτουργίας τετράχρονης βενζινομηχανής.



$$\alpha^\circ = 26^\circ$$

$$\beta^\circ = 56^\circ$$

$$\gamma^\circ = 66^\circ$$

$$\delta^\circ = 17^\circ$$

$$\epsilon^\circ = 32^\circ$$

Σχήμα 3

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

ΓΔ: **Ανάφλεξη / Εκτόνωση αερίων.**

ΑΒ: **Εισαγωγή μίγματος.**

ΒΓ: **Συμπίεση μίγματος.**

ΔΕ: **Εξαγωγή καυσαερίων.**

- (β) Να γράψετε τις φάσεις που αντιπροσωπεύει η κάθε μια από τις παρακάτω γωνίες.

$\gamma^\circ$ : **Προπορεία στο άνοιγμα βαλβίδας εξαγωγής.**

$\alpha^\circ$ : **Προπορεία στο άνοιγμα βαλβίδας εισαγωγής.**

$\delta^\circ$ : **Βραδυπορεία στο κλείσιμο βαλβίδας εξαγωγής.**

$\beta^\circ$ : **Βραδυπορεία στο κλείσιμο βαλβίδας εισαγωγής.**

$\epsilon^\circ$ : **Προπορεία στην ανάφλεξη.**

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

- (γ) Να υπολογίσετε σε μοίρες τη διάρκεια της διασταύρωσης των βαλβίδων σύμφωνα με τα δεδομένα που αναγράφονται στο σχήμα 1.

$$\text{Διασταύρωση βαλβίδων} = \alpha^\circ + \delta^\circ = 26^\circ + 17^\circ = 43^\circ.$$

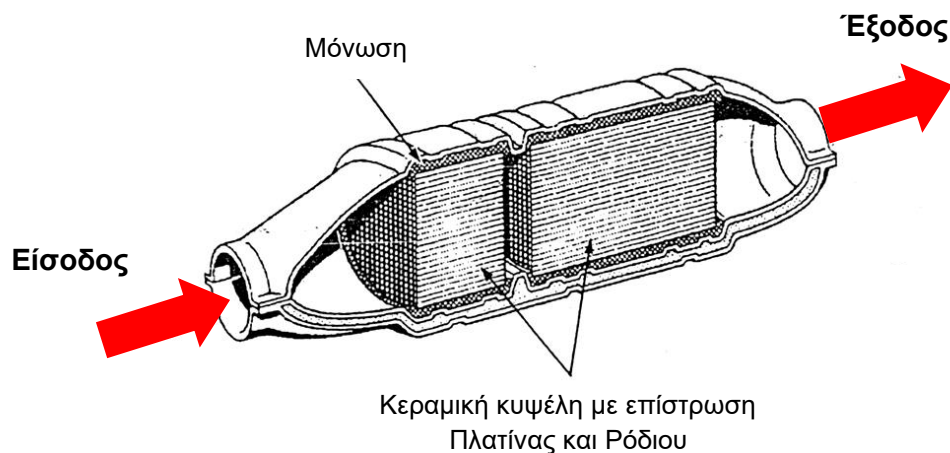
- (δ) Με τα δεδομένα του σχήματος 1 να υπολογίσετε πόσες συνολικά μοίρες είναι ανοικτή η βαλβίδα εισαγωγής.

$$\text{Ανοικτή βαλβίδα εισαγωγής} = 180 + \alpha^\circ + \beta^\circ = 180 + 26^\circ + 56^\circ = 262^\circ.$$

- (ε) Να εξηγήσετε τη διεργασία που συμβαίνει μέσα στον κύλινδρο στο σημείο Γ του σπειροειδούς διαγράμματος.

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

18. Στο σχήμα 4 φαίνεται τριοδικός καταλύτης σε τομή.



Σχήμα 4

Ζητείται:

- (α) Να εξηγήσετε γιατί ο καταλύτης τοποθετείται κοντά στην έξοδο των καυσαερίων του κινητήρα.

Ο καταλύτης τοποθετείται κοντά στην πολλαπλή εξαγωγή έτσι που να θερμαίνεται το συντομότερο αφού για να λειτουργήσει πρέπει να θερμανθεί τουλάχιστο στους 250°C.

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

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

- (γ) Στον πίνακα 4 δίνονται οι πιθανοί ρύποι που προέρχονται από την εξάτμιση ενός οχήματος, ενώ στον πίνακα 5 οι χημικοί τους τύποι.

Να συμπληρώσετε τα κενά πλαίσια στον πίνακα 4, με τους αντίστοιχους χημικούς τύπους του πίνακα 5.

Πίνακας 4	
Ρύποι (Καυσαέρια καύσης)	Χημικοί Τύποι
Μονοξείδιο του άνθρακα	CO
Διοξείδιο του άνθρακα	CO <sub>2</sub>
Νερό	H <sub>2</sub> O
Υδρογονάνθρακες	HC
Οξυγόνο	O <sub>2</sub>
Οξειδία του αζώτου	NO <sub>x</sub>

Πίνακας 5
Χημικοί Τύποι (Καυσαερίων καύσης)
NO <sub>x</sub>
HC
CO <sub>2</sub>
O <sub>2</sub>
SO <sub>2</sub>
CO
H <sub>2</sub> O
H <sub>2</sub>

- (δ) Στον πίνακα 6 να γράψετε δύο (2) πρωτογενείς (βλαβερούς) ρύπους στην είσοδο του καταλύτη και δύο (2) δευτερογενείς (μη βλαβερούς) οι οποίοι μετατρέπονται κατά την έξοδο τους από τον καταλύτη.

Πίνακας 6	
Είσοδος καταλύτη πρωτογενείς ρύποι	Έξοδος καταλύτη δευτερογενείς ρύποι
1. Μονοξείδιο του άνθρακα CO	1. Διοξείδιο του άνθρακα CO <sub>2</sub>
2. Υδρογονάνθρακες HC	2. Νερό H <sub>2</sub> O και CO <sub>2</sub>

**ΣΥΜΠΛΗΡΩΜΑΤΙΚΟΣ ΧΩΡΟΣ ΑΠΑΝΤΗΣΕΩΝ**

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

A large rectangular box containing 25 horizontal dotted lines for writing answers.

**ΤΕΛΟΣ ΕΞΕΤΑΣΤΙΚΟΥ ΔΟΚΙΜΙΟΥ**