

εξεταστέα ύλη στις ερωτήσεις από την 1<sup>η</sup> έως και την 13<sup>η</sup>

## 4.6

κυλινδρισμός

σχέση συμπίεσης

πίεση συμπίεσης

1. Τι ονομάζεται ως **κυλινδρισμός** ενός κινητήρα και σε τι **μονάδες** τον μετράμε;

118

**ορισμός :**

Κυλινδρισμός ονομάζεται ο **όγκος** που διαγράφεται κατά τη διαδρομή του εμβόλου μέσα στον κύλινδρο από το ΑΝΣ μέχρι το ΚΝΣ , και κατ' επέκταση , **κυλινδρισμός ενός κινητήρα είναι το άθροισμα των κυλινδρισμών των κυλίνδρων του.**

Οι συνήθεις μονάδες μέτρησης του όγκου των κυλίνδρων ενός κινητήρα είναι :

→ τα κυβικά εκατοστά **cm<sup>3</sup>** ή **cc**

→ τα λίτρα όγκου **L** ή **lt**

Δηλαδή **δεν είναι όλος ο κύλινδρος του μπλοκ** , που βλέπουμε , όταν αφαιρέσουμε το έμβολο , αλλά το τμήμα του κυλίνδρου που έχει ύψος την διαδρομή του εμβόλου.

2. Ποια είναι τα βασικά στοιχεία που επιτρέπουν τον ακριβή υπολογισμό του κυλινδρισμού ;

118

Τα βασικά στοιχεία που επιτρέπουν τον ακριβή υπολογισμό του κυλινδρισμού είναι ;

→  $d$  = η εσωτερική διάμετρος του κυλίνδρου

→  $l$  = το μήκος της διαδρομής του εμβόλου από το ΚΝΣ μέχρι το ΑΝΣ

→  $\pi = 3,14$

→ ο αριθμός των κυλίνδρων του κινητήρα για το άθροισμα των επιμέρους κυλινδρισμών

3. Πως υπολογίζουμε τον κυλινδρισμό ενός κινητήρα;

118

**τύπος :**

$$V = \frac{\pi \cdot d^2 \cdot l}{4}$$

**V** : είναι ο κυλινδρισμός του κινητήρα σε **cm<sup>3</sup>**

**$\pi$**  : είναι το **3,14**

**d** : είναι η διάμετρος του κυλίνδρου σε **cm**

**l** : είναι η διαδρομή του εμβόλου σε **cm**

προσοχή : η διάμετρος  $d$  και η διαδρομή  $l$  μπορεί να δίνονται και σε **mm**  
και : **1 cm = 10 mm**

παράδειγμα μετατροπής μονάδων και υπολογισμού της εσωτερικής διαμέτρου του κυλίνδρου, υψωμένης στο τετράγωνο

π.χ.  $d = 80 \text{ mm} \Rightarrow d = 80:10 \Rightarrow d = 8 \text{ cm}$  και  $d^2 = d \cdot d = 8 \text{ cm} \cdot 8 \text{ cm} = 64 \text{ cm}^2$

**Άσκηση:**

119

Να υπολογίσετε τον κυλινδρισμό κινητήρα αυτοκινήτου, που έχει 4 κυλίνδρους και ο καθένας τους έχει εσωτερική διάμετρο 8 cm και διαδρομή εμβόλου 10 cm.

V = ο όγκος του κυλίνδρου

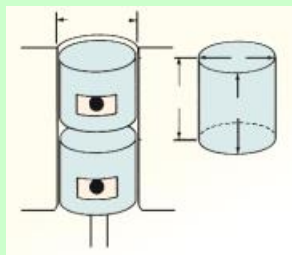
$$V = \frac{\pi \cdot d^2 \cdot l}{4}$$

d = 8 cm

l = 10 cm

$\pi = 3,14$

$$V = \frac{3,14 \cdot 8^2}{4} \cdot 10 \Rightarrow V = 500 \text{ cm}^3$$



Κατά συνέπεια

ο **κυλινδρισμός** του 4κύλινδρου κινητήρα θα είναι:  $4 \cdot 500 = 2.000 \text{ cm}^3$  ή **2 L**

4. Γιατί ο κυλινδρισμός ενός κινητήρα λαμβάνεται υπ' όψη στη φορολόγηση αυτοκινήτων και μοτοσικλετών;

119

Ο κυλινδρισμός ενός κινητήρα **αποτελεί ένα από τα κύρια στοιχεία καθορισμού της ισχύος του**. Για το λόγο αυτό, λαμβάνεται καθοριστικά υπ' όψη στον υπολογισμό της φορολογήσιμης ισχύος των αυτοκινήτων και των μοτοσικλετών, στη χώρα μας.

5. Τι είναι η **σχέση συμπίεσης** και τι ονομάζεται **θάλαμος καύσης**;

119

Η **σχέση συμπίεσης** ή **βαθμός συμπίεσης** ενός κινητήρα είναι ο **λόγος του όγκου που καταλαμβάνει το καύσιμο μίγμα, όταν το έμβολο βρίσκεται στο ΚΝΣ, δια του όγκου στον οποίο συμπιέζεται αυτό, όταν το έμβολο έρχεται στο ΑΝΣ**.

Ο όγκος στον οποίο συμπιέζεται το μίγμα και οποίο γίνεται η καύση του, ονομάζεται **νεκρός χώρος** ή **χώρος καύσης** ή **θάλαμος καύσης** ή **θάλαμος – όγκος συμπίεσης**.

Πιο απλά: Η **σχέση συμπίεσης** ή **βαθμός συμπίεσης** μας δείχνει, πόσες φορές χωράει ο **χώρος καύσης**, στον **συνολικό όγκο V** (ή όγκο εισαγωγής).

**συνολικός όγκος:  $V = V_{\text{όγκου κυλίνδρου}} + V_{\text{όγκου συμπίεσης}}$  (όγκος χώρου καύσης)**

Όσο πιο μικρός είναι ο **χώρος καύσης**, τόσο περισσότερες φορές χωράει στον **συνολικό όγκο**.

τύπος της σχέσης συμπίεσης  $\lambda$  είναι :

$$\lambda = \frac{V}{V_{\text{συμπ.}}} = \frac{V_{\text{κυλ.}} + V_{\text{συμπ.}}}{V_{\text{συμπ.}}} \quad \text{ή} \quad \lambda = 1 + \frac{V_{\text{κυλ.}}}{V_{\text{συμπ.}}}$$

$V$  : συνολικός όγκος  
 $V_{\text{κυλ.}}$  : όγκος κυλίνδρου  
 $V_{\text{συμπ.}}$  : όγκος συμπίεσης  
ή χώρος καύσης

$$V = V_{\text{κυλ.}} + V_{\text{συμπ.}}$$

6. Γιατί ο βαθμός συμπίεσης αποτελεί ένα από τα βασικά χαρακτηριστικά των κινητήρων ;

119

Η σχέση συμπίεσης ή βαθμός συμπίεσης των κινητήρων αποτελεί ένα από τα βασικά χαρακτηριστικά τους γιατί προσδιορίζει :

→ την απόδοσή τους και

→ την ποιότητα καυσίμου που μπορούν να χρησιμοποιήσουν

7. Τι εννοούμε όταν λέμε ότι ένας κινητήρας έχει σχέση συμπίεσης 9,5 : 1 ;

119

Όταν λέμε ότι ένας κινητήρας έχει σχέση συμπίεσης 9,5 : 1 εννοούμε :

ότι ο όγκος του θαλάμου καύσης είναι το  $1/9,5$  του συνολικού όγκου

ή ότι ο όγκος του θαλάμου καύσης χωράει 9,5 φορές στον συνολικό όγκο

8. Πόση είναι η σχέση συμπίεσης στους βενζινοκινητήρες και γιατί δεν μπορεί να υπερβεί κάποια ανώτατα όρια ; 119

Η σχέση συμπίεσης στα αυτοκίνητα :

- με απλή βενζίνη είναι από **6,5:1** μέχρι **8,7:1**
- με σούπερ φθάνει από **7,8:1** μέχρι **11 :1**
- και → στα αγώνων είναι από **10 :1** μέχρι **12 :1** ή και υψηλότερη.

Παρά τα πλεονεκτήματα που παρουσιάζει η αύξηση του βαθμού συμπίεσης για την απόδοση του κινητήρα , **υπάρχουν όρια στις υψηλές τιμές** , τα οποία αν παραβιαστούν , προξενούν την **αυτανάφλεξη του καυσίμου** , λόγω της αυξημένης πίεσης συμπίεσης .

9. Τι είναι τα αντικροτικά και γιατί προστίθενται στη βενζίνη ; 119

Για να **αποφευχθεί το φαινόμενο της αυτανάφλεξης** του καυσίμου , προστίθενται στο καύσιμο **ειδικές ουσίες** , που ονομάζονται **αντικροτικά** , πολλές από τις οποίες, όμως, μολύνουν την ατμόσφαιρα κατά την έξοδό τους μαζί με τα καυσαέρια.

Δηλ. τα αντικροτικά είναι **χημικά πρόσθετα** που χρησιμοποιούνται με σκοπό να **εξαλείψουν τις αυταναφλέξεις** ( να μη χτυπάει πειράκια ο κινητήρας ).

10. Πώς μπορεί να αλλάξει η σχέση συμπίεσης σε ένα κινητήρα ; 119- 120

**Η σχέση συμπίεσης** σ' έναν κινητήρα **είναι σταθερή** και δεν μεταβάλλεται , αν δεν γίνουν τεχνικές παρεμβάσεις :

στην **κυλινδροκεφαλή**  
στα **έμβολα**  
στο **διωστήρα**  
και στα **χιτώνια**

Αντίθετα , **η πίεση συμπίεσης δεν είναι σταθερή** και αρχίζει να μειώνεται , όταν αρχίσουν να εμφανίζονται οι φθορές του κινητήρα .

11. Τι είναι η πίεση συμπίεσης ; 119

Πίεση συμπίεσης είναι η **μέγιστη πίεση του μίγματος** που μπορεί να μετρηθεί **μέσα στον κύλινδρο** , στο τέλος της συμπίεσης με το έμβολο **στο ANΣ** , **χωρίς καύση** .

## 12. Γιατί αλλάζει η πίεση συμπίεσης ενός κινητήρα και πότε συμβαίνει αυτό ; 120

Η πίεση της συμπίεσης ενός κινητήρα δεν είναι σταθερή , αλλά αρχίζει να μειώνεται , όταν αρχίσουν να φθείρονται τα ελατήρια των εμβόλων και δεν εφαρμόζουν στεγανά στο εσωτερικό των κυλίνδρων.

Εκτός ύλης εξετάσεων ( στο άσπρο πλαίσιο )

Επίσης όταν φθαρούν :

- \* οι έδρες και οι πατούρες των εδρών των βαλβίδων
- \* η φλάντζα της κυλινδροκεφαλής
- \* το σπείρωμα που βιδώνει το μπουζί
- \* να αλλάζει ο χρονισμός των βαλβίδων \* ( να ανοίγουν λιγότερες μοίρες από τις προβλεπόμενες , στον κύκλο λειτουργίας οι βαλβίδες εισαγωγής )
- \* επίσης να ραγίσει ο κύλινδρος ή το έμβολο
  
- \* **η διάρκεια σε μοίρες που ανοίγουν οι βαλβίδες να μην είναι των προδιαγραφών**  
οι μοίρες που ανοίγουν οι βαλβίδες εισαγωγής είναι **το άθροισμα :**  
**της προπορείας + 180° ( από το ΑΝΣ στο ΚΝΣ ) + της βραδυπορείας της βαλβίδας**  
( σπειροειδές διάγραμμα σελ. 71 )

## 13. Γιατί αμέσως μετά την ανάφλεξη του μείγματος του καυσίμου , η πίεση μέσα στον κύλινδρο ανεβαίνει 3 με 4 φορές πάνω από την πίεση συμπίεσης ; 72

Γιατί από την θερμοκρασία των 250° C - 380° C του μίγματος , που επικρατούσε στο τέλος της συμπίεσης, δηλ. κατά την μέγιστη πίεση συμπίεσης , μετά την ανάφλεξη , γίνεται η καύση του μίγματος και η θερμοκρασία των καυσαερίων φθάνει στιγμιαία τους 1500° C - 2500° C .

Έτσι και η πίεση των καυσαερίων ανεβαίνει 3 με 4 φορές πάνω από την πίεση συμπίεσης, λόγω της πολύ υψηλής θερμοκρασίας που έχουν .