

εξεταστέα ύλη στις ερωτήσεις από την 1<sup>η</sup> έως και την 8<sup>η</sup>

## 4.4

**Πολυκύλινδροι κινητήρες**

**Διάταξη κυλίνδρων**

**Σειρά ανάφλεξης**

1. Τι επιδιώκεται με τους πολλούς κυλίνδρους σ' έναν κινητήρα ;

101

ΕΠΑΛ 2018

- α)** περισσότερη ισχύ ανά μονάδα όγκου εμβολισμού και μικρότερη μάζα κινητήρα ανά μονάδα ισχύος ( περισσότερες εκτονώσεις σε έναν κύκλο λειτουργίας και κύλινδροι μικρότερων διαστάσεων )
- β)** ευκολότερη ζυγοστάθμιση δυνάμεων αδράνειας και ροπών ( περισσότερα αλλά και ελαφρύτερα έμβολα)
- γ)** καλύτερη ομοιομορφία περιστροφής δηλ. μικρότερες μεταβολές της γωνιακής ταχύτητας περιστροφής του στροφαλοφόρου άξονα σ' έναν κύκλο λειτουργίας ( δυνάμεις εκτόνωσης ομοιόμορφα κατανεμημένες )
- δ)** ευκολότερη εκκίνηση του κινητήρα

2. Ποιες είναι οι συνήθειες διατάξεις των κυλίνδρων ;

α,β,γ,

100

Αναφέρατε τις διάφορες διατάξεις πολυκύλινδρων κινητήρων. σχ. 4.35

σελ. 100

συνήθειες διατάξεις των κυλίνδρων:

σε **σειρά**

σε **V**

σε **boxer**

διάφορες διατάξεις πολυκύλινδρων κινητήρων. σχ. 4.35

1. κύλινδροι εν σειρά
2. κινητήρας V
3. κινητήρας W
4. κινητήρας H
5. κινητήρας boxer
6. αστεροειδής κινητήρας ( απλού αστέρα)
7. αστεροειδής κινητήρας ( διπλού αστέρα )
8. κινητήρας με αντίθετα έμβολα
9. κινητήρας με αντίθετα έμβολα ( τετραγωνικής διάταξης)

3. Τι επιτυγχάνεται με την χρήση περισσότερων σειρών κυλίνδρων ;  
( δηλ. διάταξη V, W H αστέρος και Boxer )

101

ΕΠΑΛ 2018

\* Επιτυγχάνεται ακόμη μεγαλύτερη μείωση της μάζας του κινητήρα και κατά συνέπεια μεγαλύτερη ισχύ , αφού έχουν κοινά ορισμένα ιδιαίτερα βαριά τμήματα του κινητήρα , όπως τον στροφαλοφόρο άξονα και τον στροφαλοθάλαμο, που εξυπηρετούν περισσότερους κυλίνδρους.

\* κοντότερος στροφαλοφόρος άξονας για μεγαλύτερη αντοχή στην κάμψη

ο μακρύς στρόφαλος έχει μικρότερη αντοχή στην κάμψη και χρειάζεται περισσότερα έδρανα βάσης, για τη στήριξή του

\* κάποιες διατάξεις, όπως οι Boxer και οι V-8 εξασφαλίζουν εξαιρετική μηχανική ζυγοστάθμιση και εργάζονται πιο στρωτά στις υψηλές στροφές

4. Τι επιβάλλει η απαίτηση, για ομοιόμορφη ακολουθία ανάφλεξης των κυλίνδρων ;

101

Η απαίτηση για ομοιόμορφη ακολουθία ανάφλεξης των κυλίνδρων, επιβάλλει τη συμμετρική διάταξη των στροφάλων σ' ένα κινητήρα εν σειρά ή των κυλίνδρων σ' έναν αστεροειδή κινητήρα.

Επίσης σ' έναν 4χρονο κινητήρα εν σειρά με άρτιο αριθμό κυλίνδρων, επιβάλλει τη σύμπτωση των στροφάλων ανά δύο, ως προς την γωνία σφήνωσής τους, ενώ σ' έναν αστεροειδή 4χρονο αναγκαστικά περιττό αριθμό κυλίνδρων.

5. Τι είναι η σειρά ανάφλεξης στους πολκύλινδρους κινητήρες και ποιος είναι ο σκοπός της ;

101

Σειρά ανάφλεξης στους πολκύλινδρους κινητήρες είναι η σειρά των κυλίνδρων στους οποίους γίνεται διαδοχικά η ανάφλεξη του καυσίμου,

με σκοπό την καλύτερη δυνατή ζυγοστάθμιση του κινητήρα κατά την λειτουργία του.

6. Ποια είναι η βασική προϋπόθεση ομαλής λειτουργίας των πολυκύλινδρων κινητήρων ; 101

Βασική προϋπόθεση ομαλής λειτουργίας των πολυκύλινδρων κινητήρων είναι η κατά το δυνατόν ομοιόμορφη ακολουθία ανάφλεξης των διαφόρων κυλίνδρων, οι οποίοι πρέπει να κάνουν όλοι από μία φάση ανάφλεξης, μέσα σ' έναν πλήρη κύκλο λειτουργίας.

Δηλ. για μια 4χρονη πρέπει όλοι οι κύλινδροι να κάνουν μία ανάφλεξη μέσα σε δύο στροφές του στροφαλοφόρου άξονα ή μέσα σε  $720^\circ$ .

Και για μια 2χρονη πρέπει όλοι οι κύλινδροι να κάνουν μία ανάφλεξη μέσα σε μία στροφή του στροφαλοφόρου άξονα ή μέσα σε  $360^\circ$ .

7. Ποια είναι η συνήθης σειρά ανάφλεξης τετρακύλινδρου σε σειρά κινητήρα ; 101

Η συνήθης σειρά ανάφλεξης τετρακύλινδρου σε σειρά κινητήρα είναι : **1 - 3 - 4 - 2**  
ή **1 - 2 - 4 - 3**

Εξήγηση :

Σ' έναν τετρακύλινδρο σε σειρά κινητήρα τα έμβολα παλινδρομούν ανά ζεύγη :  
το έμβολο του 1ου με το έμβολο του 4<sup>ου</sup> κυλίνδρου και  
το έμβολο του 2ου με το έμβολο του 3<sup>ου</sup> κυλίνδρου

Μετά την ανάφλεξη του 1<sup>ου</sup> κυλίνδρου το έμβολό του κατεβαίνει κάνοντας εκτόνωση, μαζί με το έμβολο του 4<sup>ου</sup> που κατεβαίνει κ' αυτό κάνοντας εισαγωγή.

Έτσι μετά τον πρώτο κύλινδρο θα κάνει ανάφλεξη ο 3<sup>ος</sup> κύλινδρος ή ο 2<sup>ος</sup>.

Δηλαδή στην πρώτη στροφή του κύκλου λειτουργίας θα αναφλέξει ο 1<sup>ος</sup> και μετά από  $180^\circ$  (γωνία σφήνωσης) θα αναφλέξει ο 3<sup>ος</sup> κύλινδρος.  
Στη δεύτερη στροφή του κύκλου λειτουργίας θα αναφλέξει ο 4<sup>ος</sup> και μετά από  $180^\circ$  (γωνία σφήνωσης) θα αναφλέξει ο 2<sup>ος</sup> κύλινδρος.

8.

- α) Ποια είναι η σειρά ανάφλεξης σε αστεροειδείς κινητήρες ;
- β) Ποια είναι η σειρά ανάφλεξης για δκύλινδρους σε σειρά και για V-6 κινητήρες;
- γ) Ποια είναι η τυπική σειρά ανάφλεξης για έναν V-8 κινητήρα ;
- δ) Ποια θα ήταν η σειρά ανάφλεξης σε έναν 9κύλινδρο κινητήρα σε σειρά;

Για αμερικάνικα αυτοκίνητα η σειρά είναι γραμμένη λάθος , λείπει ο 4<sup>ος</sup> κύλινδρος 101

α) Στους αστεροειδείς κινητήρες η ανάφλεξη ακολουθεί τη σειρά του ενός παρά ένα κύλινδρο.

β) Για δκύλινδρους σε σειρά : 1, 5, 3, 6, 2, 4 ή 1, 4, 2, 6, 3, 5  
για κινητήρα με ζεύγη εμβόλων: 1-6 , 2-5 , 3-4

και V-6 : 1, 6, 5, 4, 3, 2

γ) Μια τυπική σειρά ανάφλεξης για V-8 : 1, 8, 4, 3, 6, 5, 7, 2  
με μια σειρά αριθμημένη με περιττούς και μια με ζυγούς κυλίνδρους

δ) Η σειρά ανάφλεξης σε έναν 9κύλινδρο κινητήρα μονής σειράς , θα ήταν :  
1, 3, 5, 7, 9, 2, 4, 6, 8

