

## ΘΕΜΑ Α

### A1.

- α - Λάθος
- β - Σωστό
- γ - Σωστό
- δ - Λάθος
- ε - Σωστό

### A2.

- 1 - γ
- 2 - β
- 3 - ε
- 4 - στ
- 5 - α

## ΘΕΜΑ Β

### B1.

Οι βαλβίδες ασφαλείας στην αποθήκη καυσίμου (ρεζερβουάρ) ενός οχήματος χρησιμοποιούνται για τους εξής λόγους:

- Για την εκτόνωση της υπερβολικής πίεσης
- Για την αποφυγή της διαρροής καυσίμου από την τάπα γεμίματος σε περίπτωση ανατροπής του αυτοκινήτου
- Για την αποφυγή της διαρροής σε περίπτωση ατυχήματος ή σε κίνηση του αυτοκινήτου σε δρόμους με μεγάλες κλίσεις, σε απότομες στροφές και απότομα σταματήματα.

### B2.

Το λάδι λίπανσης εξυπηρετεί τους παρακάτω πολύ σημαντικούς σκοπούς (προσοχή ζητούνται τέσσερις από τους έξι σκοπούς):

- 1) Μειώνει την τριβή ανάμεσα στις τριβόμενες επιφάνειες γιατί σχηματίζει ανάμεσά τους μια προστατευτική μεμβράνη (φιλμ)
- 2) Στεγανοποιεί το έμβολο σε σχέση με τον κύλινδρο και εμποδίζει τα αέρια να περάσουν στο στροφαλοθάλαμο. Η στεγανοποίηση αυτή

επιτυγχάνεται με τη δημιουργία προστατευτικής μεμβράνης μεταξύ εμβόλων – κυλίνδρων και ελατηρίων – κυλίνδρων

- 3) Απορροφά τις κρούσεις μεταξύ των τριβόμενων επιφανειών του κινητήρα και έτσι ελαττώνεται ο θόρυβος που δημιουργείται από αυτές
- 4) Ψύχει τα κουζινέτα του στροφαλοφόρου και του εκκεντροφόρου άξονα, τα έμβολα και τους κυλίνδρους γιατί απάγει κάποιο ποσό θερμότητας τόσοσ από τις βαλβίδες όσο και από τα έμβολα και τους κυλίνδρους
- 5) Καθαρίζει τις επιφάνειες που λιπαίνονται γιατί το λάδι που κυκλοφορεί φιλτράρεται συνέχεια , ενώ παράλληλα μεταφέρει τις διάφορες ακαθαρσίες στα φίλτρα του συστήματος λίπανσης
- 6) Προστατεύει τα μέταλλα του κινητήρα από την οξείδωση και τη διάβρωση

## ΘΕΜΑ Γ

### Γ1.

Τα πλεονεκτήματα της ηλεκτρονικής ανάφλεξης με κεντρική μονάδα ελέγχου είναι:

- Η προπορεία σπινθηροδότησης ρυθμίζεται ακριβέστερα κάτω από τις διάφορες συνθήκες λειτουργίας του κινητήρα
- Υπάρχει δυνατότητα για καλύτερη ρύθμιση της προπορείας αφού είναι δυνατός ο συνυπολογισμός και άλλων παραμέτρων λειτουργίας του κινητήρα όπως π.χ. της θερμοκρασίας του κινητήρα
- Επιτυγχάνεται καλύτερη ψυχρή εκκίνηση του κινητήρα, βελτιωμένη λειτουργία του ρελαντί και χαμηλότερη κατανάλωση καυσίμου
- Γίνεται ακριβέστερη και ταχύτερη η επεξεργασία των δεδομένων που επηρεάζουν την προπορεία σπινθηροδότησης
- Υπάρχει δυνατότητα ελέγχου και επίτευξης αντικρουστικής λειτουργίας του κινητήρα

### Γ2.

Τα πλεονεκτήματα των κραμάτων αλουμινίου για την κατασκευή κυλινδροκεφαλών είναι:

- ✓ Το κράμα αλουμινίου έχει καλύτερη θερμική αγωγιμότητα, με αποτέλεσμα να μπορεί να δημιουργηθεί μεγαλύτερη σχέση συμπίεσης χωρίς αυτανάφλεξη

- ✓ Έχει μικρότερο βάρος που στην όλη κατασκευή μπορεί να φτάσει μέχρι και 30%
- ✓ Έχει μεγαλύτερη αντοχή στις απότομες μεταβολές της θερμοκρασίας
- ✓ Λόγω της μεγαλύτερης συμπίεσης και της καλύτερης ψύξης που επιτυγχάνεται, ο κινητήρας μπορεί να έχει μεγαλύτερη ισχύ και μικρότερη κατανάλωση καυσίμου
- ✓ Οι μηχανικές εργασίες επάνω στην κυλινδροκεφαλή είναι ευκολότερες

## ΘΕΜΑ Δ

### Δ1.

Με τους πολλούς κυλίνδρους επιδιώκεται:

1. Η επίτευξη της απαιτούμενης ισχύος με κυλίνδρους μικρότερων διαστάσεων, οπότε έχουμε καλύτερη συγκέντρωση ισχύος, δηλαδή περισσότερη ισχύ ανά μονάδα όγκου εμβολισμού και μικρότερη μάζα κινητήρα ανά μονάδα ισχύος.
2. Η ευκολότερη ζυγοστάθμιση αδρανειακών ροπών και δυνάμεων
3. Η καλύτερη ομοιομορφία περιστροφής, δηλαδή μικρότερες μεταβολές της γωνιακής ταχύτητας περιστροφής του στροφαλοφόρου άξονα μέσα σε έναν κύκλο λειτουργίας
4. Ευκολότερη εκκίνηση του κινητήρα

Επίσης, με τη χρησιμοποίηση περισσότερων σειρών κυλίνδρων επιτυγχάνεται ακόμη μεγαλύτερη μείωση της μάζας του κινητήρα, αφού ορισμένα ιδιαίτερα βαριά τμήματα του κινητήρα, όπως ο στροφαλοφόρος άξονας και ο στροφαλοθάλαμος, εξυπηρετούν περισσότερους κυλίνδρους και κατά συνέπεια μεγαλύτερη ισχύ.

### Δ2.

Επειδή ο κινητήρας είναι τετρακύλινδρος ο όγκος του κυλίνδρου θα ισούται με

$$V_{\text{κυλ}} = \frac{V_{\text{κινητήρα}}}{4} \Rightarrow$$

$$V_{\text{κυλ}} = \frac{3140 \text{ cm}^3}{4} \Rightarrow$$

$$V_{\text{κυλ}} = 785 \text{ cm}^3$$

Από τον όγκο του κυλίνδρου  $V_{\text{κυλ}}$  θα υπολογίσουμε τη διαδρομή του εμβόλου  $l$

$$V_{\text{κυλ}} = E * l \Rightarrow V_{\text{κυλ}} = \frac{\pi * d^2}{4} * l \Rightarrow$$

$$l = \frac{4 * V_{\text{κυλ}}}{\pi * d^2} \Rightarrow$$

$$l = \frac{4 * 785 \text{cm}^3}{3,14 * 10^2 \text{cm}^2} \Rightarrow$$

$$l = \frac{3140 \text{cm}}{314} \Rightarrow$$

$$l = \mathbf{10 \text{cm}}$$

Η σχέση συμπίεσης δίνεται από τον τύπο  $\lambda = \frac{V}{V_{\text{συμπ}}}$

Άρα θα υπολογίσουμε το  $V$  από τον τύπο  $V = V_{\text{κυλ}} + V_{\text{συμπ}}$

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

$$V = 785 \text{cm}^3 + 100 \text{cm}^3 \Rightarrow$$

$$V = \mathbf{885 \text{cm}^3}$$

Έτσι,

$$\lambda = \frac{V}{V_{\text{συμπ}}} \Rightarrow$$

$$\lambda = \frac{885 \text{cm}^3}{100 \text{cm}^3} \Rightarrow$$

$$\lambda = \mathbf{8,85}$$

Άρα η σχέση συμπίεσης  $\lambda$  είναι **8,85:1**.

Επίσης τη σχέση συμπίεσης μπορούμε να την υπολογίσουμε από τον τύπο  $\lambda = 1 + \frac{V_{\text{κυλ}}}{V_{\text{συμπ}}} \Rightarrow$

$$\lambda = 1 + \frac{785\text{cm}^3}{100\text{cm}^3} \Rightarrow$$

$$\lambda = 1 + 7,85 \Rightarrow$$

$$\lambda = 8,85$$