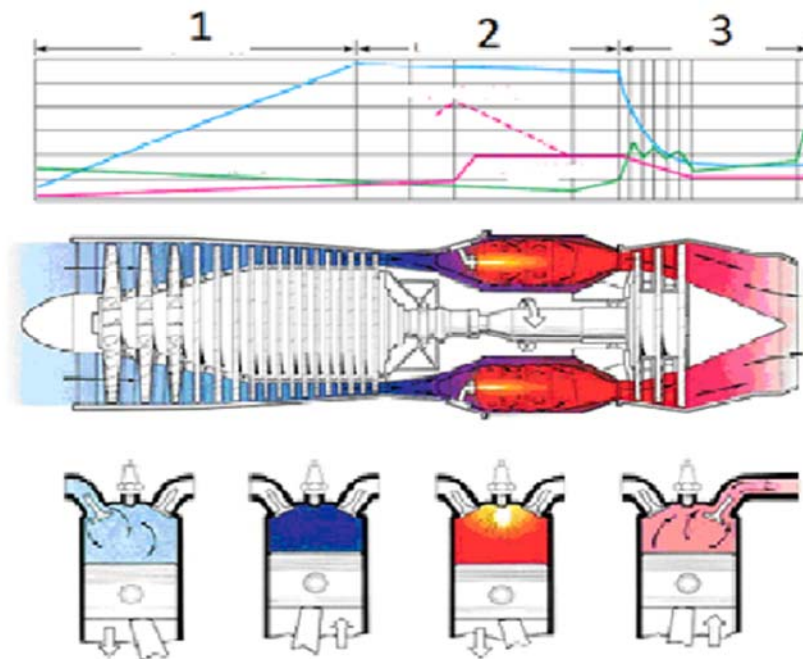


ΘΕΜΑΤΑ στο μάθημα «ΜΕΚ ΑΕΡΙΟΣΤΡΟΒΙΛΟΙ» ΒΒ7

1. Είδη τριβής (περιληπτικά). Ποιοί οι παράγοντες που επηρεάζουν την τριβή; (10 Μονάδες)

2. Στο παρακάτω σχήμα ονομάσετε τις τρεις περιοχές του αεριοστροβίλου και να εξηγήσετε τι μέγεθος αντιπροσωπεύει η κάθε καμπύλη (μπορείτε να αναφέρετε δύο παραδείγματα). (10 Μονάδες)



3. Σε δυναμοδεικτικά διαγράμματα πίεσης – όγκου:

Τι γίνεται στην περίπτωση που όπου έχουμε P_{max} χαμηλή και P_{comp} κανονική; Ποιές οι αιτίες;

Τι γίνεται στην περίπτωση που όπου έχουμε P_{max} υψηλή και P_{comp} κανονική; Ποιές οι αιτίες;

Τι γίνεται στην περίπτωση που όπου έχουμε P_{max} χαμηλή και P_{comp} χαμηλή; Ποιές οι αιτίες;

(10 Μονάδες)

4. Δίχρονη μηχανή δεκακύλινδρη έχει διάμετρο κυλίνδρου 76 cm και διαδρομή εμβόλου 2,4 m. Εμβαδό διαγράμματος $E = 864 \text{ mm}^2$ μήκος διαγράμματος $L = 96 \text{ mm}$. Σταθερά ελατηρίου δυναμοδείκτη $f = 0,6 \text{ mm}/(\text{kp}/\text{cm}^2)$. Ο μηχανικός βαθμός απόδοσης είναι $\eta_m = 0,91$ και οι στροφές της μηχανής είναι $n = 110 \text{ rpm}$. Η κατανάλωση καυσίμου είναι 4500liters/h η θερμοκρασία εισόδου του πετρελαίου στη μηχανή είναι 86°C και το ειδικό του βάρος στους 15°C είναι $0,9928 \text{ kg}/\text{l}$. Ο συντελεστής θερμικής διαστολής είναι: $\alpha =$

0,00063. Η ειδική κατανάλωση κυλινδρελαίου είναι $b_{ec} = 0,6$ και η ειδική κατανάλωση κυλινδρελαίου είναι $b_{em} = 0,1$.

Να βρεθούν:

- α) η μέση ενδεικνυόμενη πίεση όλων των κυλίνδρων p_i ;
- β) η μέση ενδεικνυόμενη ισχύς N_i ;
- γ) η πραγματική ισχύς N_e ;
- δ) η μέση πραγματική πίεση P_e ;
- ε) μέση ταχύτητα εμβόλου C_m ;
- στ) ειδική κατανάλωση πετρελαίου b_e ;
- ζ) 24ωρη κατανάλωση κυλινδρελαίου
- η) 24ωρη κατανάλωση πετρελαίου **(10 Μονάδες)**

5. Ποια είναι τα πλεονεκτήματα και τα μειονεκτήματα του αεριοστροβίλου ανοικτού κυκλώματος; **(10 Μονάδες)**

6. Η διάμετρος εμβόλου υδρόψυκτου μονοκύλινδρου δίχρονου κινητήρα είναι 84mm. Η διαδρομή του εμβόλου είναι 96mm. Η πραγματική ισχύς είναι 76KW. Να υπολογιστεί η μέση ενεργή πίεση της μηχανής στις $n=4250\text{rpm}$. **(10 Μονάδες)**

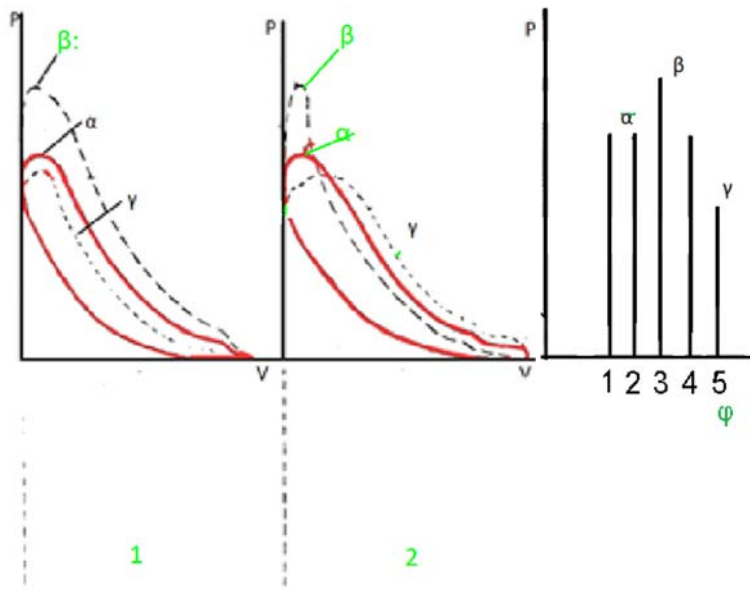
7. Αναφέρετε τα είδη λίπανσης. Κροτική λειτουργία τι ορίζεται; Ποιοί οι παράγοντες που εξαρτάται; **(10 Μονάδες)**

8. Περιγράψτε σύντομα τον διαβρωτικό «ιό» κατά την λίπανση. Περιγράψτε σύντομα το φαινόμενο hot-corrosion καθώς και το cold-corrosion. **(10 Μονάδες)**

9. α. Δίνεται το παρακάτω δυναμοδεικτικό διάγραμμα. Τι σημαίνει μεγάλη P_{max} και τι συνέπεια έχει; **(5 Μονάδες)** Σχήμα 1

β. Δίνεται το παρακάτω δυναμοδεικτικό διάγραμμα. Τι γίνεται αν η P_{max} είναι μικρή? **(5 Μονάδες)** Σχήμα 1

10. Στο Σχήμα 1 σημειώστε τι συμβαίνει με το καύσιμο και την προπορεία στα δύο πρώτα διαγράμματα για τις περιπτώσεις α, β, γ. Επίσης αναφέρετε τι συμβαίνει με τις πιέσεις στους κυλίνδρους συναρτήσει της γωνίας στροφάλου φ . (τρίτο διάγραμμα) **(10 Μονάδες)**



Σχήμα 1

ΚΑΛΗ ΕΠΙΤΥΧΙΑ

ΑΚΟΛΟΥΘΕΙ ΤΥΠΟΛΟΓΙΟ

Τυπολόγιο

Τύπος	Μονάδες μέτρησης	Επεξήγηση
$A = \frac{\pi \cdot d^2}{4}$	cm ²	Η επιφάνεια του εμβόλου, δηλαδή το εμβαδό διατομής, όπου d η διάμετρος του εμβόλου σε cm
$N_i = z \cdot p_i \cdot c \cdot n$ $= z \cdot \frac{p_i \cdot \ell \cdot A \cdot n}{4500 \text{ ή } 9000}$	IHP	ενδεικνύομενη ισχύς όλων των κυλίνδρων της μηχανής, z είναι ο αριθμός των κυλίνδρων, p _i η μέση ενδεικνύομενη πίεση σε $\frac{kp}{cm^2}$, n ο αριθμός στροφών της μηχανής σε rpm
$P_i = \frac{E}{f \cdot L}$	$\frac{kp}{cm^2}$	f σταθερά ελατηρίου $\frac{mm}{kp/cm^2}$ E εμβαδό δυναμοδεικτικού διαγράμματος, mm L: Μήκος Διαγράμματος
$N_e = z \cdot p_e \cdot c \cdot n$ $= z \cdot \frac{p_e \cdot \ell \cdot A \cdot n}{4500 \text{ ή } 9000}$	BHP	πραγματική ισχύς όλων των κυλίνδρων της μηχανής
$P_e = P_i - P_f$	$\frac{kp}{cm^2}$	μέση πραγματική πίεση, όπου p _f η πίεση απωλειών
$\eta_m = \frac{N_e}{N_i}$ ή $\eta_m = \frac{P_e}{P_i}$		μηχανικός βαθμός απόδοσης
$\eta_k = \frac{632}{b_e \cdot H_k}$		Πραγματικός βαθμός απόδοσης όπου b _e η ειδική κατανάλωση καυσίμου σε $\frac{kg}{BHP \cdot h}$ και H _k η κατώτερη θερμοαντική ικανότητα καυσίμου σε kcal/kg
$b_e = \frac{K_m}{N_e}$	$\frac{kg}{BHP \cdot h}$	K _m οριαία μαζική κατανάλωση kg/h
$K_m = K_v \cdot \gamma$	$\frac{kg}{h}$	K _v οριαία ογκομετρική κατανάλωση m ³ /h $\gamma = \gamma_{15} - \alpha(t - 15)$
$C_m = \frac{2\ell n}{60}$	$\frac{m}{s}$	Μέση ταχύτητα εμβόλου
$M_G = 716,2 \frac{N_e}{n}$	kp m	Ροπή στρέψης
$P_e = \frac{h_e}{f}$	$\frac{kp}{cm^2}$	h _e ύψος συμπίεσης στο διαγράμμα σε mm
$P_{max} = \frac{h_{max}}{f}$	$\frac{kp}{cm^2}$	h _{max} ύψος μέγιστης πίεσης στο διαγράμμα σε mm
$F = A \cdot p_{max}$	kp	μέγιστη δύναμη ώθησης που ασκείται στο έμβολο
Κατανάλωση κυλινδραλαίου $N_e \times \text{ώρες} \times b_{ec}$	g	b _{ec} ειδική κατανάλωση κυλινδρελαίου σε $\frac{g}{BHP \cdot h}$
Κατανάλωση μηχανελαίου $N_e \times \text{ώρες} \times b_{em}$	g	b _{em} ειδική κατανάλωση μηχανελαίου σε $\frac{g}{BHP \cdot h}$

Για 2x κινητήρα

$$C = \frac{s * A}{4500} \quad C: \text{ Σταθερά ελατηρίου}$$

Για 4x κινητήρα

$$C = \frac{s * A}{2 * 4500}$$

$$bsfc = \frac{\dot{m}_B}{I_b}$$

$$isfc = bsfc * n_m$$

$$I_b = M_{\sigma\tau\pi} * \omega = \frac{M_{\sigma\tau\pi} * 2 * \pi * \text{στροφές}}{60}$$

$$I_f = I_i - I_b$$

$$v = \frac{\text{rpm}}{30 * k} \quad \begin{array}{l} k=2 \text{ για } 2x \\ k=4 \text{ για } 4x \end{array}$$

$$V_h = \frac{\pi * d^2 * s}{4}$$

$$n_x = n * \sqrt{\frac{z-1}{z}}$$

$$\frac{N_x}{N} = \left(\frac{n_x}{n} \right)^3$$

$$\frac{Pe_2}{Pe_1} = \left(\frac{n_x}{n} \right)^2$$