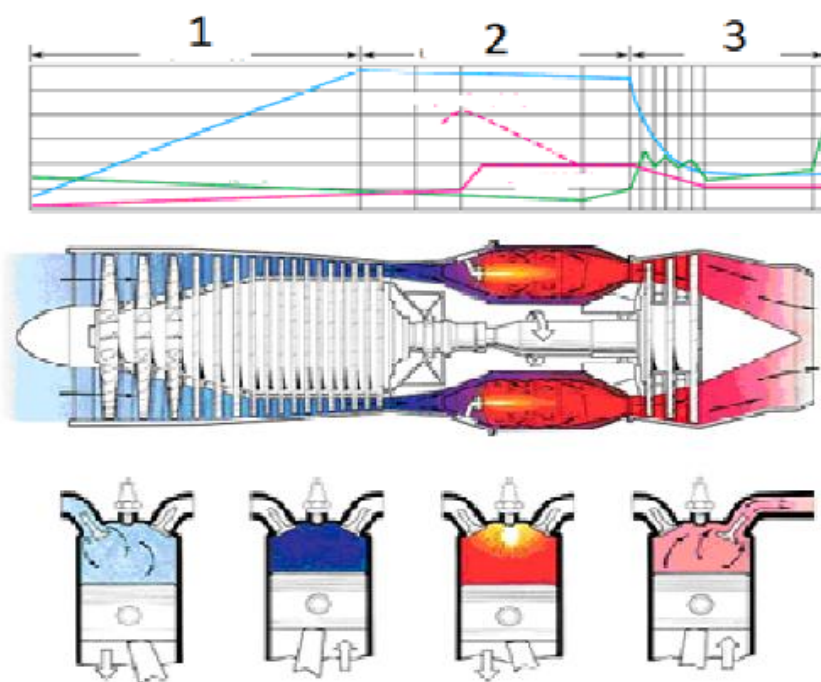


ΚΕΣΕΝ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑΣ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΑΚΑΔ.. ΕΤΟΣ 2022-23 ΕΞΕΤΑΣΤΙΚΗ ΠΕΡΙΟΔΟΣ Β9	ΜΑΘΗΜΑ: ΜΕΚ ΑΕΡΙΟΣΤΡΟΒΙΛΟΙ		ΗΜΕΡΑ 8	ΜΗΝΑΣ 11	ΕΤΟΣ 2022
			ΘΕΩΡΗΘΗΚΕ: Ο ΔΙΕΥΘΥΝΤΗΣ ΓΟΥΡΓΟΥΛΗΣ ΔΗΜ.		
Β' ΚΥΚΛΟΣ	ΕΞΕΤΑΣΤΗΣ ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ	ΚΟΥΠΑΡΑΝΗΣ ΣΤ.			
Β' ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ	ΔΙΑΡΚΕΙΑ ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ	100min	ΜΕΓΙΣΤΗ ΒΑΘΜΟΛΟΓΙΑ	100	

ΘΕΜΑΤΑ ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ

1. Στο παρακάτω σχήμα να ονομάσετε τις τρεις περιοχές και να αναφέρετε δύο παραδείγματα αεροστροβίλου περιγράφοντας σύντομα. (10 Μονάδες)



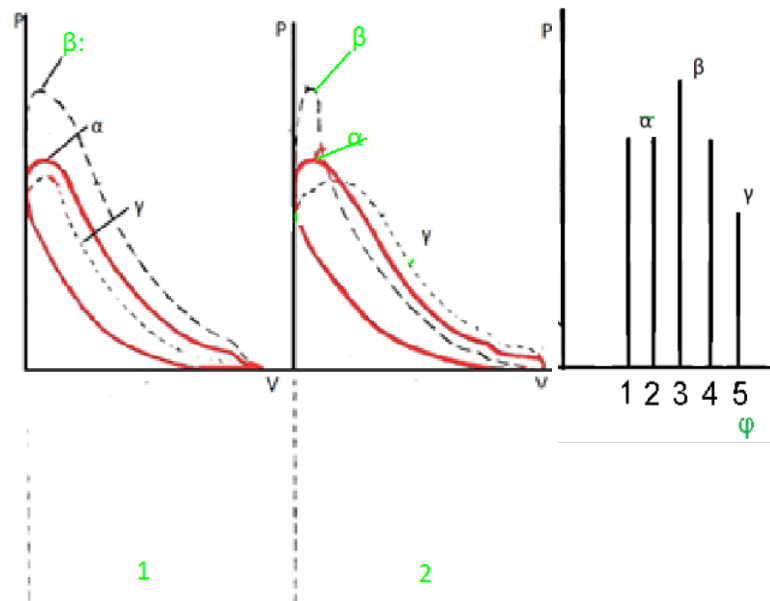
2. Σε δυναμοδεικτικά διαγράμματα: Τι σημαίνει όταν έχουμε P_{\max} χαμηλή και P_{comp} κανονική; Ποιές οι αιτίες;
 Τι σημαίνει όταν έχουμε P_{\max} υψηλή και P_{comp} κανονική; Ποιές οι αιτίες;
 Τι σημαίνει όταν έχουμε P_{\max} χαμηλή και P_{comp} χαμηλή; Ποιές οι αιτίες; (10 Μονάδες)

3. Δίχρονη μηχανή δεκακύλινδρη έχει διάμετρο κυλίνδρου 75 cm και διαδρομή εμβόλου 2,4 m. Εμβαδό διαγράμματος $E = 865 \text{ mm}^2$ μήκος διαγράμματος $L = 95 \text{ mm}$. Σταθερά ελατηρίου δυναμοδείκτη $f = 0,6 \text{ mm/(kp/cm}^2)$. Ο μηχανικός βαθμός απόδοσης είναι $\eta_{\mu} = 0,91$ 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 $0,9928 \text{ kg/l}$. 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:

- η μέση ενδεικνυόμενη πίεση όλων των κυλίνδρων p_i ;
- η μέση ενδεικνυόμενη ισχύς N_i ;
- η πραγματική ισχύς N_e ;
- η μέση πραγματική πίεση P_e ;
- μέση ταχύτητα εμβόλου C_m ;
- ειδική κατανάλωση πετρελαίου b_e ;
- 24ωρη κατανάλωση κυλινδρελαίου
- 24ωρη κατανάλωση πετρελαίου (20Μονάδες)

4. Ποια είναι τα πλεονεκτήματα και τα μειονεκτήματα του αεριοστροβίλου ανοικτού κυκλώματος; (10 Μονάδες)
5. Η διάμετρος εμβόλου υδρόψυκτου μονοκύλινδρου δίχρονου κινητήρα είναι 83mm. Η διαδρομή του εμβόλου είναι 97mm. Η πραγματική ισχύς είναι 76KW. Να υπολογιστεί η μέση ενεργή πίεση της μηχανής στις $n=4250\text{rpm}$. (5 Μονάδες)
6. Αναφέρετε τα τέσσερα είδη λίπανσης (με μικρή περιγραφή). Άεργος – Ενεργός διαδρομή εμβόλου περιγράψτε σύντομα. (10 Μονάδες)
7. Περιγράψτε το φαινόμενο hot-corrosion καθώς και το cold-corrosion. (10 Μονάδες)
8. Η ισχύς μίας δίχρονης δεκακύλινδρης μηχανής είναι 35000 BHP και οι στροφές της μηχανής 105rpm. Λόγω βλάβης απομονώνω έναν κύλινδρο να βρεθεί ο αριθμός στροφών που θα πέσει η μηχανή και ποια θα είναι η νέα ισχύς της; (5 Μονάδες)
9. Στα παρακάτω διαγράμματα σημειώστε τις καταστάσεις α , β και γ όσον αφορά το καύσιμο (πολύ, λίγο) και την προπορεία – επιπορεία στα δύο πρώτα διαγράμματα. Ποιό είναι το κανονικό διάγραμμα; Επίσης αναφέρετε τι συμβαίνει με τις πιέσεις και γιατί, στους κυλίνδρους συναρτήσεως της γωνίας στροφάλου ϕ . (τελευταίο διάγραμμα) (10 Μονάδες)



10. Τι είναι κροτική λειτουργία; Από ποιούς παράγοντες εξαρτάται; (10 Μονάδες)

ΚΑΛΗ ΕΠΙΤΥΧΙΑ

ΑΚΟΛΟΥΘΕΙ

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	ενδεικνυόμενη ισχύς όλων των κυλίνδρων της μηχανής, z είναι ο αριθμός των κυλίνδρων, p _i η μέση ενδεικνυόμενη πίεση σε $\frac{\text{kp}}{\text{cm}^2}$ n ο αριθμός στροφών της μηχανής σε rpm
$P_i = \frac{E}{f \cdot L}$	$\frac{\text{kp}}{\text{cm}^2}$	f σταθερά ελατηρίου $\frac{\text{mm}}{\text{kp} / \text{cm}^2}$ 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
$P_e = P_i - P_f$	$\frac{\text{kp}}{\text{cm}^2}$	μέση πραγματική πίεση, όπου p _f η πίεση απωλειών
$\eta_\mu = \frac{N_e}{N_i}$ ή $\eta_\mu = \frac{P_e}{P_i}$		μηχανικός βαθμός απόδοσης
$\eta_e = \frac{632}{b_e \cdot H_k}$		Πραγματικός βαθμός απόδοσης όπου b _e η ειδική κατανάλωση καυσίμου σε $\frac{\text{kg}}{\text{BHP} \cdot \text{h}}$ και H _k η κατώτερη θερμοαντική ικανότητα καυσίμου σε kcal/kg
$b_e = \frac{K_m}{N_e}$	$\frac{\text{kg}}{\text{BHP} \cdot \text{h}}$	K _m ωριαία μαζική κατανάλωση kg/h
$K_m = K_v \cdot \gamma$	$\frac{\text{kg}}{\text{h}}$	K _v ωριαία ογκομετρική κατανάλωση m ³ /h $\gamma = \gamma_{15} - \alpha(t - 15)$
$C_m = \frac{2\ell n}{60}$	$\frac{\text{m}}{\text{s}}$	Μέση ταχύτητα εμβόλου
$M_d = 716,2 \frac{N_e}{n}$	kp m	Ροπή στρέψης
$p_e = \frac{h_e}{f}$	$\frac{\text{kp}}{\text{cm}^2}$	h _e ύψος συμπίεσης στο διαγράμμα σε mm
$p_{\max} = \frac{h_{\max}}{f}$	$\frac{\text{kp}}{\text{cm}^2}$	h _{max} ύψος μέγιστης πίεσης στο διαγράμμα σε mm
$F = A \cdot p_{\max}$	kp	μέγιστη δύναμη ώθησης που ασκείται στο έμβολο
Κατανάλωση κυλινδραλαίου $N_e \times \acute{\omega}\rho\epsilon\varsigma \times b_{ec}$	g	b _{ec} ειδική κατανάλωση κυλινδρελαίου σε $\frac{\text{g}}{\text{BHP} \cdot \text{h}}$
Κατανάλωση μηχανελαίου $N_e \times \acute{\omega}\rho\epsilon\varsigma \times b_{em}$	g	b _{em} ειδική κατανάλωση μηχανελαίου σε $\frac{\text{g}}{\text{BHP} \cdot \text{h}}$

Για 2x κινητήρα

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

Για 4x κινητήρα

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

$$bsfc = \frac{\dot{m}_B}{I_b} \quad b_{mep} = \frac{l_b}{z * V * v}$$

$$isfc = bsfc * n_m$$

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

$$l_f = l_i - l_b \quad \omega = \frac{2 * \pi * n}{60}$$

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

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

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

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

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