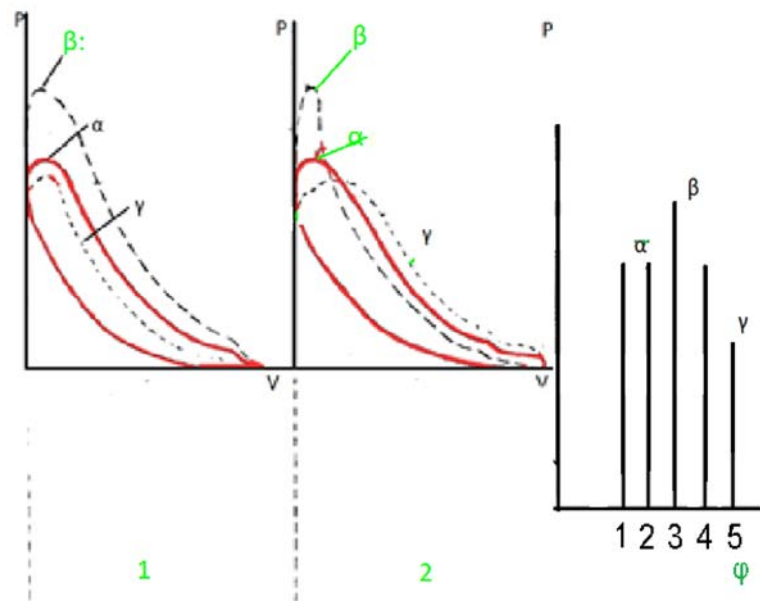


ΚΕΣΕΝ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑΣ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΑΚΑΔ.. ΕΤΟΣ 2022-23 ΕΞΕΤΑΣΤΙΚΗ ΠΕΡΙΟΔΟΣ Β12	ΜΑΘΗΜΑ: ΜΕΚ ΑΕΡΙΟΣΤΡΟΒΙΛΟΙ		ΗΜΕΡΑ 20	ΜΗΝΑΣ 06	ΕΤΟΣ 2023
	ΘΕΩΡΗΘΗΚΕ: Ο ΔΙΕΥΘΥΝΤΗΣ ΓΟΥΡΓΟΥΛΗΣ ΔΗΜ.				
Β' ΚΥΚΛΟΣ	ΕΞΕΤΑΣΤΗΣ ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ	ΚΟΥΠΑΡΑΝΗΣ ΣΤ.			
Β' ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ	ΔΙΑΡΚΕΙΑ ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ	110min		ΜΕΓΙΣΤΗ ΒΑΘΜΟΛΟΓΙΑ	100

ΘΕΜΑΤΑ ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ

- Στα παρακάτω διαγράμματα σημειώστε τι καταστάσεις α , β και γ όσον αφορά το καύσιμο και την προπορεία – επιπορεία για τις στα δύο πρώτα διαγράμματα. Ποιό είναι το κανονικό διάγραμμα; Επίσης αναφέρετε τι συμβαίνει με τις πιέσεις και γιατί, στους κυλίνδρους συναρτήσει της γωνίας στροφάλου φ . (τελευταίο διάγραμμα) **(10 Μονάδες)**



- Ποια είναι τα πλεονεκτήματα και τα μειονεκτήματα του αεριοστροβίλου ανοικτού κυκλώματος; **(10 Μονάδες)**
- 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)**
- Σε έναν υδρόψυκτου μονοκύλινδρο τετράχρονο κινητήρα η διάμετρος του εμβόλου είναι 84mm. Η διαδρομή του εμβόλου είναι 100mm. Η πραγματική ισχύς είναι 75KW. Να υπολογιστεί η μέση ενεργή πίεση της μηχανής στις $n=4200\text{rpm}$. **(10 Μονάδες)**
- Δίχρονη μηχανή δεκακύλινδρη έχει διάμετρο κυλίνδρου 80 cm και διαδρομή εμβόλου 2,5 m. Εμβαδό διαγράμματος $E = 860 \text{ mm}^2$ μήκος διαγράμματος $L = 90\text{mm}$. Σταθερά ελατηρίου δυναμοδείκτη $f = 0,5 \text{ mm}/(\text{kp}/\text{cm}^2)$. Ο μηχανικός βαθμός απόδοσης είναι $\eta_{\mu} = 0,90$ και οι στροφές της μηχανής είναι $n = 100\text{rpm}$. Η κατανάλωση καυσίμου είναι 4000liters/h η θερμοκρασία εισόδου του πετρελαίου στη μηχανή είναι 85°C και το ειδικό του βάρος στους 15°C είναι $0,9920\text{kg}/\text{lt}$. Ο συντελεστής θερμικής διαστολής είναι: $\alpha = 0,00063$. Η ειδική κατανάλωση κυλινδρελαίου είναι $b_{ec} = 0,59$ και η ειδική κατανάλωση μηχανελαίου είναι $b_{em} = 0,11$.

Να βρεθούν:

- η μέση ενδεικνυόμενη πίεση όλων των κυλίνδρων p_i
- η μέση ενδεικνυόμενη ισχύς N_i
- 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 μηχανελαίου **(20 Μονάδες)**
6. Ο EEDI για τα νεότευκτα πλοία χρησιμεύει ως ένα εργαλείο αποδοτικότητας καυσίμου κατά το σχεδιαστικό στάδιο του πλοίου, καθιστώντας δυνατή τη μέτρηση της αποδοτικότηταςΑ. του καυσίμου Β. της μηχανής Γ. του στροφαλοφόρου ...για διάφορα σχέδια πλοίων αλλά και ενός συγκεκριμένου σχεδίου με την αλλαγή διαφόρων παραμέτρων όπως η σχεδιαστική ταχύτητα **(4 Μονάδες)**
7. Η ανάπτυξη του SEEMP αποτελείται από τέσσερις φάσεις:1. παρακολούθηση 2. σχεδίαση 3. εκτέλεση 4. αυτοαξιολόγηση και βελτίωση Α. Σωστό Β. Λάθος **(4 Μονάδες)**
8. Να απαντήσετε την λάθος απάντηση: Η τοποθέτηση βελτιωτικών δακτυλίων πριν από την προπέλα για βελτίωση του ομμόρου της θάλασσας και της στεγανοποίησης αξόνων stern tube έχει ως αποτέλεσμα Α. Την μείωση των ρύπων NOx Β. Την μείωση των ρύπων CO Γ. Την μείωση των ρύπων CO₂ **(4 Μονάδες)**
9. Η μείωση των NOx μπορεί να επιτευχθεί με την προσθήκηΑ. αμμωνίας Β. οξικού οξέως Γ. υδροξυλίου του καλίου..... ή ουρίας στα καυσαέρια πριν το στρόβιλο του στροβιλοσυμπιεστή σε θερμοκρασίας της τάξης των 300°C και με χρήση καταλύτη **(4 Μονάδες)**
10. Στο ιξωδόμετρο, υπάρχει μια σταθερής ταχύτητας Α. κοχλιωτή Β. γραναζωτή Γ. περισταλτική αντλία που σπρώχνει μία σταθερή ποσότητα λαδιού σε ένα στενό τριχοειδή σωλήνα **(4 Μονάδες)**
11. Ο πιο άμεσος τρόπος για την πρόληψη της έκρηξης είναι η ανίχνευση ατμών του λιπαντικού με ειδικούς αισθητήρες καπνού oilmist detector. Η συσκευή αυτή αναρροφά Α. καπνό Β. ατμό Γ. αέρα από όλα τα σημεία του στροφαλοθαλάμου. **(4 Μονάδες)**
12. Μετά την έκρηξη εντός του στροφαλοθαλάμου, δεν πρέπει να ανοίγονται αμέσως οι θυρίδες προσπέλασης διότι λόγω της εξωτερικής υποπίεσης θα αναρροφηθεί καθαρός αέρας και θα υπάρχει κίνδυνος δευτερογενούς εκρήξεως Α. Σωστό Β. Λάθος **(4 Μονάδες)**
13. Ένα άλλο σημαντικό πλεονέκτημα της ηλεκτρικής πρόωσης είναι η δυνατότητα πλεύσεωςΑ. με πολύ χαμηλές Β. με πολύ υψηλές Γ. με μέσες ταχύτητεςταχύτητες χωρίς να μειώνεται η απόδοση των πετρελαιοκινητήρων αφού αυτή περιστρέφονται με σταθερές στροφές **(4 Μονάδες)**
14. Οι δύο πιο συνηθισμένες τεχνολογίες είναι τα συστήματα που βασίζονται στην υπεριώδη ακτινοβολία (UV) και τα συστήματα ηλεκτροχλωρίωσης (EC). Τα συστήματα UV χρησιμοποιούν φυσική υπεριώδη ακτινοβολία ως δευτερογενή επεξεργασία, ενώ η ηλεκτροχλωρίωση χρησιμοποιεί μια χημική "δραστική ουσία" για την αδρανοποίηση των βιολογικών οργανισμών Α. Σωστό Β. Λάθος **(4 Μονάδες)**
15. Αναφέρετε συνοπτικά πηγές μόλυνσης του ελαίου λιπάνσεως. **(σημείωσε το λάθος)**
- Α. πετρέλαιο στο λάδι
 Β. νερό στο λάδι από διαρροή ή υγροποιήσεις (παρουσία νερού λόγω διαρροής)
 Γ. Μαύρο λάδι λόγω απορρύπανσης της μηχανής
 Δ. μυκητιακή επιμόλυνση **(4 Μονάδες)**

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	ενδεικνυόμενη ισχύς όλων των κυλίνδρων της μηχανής, z είναι ο αριθμός των κυλίνδρων, p _i η μέση ενδεικνυόμενη πίεση σε $\frac{kp}{cm^2}$, n ο αριθμός στροφών της μηχανής σε rpm
$p_i = \frac{E}{f \cdot L}$	$\frac{kp}{cm^2}$	μέση ενδεικνυόμενη πίεση 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
$\eta_\mu = \frac{N_e}{N_i}$ ή $\eta_\mu = \frac{P_e}{P_i}$		μηχανικός βαθμός απόδοσης
$\eta_c = \frac{632}{b_e \cdot H_k}$		Πραγματικός βαθμός απόδοσης όπου b _e η ειδική κατανάλωση καυσίμου σε $\frac{kg}{BHP \cdot h}$ και H _k η κατώτερη θερμομαντική ικανότητα καυσίμου σε kcal/kg
$b_e = \frac{K_m}{N_e}$	$\frac{kg}{BHP \cdot h}$	K _m ωριαία μαζική κατανάλωση kg/h
$K_m = K_v \cdot \gamma$	$\frac{kg}{h}$	K _v ωριαία ογκομετρική κατανάλωση m ³ /h $\gamma = \gamma_{15} - \alpha(t - 15)$
$C_m = \frac{2\ell n}{60}$	$\frac{m}{s}$	Μέση ταχύτητα εμβόλου
$M_d = 716,2 \frac{N_e}{n}$	kp m	Ροπή στρέψης
$p_c = \frac{h_c}{f}$	$\frac{kp}{cm^2}$	h _c 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 κυλινδραλαίου 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

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

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

$$isfc = bsfc * n_m$$

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

$$I_f = I_i - I_b$$

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

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

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

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

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