



ΤΜΗΜΑ ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΩΝ & ΑΕΡΟΝΑΥΠΗΓΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ

ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΤΙΚΟΣ ΤΟΜΕΑΣ

ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΚΑΙ ΑΥΤΟΜΑΤΙΣΜΟΥ / ΔΥΝΑΜΙΚΗΣ ΜΗΧΑΝΩΝ

ΣΠΟΥΔΑΣΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

"ΔΥΝΑΜΙΚΗ ΠΑΛΙΝΔΡΟΜΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΩΝ"

ΝΤΑΝΑΣΗΣ ΔΗΜΗΤΡΙΟΣ_Α.Μ. :246996

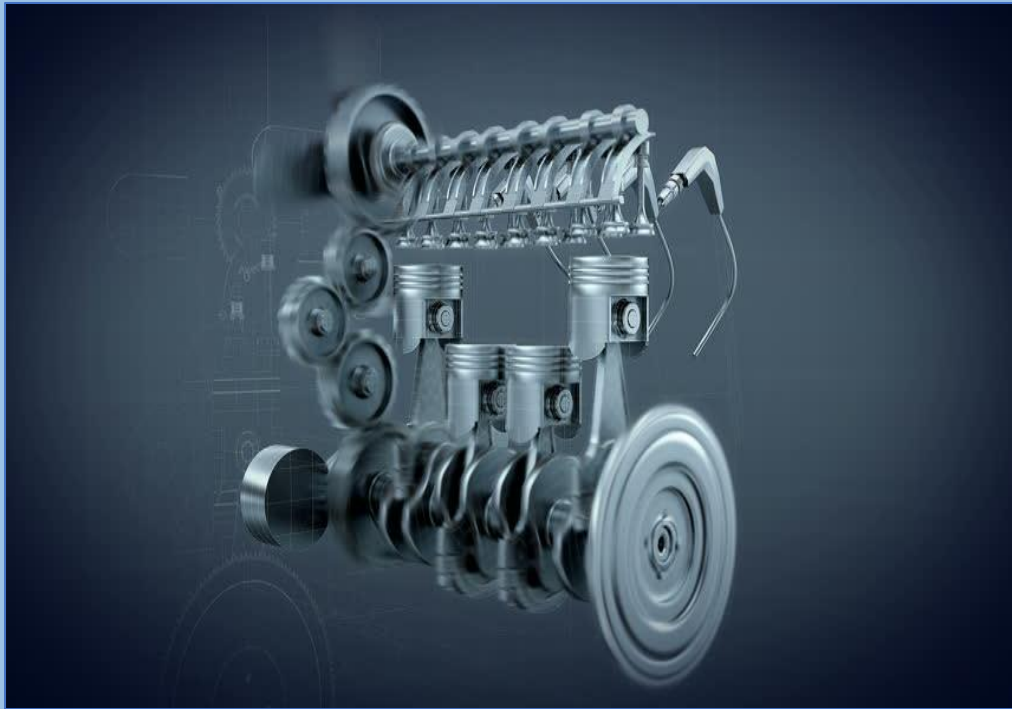
ΑΚΑΔΗΜΑΙΚΟ ΕΤΟΣ 2018-2019

ΕΠΙΒΛΕΠΩΝ:ΘΩΜΑΣ Γ. ΧΟΝΔΡΟΣ_ΑΝΑΠΛΗΡΩΤΗΣ ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ

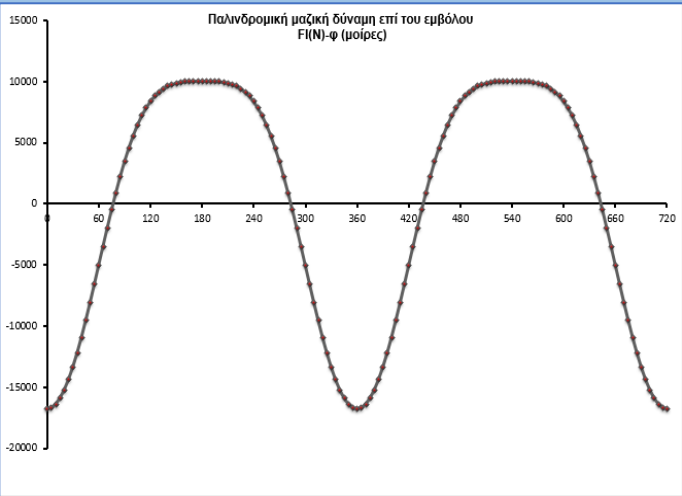
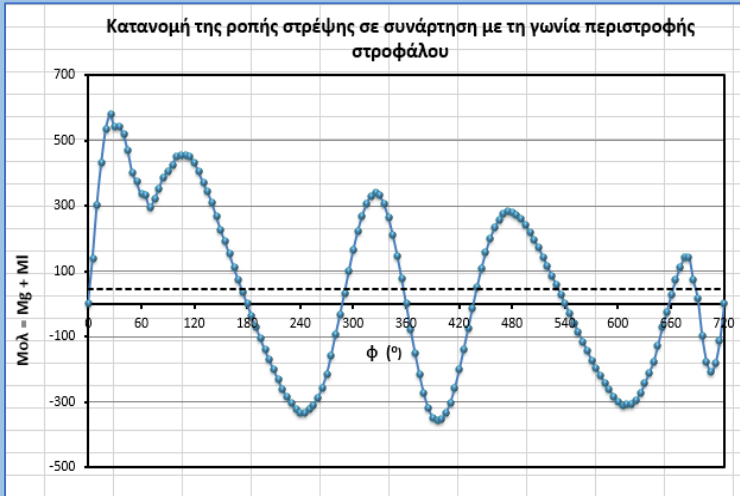
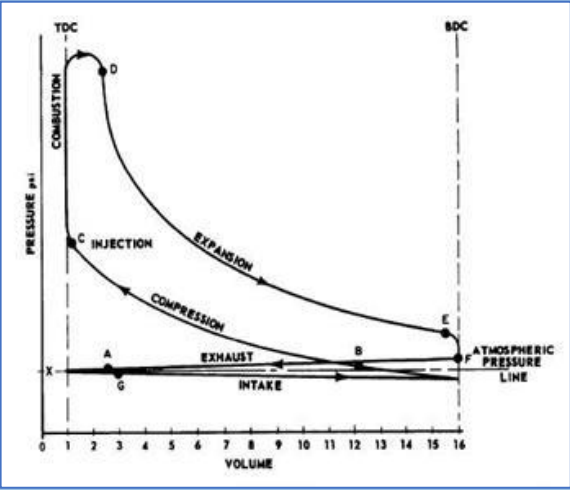
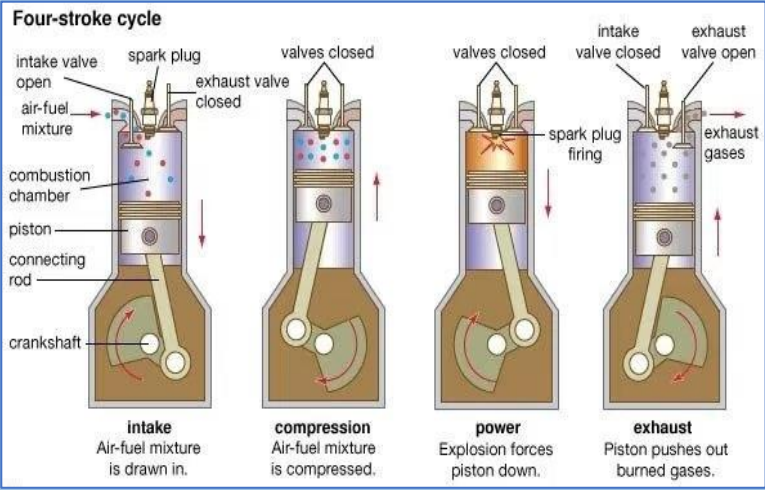
ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Αυτή η σπουδαστική εργασία αναφέρεται στο σχεδιασμό παλινδρομικών εμβολοφόρων μηχανών που χρησιμοποιούνται κυρίως ως κινητήρες αυτοκινήτων αλλά και ως κινητήρες ηλεκτροπαραγωγών ζευγών και συνδυασμένης ηλεκτροπαραγωγής. Γίνεται ιστορική αναδρομή στις παλινδρομικές μηχανές, παρουσιάζονται κατηγορίες παλινδρομικών μηχανών, περιγράφεται ο θερμοδυναμικός κύκλος και τεχνικές δυναμικής ανάλυσης μονοκύλινδρης παλινδρομικής μηχανής. Ακολουθεί ανάλυση της δυναμικής συμπεριφοράς μονοκύλινδρης παλινδρομικής μηχανής και υπολογίζονται τα φορτία και οι τάσεις που προκύπτουν κατά τη λειτουργία. Η εργασία αποτελείται από πέντε κεφάλαια. Στα τρία πρώτα κεφάλαια επεξηγούνται οι αρχές λειτουργίας διαφόρων τύπων παλινδρομικών μηχανών και η θερμοδυναμική ανάλυση του κύκλου λειτουργίας τετράχρονου κινητήρα εσωτερικής καύσης. Στο τέταρτο κεφάλαιο γίνεται κινηματική και δυναμική ανάλυση του μηχανισμού στροφάλου-διωστήρα-βάκτρου για μονοκύλινδρη μηχανή. Από τη δυναμική ανάλυση υπολογίζονται κατά σειρά: οι παραγόμενες δυνάμεις από τα αέρια, οι ισοδύναμες μάζες και οι δυνάμεις αδρανείας που προκαλούν στα κινούμενα μέλη, οι παλινδρομικές δυνάμεις που αναπτύσσονται στα έδρανα, η παραγόμενη ροπή στο στροφαλοφόρο άξονα, οι φορτίσεις των εμβόλων, των διωστήρων, των εδράνων και οι ταλαντώσεις που προκύπτουν λόγω των αδρανειακών δυνάμεων. Η ανάλυση χρησιμεύει για τη δημιουργία αλγορίθμου σχεδιασμού παλινδρομικών μηχανών και ακολουθούν παραδείγματα εφαρμογής.

Λέξεις κλειδιά: Παλινδρομικές μηχανές, Αλγόριθμος Δυναμικής ανάλυσης, μηχανισμός εμβόλου – διωστήρα – στροφάλου.



- ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ**
- Στην παρούσα σπουδαστική εργασία διερευνήθηκε η δυναμική ανάλυση μονοκύλινδρης παλινδρομικής μηχανής και αναπτύχθηκε αλγόριθμος σε Excel. Από την ανάλυση προκύπτουν:
- I. Οι δυνάμεις των αερίων που μεταφέρονται στο διωστήρα και το στροφαλοφόρο.
 - II. Η ροπή που αναπτύσσεται στο στροφαλοφόρο άξονα.
 - III. Ο προσδιορισμός ισοδύναμων μαζών διωστήρα.
 - IV. Ο υπολογισμός των δυνάμεων αδρανείας.
 - V. Η ροπή που ασκείται από τον στροφαλοφόρο άξονα στον κορμό της μηχανής.
 - VI. Οι δυνάμεις που ασκούνται στα τοιχώματα του κυλίνδρου από το έμβολο, στον πείρο σύνδεσης εμβόλου και διωστήρα και στον πείρο σύνδεσης διωστήρα και στροφάλου.
 - VII. Η ροπή στροφαλοφόρου άξονα.



ΕΠΕΚΤΑΣΗ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

Σε κάθε μηχανή εμφανίζονται κατά τη λειτουργία της αδρανειακές δυνάμεις που προκαλούν ταλαντώσεις, οι δυνάμεις αυτές μπορούν να περιορισθούν με αδρανειακές δυνάμεις ζυγοστάθμισης ίσες και αντίθετες, έτσι ώστε να μην μεταφέρονται στις βάσεις της μηχανής. Η μελλοντική επέκταση της εργασίας αναφέρεται στην ανάπτυξη αλγορίθμου σε Excel για τον λεπτομερή υπολογισμό κινητήρα εσωτερικής καύσης και στη ζυγοστάθμισή του.