

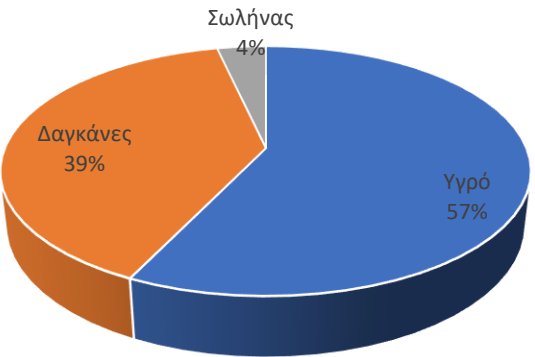
Περίληψη

Η UoP Racing είναι μια ομάδα FSAE που σχεδιάζει, κατασκευάζει και διαγωνίζεται με ηλεκτρικό μονοθέσιο τύπου Formula σε διεθνείς διαγωνισμούς με ομάδες άλλων πανεπιστημίων. Η παρούσα εργασία αφορά το σύστημα πέδησης του μονοθεσίου UoP5evo. Ο κατάλληλος σχεδιασμός του συστήματος πέδησης έχει ως σκοπό να επιφέρει επιβράδυνση με μέγιστο ρυθμό, ο οποίος καθορίζεται από την πρόσφυση των ελαστικών. Ως αποτέλεσμα η απόσταση πέδησης μειώνεται και έτσι η μέση ταχύτητα του οχήματος στην πίστα είναι μεγαλύτερη. Τέλος, σημαντικός παράγοντας κατά την διαδικασία του σχεδιασμού ήταν η επιλογή μεθόδων παραγωγής για ευκολία κατασκευής των εξαρτημάτων με τους διαθέσιμους πόρους.

Στόχοι

- Γραμμική σχέση δύναμης εισόδου και επιβράδυνσης του οχήματος.
- Κατάλληλη κατανομή δύναμης πέδησης δυναμικά, καθώς η διαθέσιμη πρόσφυση
- μεταβάλλεται κατ'άξονα.
- Ρυθμισιμότητα για προσαρμογή της συμπεριφοράς ανάλογα με την διαθέσιμη πρόσφυση, την μορφή της πίστας και προτιμήσεις του οδηγού.
- Διαστασιολόγηση υδραυλικού συστήματος σε συνδυασμό με την σχέση μοχλικότητας του πεντάλ, με σκοπό την κατάλληλη απαιτούμενη δύναμη φρεναρίσματος από τον οδηγό.
- Μεγάλη δυσκαμψία των εξαρτημάτων του συστήματος καθώς οποιαδήποτε παραμόρφωση
- αλλοιώνει την ανάδραση του συστήματος προς τον οδηγό.
- Χαμηλό βάρος των επιμέρους εξαρτημάτων

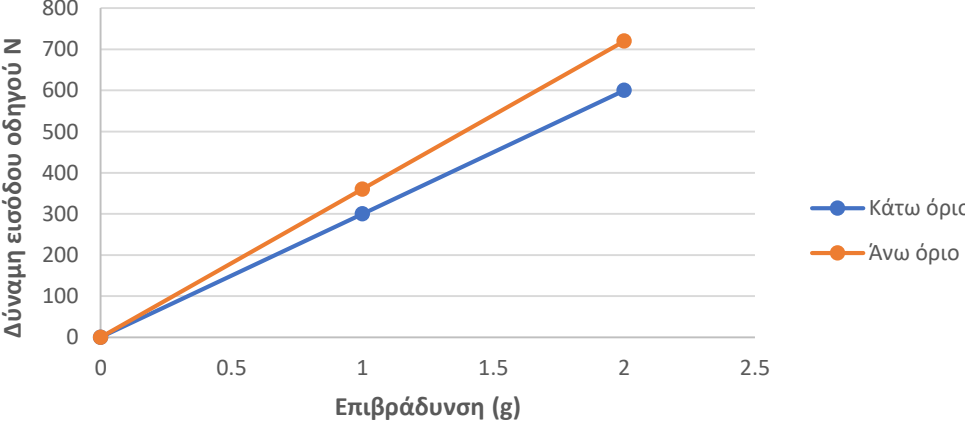
Μεταβολή όγκου του κυκλώματος



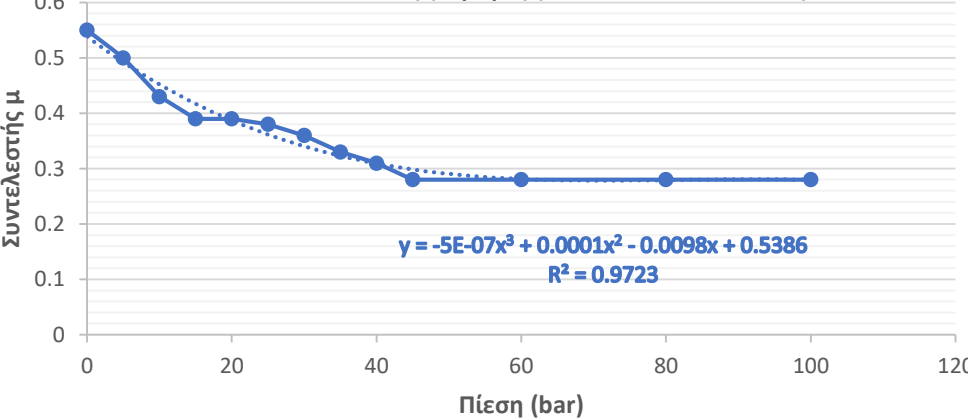
Διαδικασία μελέτης

- Υπολογισμός απαιτούμενης συνολικής δύναμης πέδησης στα ελαστικά για επίτευξη δεδομένης επιβράδυνσης και εισαγωγή βασικών εξισώσεων.
- Υπολογισμός μεταφοράς βάρους λόγω διαμήκους επιβράδυνσης και εφαρμογή της στο στατικό βάρος για υπολογισμό κάθετου φορτίου ελαστικών δυναμικά ανάλογα με την επιβράδυνση. Με χρήση δεδομένων τριβής ελαστικών υπολογίζεται η διαθέσιμη διαμήκης πρόσφυση κατ'άξονα.
- Προσδιορισμός στρατηγικής εφαρμογής κατανομής της πέδησης.
- Εξαγωγή διαγράμματος επιθυμητής δύναμης πέδησης κατ'άξονα ως συνάρτηση της επιβράδυνσης.
- Προσδιορισμός της καμπύλης δύναμης εισόδου οδηγού στο πεντάλ με επιτευχθείσα επιβράδυνση.
- Προσδιορισμός συντελεστή τριβής μεταξύ τακακιού και δίσκου φρένου.
- Υπολογισμός απαιτούμενης πίεσης για το εμπρός και πίσω κύκλωμα για δεδομένη επιβράδυνση.
- Υπολογισμός απαιτούμενης ποσότητας επιπλέον υγρού που απαιτείται λόγω μηχανικών παραμορφώσεων και συμπίεσης υγρού.
- Επιλογή μηχανικής και υδραυλικής μείωσης.
- Τελικός σχεδιασμός συστήματος και ανάλυση με πεπερασμένα στοιχεία.

Επιθυμητή σχέση δύναμης εισόδου - επιβράδυνσης



Συντελεστής τριβής τακακιού - πίεση



Απαιτούμενες - πραγματικές πιέσεις

