



students of Polichni 1st racing team



Το πρόγραμμα F1 in Schools

Το πρόγραμμα F1 in Schools (<http://www.f1inschools.com/>) είναι ένα από τα πιο ολοκληρωμένα εκπαιδευτικά προγράμματα στον κόσμο, για την ενίσχυση του ενδιαφέροντος των μαθητών για τις Φυσικές Επιστήμες, Νέες Τεχνολογίες, Μηχανική και Μαθηματικά και ο μεγαλύτερος διαγωνισμός τεχνολογίας. Υλοποιείται σε περισσότερες από 30 χώρες, με την συμμετοχή πάνω από 17.000 μαθητών, ηλικίας 9-19 ετών. Είναι μία διεθνής πρωτοβουλία μη κερδοσκοπικού χαρακτήρα, που υποστηρίζεται από τα Υπουργεία Παιδείας πολλών χωρών, όπως της Αγγλίας, Ιρλανδίας, Γερμανίας, Αυστραλίας, Μαλαισίας. Σκοπός του προγράμματος είναι να οδηγήσει τους μαθητές, μέσα από τον σχεδιασμό και την κατασκευή μικρών μοντέλων αγωνιστικών F1 Αυτοκινήτων από ξύλο balsa, στην εμπειρική απόκτηση βασικών γνώσεων πάνω στις Φυσικές Επιστήμες, Νέες Τεχνολογίες, Μηχανική και Μαθηματικά, καθώς και στην ανάπτυξη πολύτιμων δεξιοτήτων και ικανοτήτων (προσωπικών, κοινωνικών, επαγγελματικών), χρησιμοποιώντας ένα ελκυστικό εκπαιδευτικό περιβάλλον.

περιεχόμενα

Η ταυτότητά μας	3
Η ομάδα μας	4
Η διαχείριση – Project Management	5
Το χρονοδιάγραμμα των εργασιών	6
Ο προϋπολογισμός	7
To Marketing	8
Πρώθηση – Διαφήμιση	8
Χορηγοί	9
Συνεργασίες	10
Η έρευνα	11
Αρχές Αεροδυναμικής Σχεδίασης	12
Σχεδιάζοντας το δικό μας μονοθέσιο	15
Σχέδια μονοθεσίου	18

Παράλληλα κείμενα

Το πρόγραμμα F1 in Schools	2
3 ^{ος} Πανελλήνιος Διαγωνισμός F1 in Schools	3
Η ιστορία της Formoula 1	4
Ferrari	6
Lotus F1 Team	7
Lotus 72	8
Williams F1 Team	9
Red Bull Racing F1 Team	10
Το λεξιλόγιο της F1	11
Ανθρακονήματα- Μια επαναστατική ιδέα	12
Τα ελαστικά των μονοθεσίων	13
Η επανάσταση των ηλεκτρονικών	14
Οι πίστες της F1	15

Λίγα λόγια από τη συγγραφική ομάδα

Το Final Portfolio είναι αποτέλεσμα ομαδικής συγγραφικής προσπάθειας των μελών της ομάδας F1 in Schools του 1^{ου} ΕΠΑΛ Πολίχνης Θεσσαλονίκης, με την επικουρική καθοδήγηση και επιμέλεια των υπευθύνων καθηγητών. Κάθε μέλος είχε την κύρια ευθύνη του μέρους της γραπτής εργασίας, που αντιστοιχεί στο ρόλο που είχε αναλάβει. Έγινε προσπάθεια, στο βαθμό που μπορούσαμε, να καταγράψουμε “τι κάναμε”, “γιατί το κάναμε”, “πώς το κάναμε” και “πόσο δυσκολευτήκαμε για να το κάνουμε”.

Επίσης ήταν επιθυμία όλων των εμπλεκόμενων στο Project, το Final Portfolio να είναι, εκτός από κριτήριο αξιολόγησης για την πρόκρισή μας στους αγώνες, ένα ενδιαφέρον κείμενο για οποιονδήποτε αναγνώστη. Για το λόγο αυτό ενσωματώσαμε στις σελίδες του πληροφορίες σχετικές με το πρόγραμμα F1 in Schools και με τη Formula1.

Για την επεξεργασία και την εμφάνιση του Final Portfolio χρησιμοποιήθηκαν τα προγράμματα: Microsoft Word 10, Adobe Photoshop CS2 και Tagxedo.

Ευχαριστούμε

s. Pol1

F1 in Schools Racing Team

Ποιοι είμαστε

Είμαστε μαθητές της Γ΄ τάξης του 1ου ΕΠΑΛ Πολίχνης Θεσσαλονίκης. Με τη συνεργασία δύο εκπαιδευτικών του σχολείου μας, αποφασίσαμε να συμμετέχουμε στο διαγωνισμό Τεχνολογίας **F1 in Schools**.

Το σχολείο μας

Το 1ο ΕΠΑΛ Πολίχνης ανήκει στην επαγγελματική εκπαίδευση και υποστηρίζει τους Τομείς **Ηλεκτρολογίας, Πληροφορικής και Οικονομίας και Διοίκησης**

Γιατί συμμετέχουμε στο Διαγωνισμό

Αποφασίσαμε να συμμετάσχουμε στο διαγωνισμό Τεχνολογίας **F1 in Schools** γιατί το είδαμε κυρίως σαν πρόκληση

να ολοκληρώσουμε κάτι τηρώντας ένα χρονοδιάγραμμα, εφαρμόζοντας συγκεκριμένους κανονισμούς και πετυχαίνοντας το καλύτερο δυνατό αποτέλεσμα

Επίσης ήταν ευκαιρία να διερευνήσουμε τους κλάδους του σχεδιασμού, της μηχανικής και της βιομηχανικής παραγωγής.

Τέλος να ασχοληθούμε με κάτι που μας αρέσει, το αυτοκίνητο.

Στα πλαίσια του προγράμματος:

- Οι μαθητές σχεδιάζουν και κατασκευάζουν μια μικρογραφία αγωνιστικού αυτοκινήτου F1 από ξύλο balsa, χρησιμοποιώντας CAD / CAM εργαλεία.
- Τα αυτοκίνητα κινούνται με φυσίγγια CO2 και ταχύτητα περίπου 60-70 χλμ/ώρα, πάνω σε μία ευθύγραμμη αγωνιστική πίστα μήκους περίπου 24m, στην οποία είναι συνδεδεμένα μ' ένα λεπτό νήμα.
- Η πίστα διαθέτει δύο λωρίδες κυκλοφορίας ώστε να μπορούν δύο αυτοκίνητα να συναγωνίζονται ταυτόχρονα.
- Με χρήση αισθητήρων και Η/Υ μετρούνται οι χρόνοι από την στιγμή εκκίνησης των αυτοκινήτων μέχρι να περάσουν την γραμμή τερματισμού της πίστας, καθώς και οι χρόνοι αντίδρασης των μαθητών στην εκκίνηση.

Το λογότυπο της ομάδας

Το λογότυπο της ομάδας μας θέλαμε να δηλώνει αυτό που είμαστε και αυτό που θέλουμε να πετύχουμε.

«Είμαστε μαθητές από την Πολίχνη και θέλουμε να γίνουμε η πρώτη αγωνιστική ομάδα»



Η μπλούζα της ομάδας

Για την κοινή εμφάνιση της ομάδας μας στους αγώνες, σχεδιάσαμε ένα μπλουζάκι που θα φέρει τυπωμένο το λογότυπο της ομάδας μας και της διοργάνωσης F1 in Schools.



students of Polichni 1st racing team

Η ιστορία της Formula1

Μετά το τέλος του πολέμου, άρχισε να συζητείται στους κόλπους της Διεθνούς Ομοσπονδίας Αυτοκινήτου(FIA), η διοργάνωση ενός ενιαίου πρωταθλήματος με κάποια κοινά χαρακτηριστικά. Το νέο σχέδιο ονομάστηκε Formula A όπου Φόρμουλα αναφέρεται σ' ένα σύνολο κανόνων, που πρέπει να τηρούνται από τις ομάδες ενώ το A (1 αργότερα) αναφέρεται στις προδιαγραφές των αυτοκινήτων που παίρνουν μέρος στο πρωτάθλημα. Την 1^η Σεπτεμβρίου 1946 έγινε ο πρώτος δοκιμαστικός αγώνας Formula 1 στο Τορίνο, με νικητή τον ιταλό Ακίλε Βάρτσι, που οδηγούσε μια Άλφα-Ρομέο 158 Αλφέτα. Ο πρώτος αγώνας του Παγκοσμίου Πρωταθλήματος διεξάγεται στις 13 Μαΐου 1950 στο Σίλβερστούουν. Νικητής είναι ο Τζιουζέπε Φαρίνα, με Άλφα Ρομέο. Η δεκαετία το '60 ανήκει στους αγγλοσάξονες οδηγούς και στις εταιρείες Μπράμπαμ, Λότους και Φεράρι.. Τη δεκαετία του '70, Λότους και Φεράρι μοιράζονται τα πρωταθλήματα κατασκευαστών, ενώ οι αγγλοσάξονες οδηγοί εξακολουθούν να κυριαρχούν στο πρωτάθλημα των οδηγών. Τη δεκαετία του '80 κυριαρχούν οι Μακ Λάρεν και Γουίλιαμς, ενώ στους οδηγούς, γάλλοι και βραζιλιάνοι κάνουν αισθητή την παρουσία τους

Η ομάδα μας, πρωτοεμφανιζόμενη στο χώρο της F1 in Schools, έχει όραμα και φιλοδοξία να διακριθεί στους διαγωνισμούς. « Συνεργασία, μελέτη, έρευνα, και πειραματισμός, είναι λέξεις κλειδιά που θα μας οδηγήσουν στην επιτυχία», υποστηρίζουμε τα μέλη της, που συνδυάζουμε πάθος, ενθουσιασμό και φαντασία, για έναν στόχο: να είμαστε πρώτοι **“στο πέσιμο της καρό σημαίας”**

students of Polichni 1st racing team



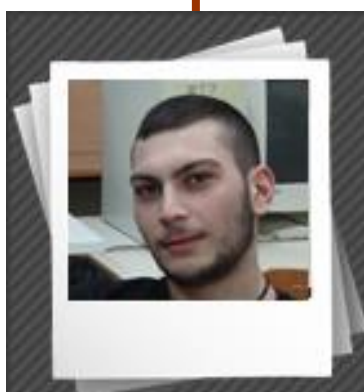
Εμιλιάν Λίλα

Έμουν υπεύθυνος για την οργάνωση της ομάδας, για το σωστό συντονισμό της και για την τήρηση του χρονοδιαγράμματος των εργασιών. Παράλληλα συμμετείχα στο σχεδιασμό και την κατασκευή του μοντέλου μαζί με τα υπόλοιπα μέλη της.



Βαγγέλης Χασακτσής

Έπρεπε να μελετήσω τις αρχές της αεροδυναμικής, να αξιοποιήσω τις γνώσεις μου στη φυσική, να προτείνω λύσεις για την καλύτερη αεροδυναμική συμπεριφορά του μονοθεσίου μας και να αξιολογήσω τις δοκιμές προσομοίωσης.



Θεόφιλος Ορφανίδης

Είχα την επίβλεψη της κατασκευής του μοντέλου και του φινιρίσματός του. Είχα δεσμευτεί να παραδώσω το μονοθέσιό μας ανταγωνιστικό όχι μόνο σε ταχύτητα, αλλά και σε εμφάνιση.



Γιώργος Διαμαντής

Ανέλαβα το δύσκολο ρόλο της αναζήτησης πόρων, για την κάλυψη των αναγκών της ομάδας. Έμουν υπεύθυνος για την κοστολόγηση των υλικών, τη σύνταξη του προϋπολογισμού και τη διαχείριση των διαθέσιμων πόρων



Λάζαρος Κωνσταντινίδης

Ανατέθηκε σε μένα να οργανώσω τη στρατηγική marketing και ανεύρεσης χορηγών. Έμουν υπεύθυνος για την προβολή της ομάδας και την επικοινωνία της με τους χορηγούς.



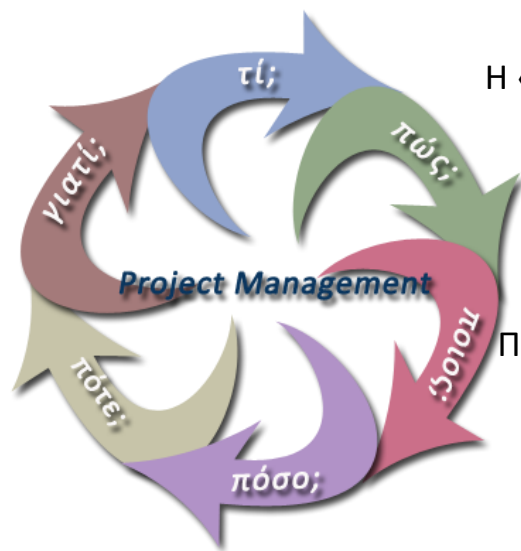
Χρήστος Οσμάν

Έμουν υπεύθυνος για τη δημιουργία των γραφικών της ομάδας, τη διαχείριση του blog και συμμετείχα στο σχεδιασμό του μοντέλου μας, μαζί με τα υπόλοιπα μέλη της ομάδας

Υπεύθυνοι καθηγητές:

Κουτλεμάνη Στεργιανή
Ηλεκτρολόγος Μηχανικός

Αγγελόπουλος Γεώργιος
Μηχανολόγος Μηχανικός



Η «διαχείριση έργου», γνωστή στα Αγγλικά με τον όρο «Project Management», προσπαθεί να δώσει απαντήσεις σε ερωτήσεις που αφορούν στα «γιατί», «τι», «πώς», «ποιος», «πόσο κοστίζει» και «πότε» ενός έργου (κατασκευαστικού, πληροφορικής, ανάπτυξης νέου προϊόντος κ.λπ.) από την εποχή σύλληψης της αναγκαιότητάς του μέχρι την καταστροφή, εγκατάλειψη ή αντικατάστασή του.

Θεωρία και Πράξη στη Διαχείριση Έργου (Project Management)

Π. Μ. ΠΑΝΤΟΥΒΑΚΗΣ Επικουρος Καθηγητής Ε. Μ. Π., Τομέας Προγραμματισμού & Διαχείρισης Τεχνικών Έργων

Προκειμένου να πετύχει η ομάδα σωστή και αποτελεσματική διαχείριση του έργου, οργάνωσε τις λειτουργίες της με βάση το διπλανό διάγραμμα.

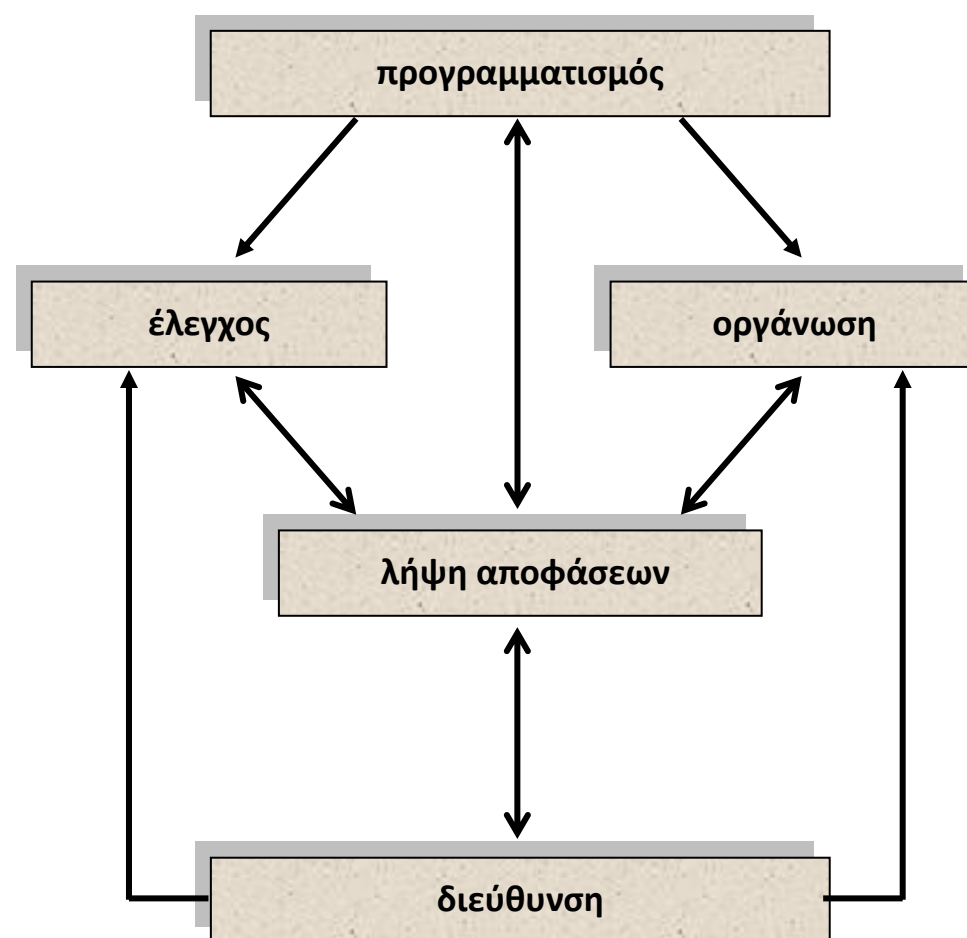
Προγραμματισμός: προσδιορίστηκαν οι τρόποι, οι ενέργειες και τα μέσα για να επιτευχθούν οι στόχοι, δηλαδή "τι" θα γίνει, "γιατί", "με ποια μέσα", "πότε" θα γίνει και "ποιος" θα το κάνει.

Οργάνωση: ταξινομήθηκε το σύνολο των εργασιών, που απαιτούνται για την επίτευξη των στόχων του έργου, σε επιμέρους καθήκοντα και ανέλαβαν τα μέλη της ομάδας σχετικές ευθύνες.

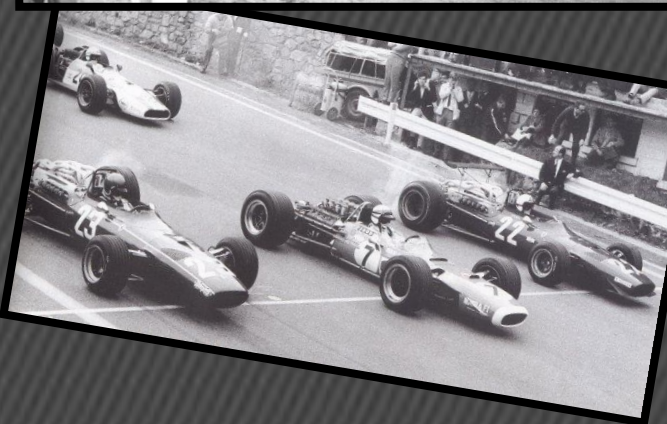
Έλεγχος: υπήρχε συστηματική παρακολούθηση των ενεργειών των διαφόρων μελών της ομάδας, για την εξακρίβωση και τη διόρθωση τυχόν αποκλίσεων από τους στόχους που είχαν τεθεί.

Διεύθυνση: οι υπεύθυνοι καθηγητές διαμόρφωσαν κλίμα συνεργασίας και κατανόησης μεταξύ των μελών της ομάδας. Υπήρχε συνεχής καθοδήγηση, ενθάρρυνση και ενεργοποίηση της ομάδας, για την καλύτερη δυνατή επίτευξη των στόχων.

Στην πορεία της εκτέλεσης του έργου, οι λειτουργίες αυτές αλληλοεπηρεάζονταν συνεχώς. Σε ορισμένες φάσεις του έργου χρειάστηκε να γίνει επαναπρογραμματισμός, καθώς προέκυπταν νέα δεδομένα που απαιτούσαν εκ νέου λήψη αποφάσεων.



Τη δεκαετία του '90 ο θάνατος του Άιρτον Σένα (Ιμόλα, 1994), σημάδεψε για πάντα τον κόσμο της Formula1. Η Γουίλιαμς κυριάρχησε στο πρωτάθλημα κατασκευαστών, ενώ από την Μπένετον ανέτειλε το άστρο του γερμανού Μίκαελ Σουμάχερ. Η πρώτη δεκαετία του 21^{ου} αι. ανήκει στον Μίκαελ Σουμάχερ και στη Φεράρι. Από το 2010 ξεκίνησε η δυναστεία ενός άλλου γερμανού, του Ζεμπάστιαν Φέτελ, με την ομάδα της RED BULL. Η Formula1, μέχρι και σήμερα, παραμένει ένα πεδίο δοκιμών για την εξέλιξη και την ασφάλεια της αυτοκίνησης.



Ferrari



Η ομάδα της Ferrari είναι η παλαιότερη ομάδα στην F1. Ιδρύθηκε από τον Enzo Ferrari και συμμετέχει στα πρωταθλήματα της F1 από το 1950. Με τα χρώματά της έχουν τρέξει οι μεγαλύτεροι οδηγοί, ενώ αποτελεί πόθο όλων να φορέσουν, μια φορά στην καριέρα τους, την κόκκινη στολή. Ascari, Fangio, Phil Hill, Surtees, Lauda, Gilles, Villeneuve, Prost, Schumacher, Raikkonen και Alonso είναι κάποιοι από τους οδηγούς που έχουν περάσει από την ομάδα της Scuderia.

Πηγή: <http://www.gocar.gr/races/teams>

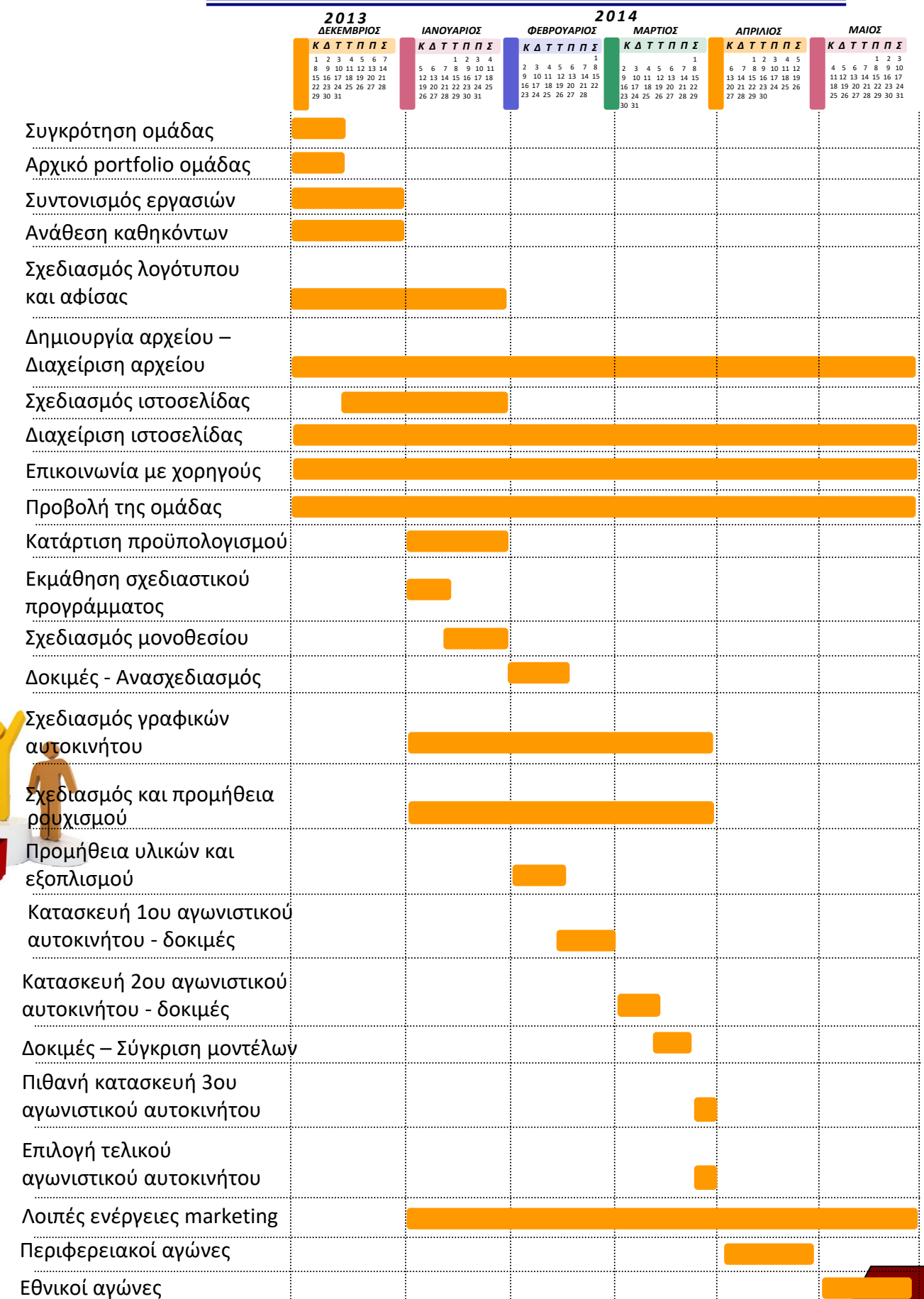
Η πρώτη πρόκληση, που αντιμετωπίσαμε στη διαχείριση του project, ήταν να εξασφαλίσουμε ότι το μονοθέσιό μας θα είναι έτοιμο στον διαθέσιμο χρόνο. Ο ορισμός ξεκάθαρων στόχων, σε κάθε στάδιο του έργου, αποτέλεσε το κλειδί για τον σωστό προγραμματισμό. Συνεπώς, όλα τα εμπλεκόμενα πρόσωπα ήταν ενήμερα εξ αρχής για τους στόχους του έργου.

Καταρτίστηκε ένα αρχικό λεπτομερές πλάνο, που κάλυπτε θέματα οργανωτικά, επικοινωνίας, και ελέγχου. Κατά την εκτέλεση του έργου προέκυψαν ανάγκες μετατροπής ή αλλαγής του προγραμματισμού, ανάλογα με τα χρονικά δεδομένα, με τους ίδιους πάντα στόχους.

Δεύτερη πρόκληση και πιο φιλόδοξη, ήταν η διάκρισή μας στους αγώνες. Αυτό απαιτούσε, εκτός από καλή συνεργασία, βασικό παράγοντα για την ολοκλήρωση του έργου, τεχνική κατάρτιση και αφοσίωση.



το χρονοδιάγραμμα των εργασιών



Ο προϋπολογισμός

Για τη σύνταξη του αρχικού προϋπολογισμού ερευνήθηκαν δύο ενδεχόμενα:

1° : ολοκλήρωση του έργου και συμμετοχή της ομάδας στους περιφερειακούς αγώνες

2° : ολοκλήρωση του έργου, συμμετοχή της ομάδας στους περιφερειακούς αγώνες και πρόκριση στον εθνικό τελικό.

Επειδή η αναζήτηση χρηματικών πόρων συνδέεται άμεσα με τον προϋπολογισμό, θεωρήθηκε σκόπιμη η διάκριση αυτή, δεδομένου ότι καθόρισε το ύψος της χρηματοδότησης από τους χορηγούς, σε μια εποχή δύσκολη οικονομικά για πολλούς.

Έτσι αρχική μέριμνα μας ήταν να καλυφθούν όλα τα έξοδα μέχρι και τη συμμετοχή μας στους περιφερειακούς αγώνες.

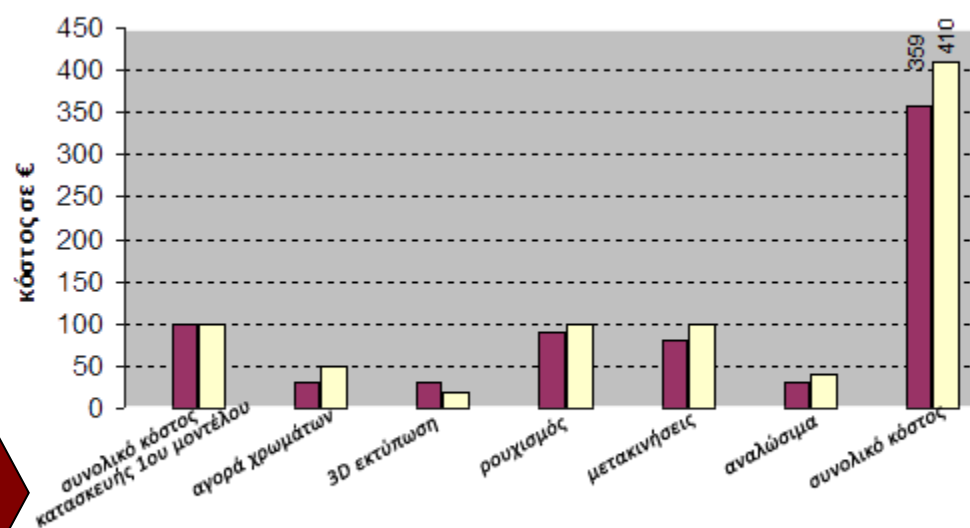
Εξετάστηκε λεπτομερώς η σκοπιμότητα κάθε δαπάνης γι' αυτό ο προϋπολογισμός είναι ρεαλιστικός.

Όταν προκρίθηκε η ομάδα μας στον εθνικό τελικό, έγινε επέκταση του προϋπολογισμού και να σχεδιάστηκε νέα στρατηγική ανεύρεσης πρόσθετων χρηματικών πόρων.

Δαπάνες

Στοιχεία για τις πραγματικές δαπάνες υπάρχουν, σ' αυτή τη φάση του διαγωνισμού, μέχρι και τους προκριματικούς αγώνες, για τους οποίους κατασκευάστηκε ένα μόνο μοντέλο.

Συγκριτικό Διάγραμμα Πραγματικών Δαπανών (■) και Δαπανών βάσει του Προϋπολογισμού (□)



Αρχικός προϋπολογισμός

κατηγορία δαπάνης	δαπάνη	παρατηρήσεις
Δαπάνες κατασκευής μοντέλου		
Αγορά τεμαχίων balsa	90,00	Προμήθεια τριών τεμαχίων
Κοπή μοντέλων σε CNC μηχανή	150,00	
Αγορά τροχών και αξόνων	50,00	
Κατασκευή αεροτομών και τροχών	50,00	Εκτύπωση σε 3D printer
Αγορά χρωμάτων	50,00	Αστάρι ξύλου και μεταλλικό χρώμα αυτοκινήτου
Εκτύπωση λογότυπου	10,00	
Αναλώσιμα	20,00	Υλικά φινιρίσματος ξύλου
Μερικό σύνολο	420,00	
Δαπάνες προβολής και προώθησης		
Προμήθεια ρουχισμού	100,00	
Μετακινήσεις – επισκέψεις	100,00	
Αναλώσιμα	20,00	
Μερικό σύνολο	220,00	
Σύνολο δαπανών	640,00	

Επέκταση αρχικού προϋπολογισμού

κατηγορία δαπάνης	δαπάνη	παρατηρήσεις
Δαπάνες κατασκευής μοντέλων		
Αγορά τεμαχίων balsa	60,00	Προμήθεια δύο τεμαχίων
Κοπή μοντέλων σε CNC μηχανή	100,00	
Κατασκευή αεροτομών και τροχών	80,00	Εκτύπωση σε 3D printer
Μερικό σύνολο	240,00	
Δαπάνες περιπτέρου ομάδας		
Ενοικίαση περιπτέρου	200,00	
Εκτυπώσεις	100,00	Αφίσες, φωτογραφίες, portfolio
Μερικό σύνολο	300,00	
Δαπάνες ταξιδιού		
Εισιτήρια	600,00	
Διαμονή	500,00	
Μετακινήσεις στην Αθήνα	50,00	
Μερικό σύνολο	1150,00	
Σύνολο δαπανών	1690,00	



Η Lotus Team είναι παλιά ομάδα της Formula 1 με επτά παγκόσμια πρωταθλήματα κατασκευαστών στο ενεργητικό της. Ήταν θυγατρική της βρετανικής βιομηχανίας αυτοκινήτων Lotus Cars, η οποία ειδικευόταν σε σπορ και αγωνιστικά οχήματα.

Το 1958 αποφάσισε να εισέλθει στη Formula 1 και έκανε την παρθενική της εμφάνιση στο γκραν-πρι του Μονακό. Το 1961, στη Νέα Υόρκη, πανηγύρισε την πρώτη νίκη της. Το 1963 ξεκίνησε μια χρυσή δεκαετία, κατά την οποία κέρδισε έξι διπλά πρωταθλήματα (κατασκευαστών + οδηγών) συν ένα ακόμα κατασκευαστών. Μετά την τελευταία κατάκτηση του πρωταθλήματος (1978) η Lotus περιέπεσε στη μετριότητα και για έξι σαιζόν δεν είχε ούτε μία νίκη. Ο ερχομός του νεαρού Άιρτον Σένα. (1985) τόνωσε την παρουσία της ομάδας για μια τριετία, χαρίζοντάς της κάποιες πρωτιές σε γκραν-πρι, αλλά αυτή ήταν απλά η τελευταία αναλαμπή. Η ομάδα διαλύθηκε μετά τη σαιζόν 1994, όταν η μητρική εταιρεία πούλησε τα δικαιώματά της στη νεοεμφανιζόμενη Πασίφικ Ρέισινγκ.

Πηγή: wikipedia

Ίσως κανένα μονοθέσιο στην ιστορία δεν επηρέασε τόσο τη σχεδιαστική φιλοσοφία της Formula 1, όσο η πανέμορφη Lotus 72, της οποίας οι βασικές αρχές χρησιμοποιούνται ακόμη. Σχεδιασμένη από τον Μόρις Φίλιπ, υπό την επίβλεψη του Κόλιν Τσάπμαν, παρουσιάστηκε στο δεύτερο αγώνα του πρωταθλήματος του 1970 και στα έξι χρόνια που συμμετείχε σε γκραν πρί κατέκτησε πέντε πρωταθλήματα.

Πηγή: <http://www.4troxoi.gr>



Το Marketing περιελάμβανε όλες τις ενέργειες που απαιτούνταν για προβολή του έργου μας εκτός της σχολικής κοινότητας, καθώς και για την προσέγγιση χρηματοδοτών.

Προώθηση – Διαφήμιση

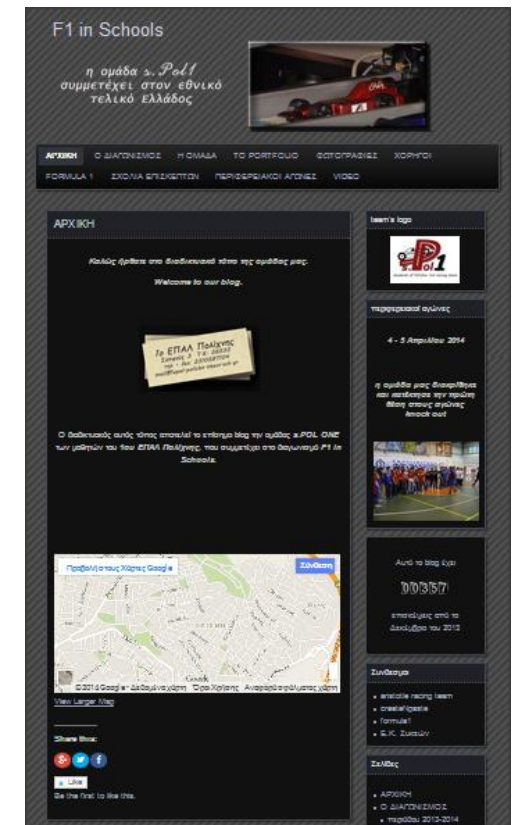
Βασικοί άξονες στους οποίους βασίστηκε η καμπάνια της προώθησης και διαφήμισης του έργου μας:

Δημιουργία ιστοσελίδας: το έργο της ομάδας μας προβάλλεται μέσω του blog www.1epalpoli.wordpress.com που δημιουργήσαμε και το οποίο φροντίζουμε να ενημερώνουμε τακτικά, καθώς εξελίσσεται το έργο και επεκτείνονται οι δραστηριότητές μας. Στο blog επίσης σχεδιάσαμε σελίδες αφιερωμένες στο παγκόσμιο πρωτάθλημα F1 και στους χορηγούς της ομάδας μας.

Διαφημιστικά δώρα: πρόθεση της ομάδας ήταν να προμηθευτεί, ανάλογα με τους διαθέσιμους οικονομικούς πόρους και να μοιράσει μικρά χρηστικά διαφημιστικά δώρα, όπως στυλό, μολύβια, ημερολόγια, καπέλα, κούπες, travel mug κ.α., με τα χρώματα και το λογότυπο της ομάδας. Επειδή τα οικονομικά μας ήταν περιορισμένα, μοιράσαμε τελικά στυλό και μολύβια στους μαθητές του σχολείου μας.

Αφίσα: Σχεδιάσαμε αφίσα, η οποία αναρτήθηκε σε εμφανές σημείο του σχολείου μας, καθώς και σε κοινόχρηστο, πολυσύχναστο χώρο του κτιρίου του Δήμου μας και της οικείας Διεύθυνσης Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης.

Ανοιχτές για το κοινό δοκιμές του μονοθεσίου μας: επιθυμία μας ήταν να κάνουμε ανοιχτές δοκιμές του μονοθεσίου μας, για μαθητές, φίλους, γονείς, αλλά και για φορείς του Δήμου μας και της Διεύθυνση Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης. Υπήρχε όμως αδυναμία από μέρους μας να κατασκευάσουμε μηχανισμό εκκίνησης του μονοθεσίου μας και συμμετείχαμε στους περιφερειακούς αγώνες χωρίς να προηγηθούν δοκιμές. Μετά τους αγώνες προβάλλαμε video στους συμμαθητές μας.



Χορηγοί - Υποστηρικτές

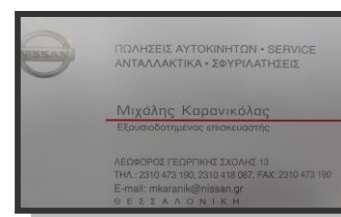
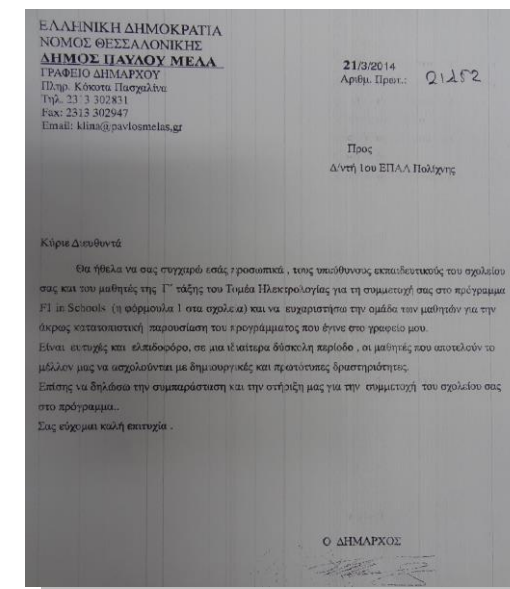
Διαπίστωση όλων των μελών της ομάδας είναι ότι η προσπάθεια ανεύρεσης χορηγών, που θα υποστήριζαν οικονομικά το έργο μας, ήταν η πιο δύσκολη. Γνωρίζαμε εξ αρχής αυτή τη δυσκολία, δεδομένου ότι η περιοχή μας συγκαταλέγεται στις οικονομικά ασθενείς. Έτσι οι προσπάθειές μας επικεντρώθηκαν κυρίως στον περίγυρό μας. Κάναμε μια προσπάθεια, με αποστολή email σε γνωστή εταιρεία πανελληνίως, το όνομα της οποίας θεωρούμε σκόπιμο να μην αναφέρουμε, αφού, όπως ενημερωθήκαμε, ήταν αργοπορημένη η ενέργειά μας αυτή, γιατί η πολιτική της εταιρείας είναι να εξετάζει πιθανές χορηγίες τρεις μήνες πριν την προκαθορισμένη ενέργεια.

Κάλυψη των εξόδων

Στο αίτημά μας για οικονομική στήριξη, προκειμένου να ανταποκριθούμε στα έξοδα των περιφερειακών αγώνων, ανταποκρίθηκε πρόθυμα ο Σύλλογος Γονέων και Κηδεμόνων του σχολείου μας, ο οποίος κάλυψε μέρος των εξόδων μας (ρουχισμό και διαφημιστικά δώρα), όπως και η Σχολική Επιτροπή του Δήμου μας, που κάλυψε τα έξοδα κατασκευής του μονοθεσίου μας. Από το μικρό ποσό των χορηγιών καλύφθηκαν έξοδα αναλώσιμων υλικών (γραφική ύλη, εκτυπώσεις κ.α.)

Υποστήριξη της ομάδας από τον Δήμαρχο του Δήμου μας

Ο Δήμαρχος του Δήμου Παύλου Μελά, στον οποίο ανήκει η σχολική μονάδα, εξέφρασε την συμπαράσταση στην ομάδα μας και τη στήριξή της στο διαγωνισμό, με επιστολή. Μετά την πρόκρισή μας στον εθνικό τελικό, αποδέχτηκε πρόθυμα την πρότασή μας να καλύψει τα έξοδα του αγώνα.



Όταν το 1977 η Williams έμπαινε στο χώρο της Formula1, δε φανταζόντουσαν ότι θα ήταν μια από τις ομάδες που θα άφηναν το στίγμα τους. Με τους Sir Frank Williams και Patrick Head, να μοιράζονται μετοχές και υπευθυνότητες, έβαλαν την ομάδα σε σωστό δρόμο. Mansell, Prost, Senna, Piquet, Hill, Button και Montoya, είναι κάποιοι από τους οδηγούς που πέρασαν από την ομάδα. Έχει πάρει 9 πρωταθλήματα κατασκευαστών και 7 οδηγών, ενώ μεγάλο μέρος της επιτυχίας ανήκε στον Adrian Newey. Η μαύρη ημέρα της ομάδας ήταν, χωρίς αμφιβολία το μοιραίο ατύχημα του Ayrton Senna στην Imola το 1994.

Πηγή: <http://www.gocar.gr/races/teams>





Η ομάδα της Red Bull Racing γεννήθηκε από την εξαγορά της Jaguar Racing από τον Dietrich Mateschitz. Ο πρώτος αγώνας ήταν στην Αυστραλία το 2005, ενώ έφτασε πολύ γρήγορα στην επιτυχία κατακτώντας το νταμπλ το 2010 και 2011. Βασίστηκε στο φυτώριο των οδηγών της Red Bull και στην εμπειρία του David Coulthard. Σημείο κλειδί στη όλη επιτυχία της ομάδας έχει, χωρίς αμφιβολία, ο Adrian Newey. Η διοίκηση της ομάδας έδωσε στο βρετανό σχεδιαστή τα κλειδιά του τεχνικού τμήματος και αυτό την έχει φέρει στο σημείο που είναι σήμερα. Οι τεχνικές λύσεις που φέρνει η ομάδα είναι πάντα αντικείμενο σχολιασμού.

Πηγή: <http://www.gocar.gr/races/teams>



Η ομάδα μας, για να μπορέσει να ανταποκριθεί στις απαιτήσεις του έργου, συνεργάστηκε με άτομα και ομάδες που είχαν θεωρητική και τεχνική κατάρτιση, σε θέματα σχετικά με την υλοποίηση του συγκεκριμένου project.



Συνεργασία με την ομάδα CreateNpaste

Συνεργαστήκαμε με τους υπευθύνους της εταιρείας CreateNpaste, οι οποίοι δραστηριοποιούνται σε 3D Printing, στη κατασκευή των πλαστικών αεροτομών και των τροχών του μονοθεσίου μας.



Συνεργασία με την εταιρεία SETApps

Η εταιρεία SETApps μας παρείχε τεχνική υποστήριξη στην κατασκευή του αμαξώματος του μοντέλου μας, καθώς η κατεργασία του έγινε στις CNC μηχανές που διαθέτει.



Συνάντηση με την ομάδα Aristotle Racing Team (ART)

Η Aristotle Racing Team (ART), είναι μια ομάδα φιλόδοξων φοιτητών του τμήματος Μηχανολόγων Μηχανικών της Πολυτεχνικής Σχολής του Α.Π.Θ., που κατασκεύασαν αγωνιστικό μονοθέσιο, διαγωνίστηκαν και διακρίθηκαν στο διαγωνισμό της Formula SAE. Η συνάντησή μας με την ομάδα ART, ενίσχυσε τη φιλοδοξία μας για διάκριση στο δικό μας διαγωνισμό.

Επίσκεψη στο μηχανουργείο «Αφοί Σταματάκη Ο.Ε.»

Επικοινωνητική ήταν η επίσκεψη της ομάδας στο μηχανουργείο «Αφοί Σταματάκη Ο.Ε.», όπου ενημερωθήκαμε για τον προγραμματισμό και τη λειτουργία μηχανών CNC και είδαμε την κατεργασία τεμαχίων.



Η πιο επαναστατική ιδέα, από όλες όσες έχουν εφαρμοστεί κατά καιρούς στη F1, είναι η χρήση των **ανθρακονημάτων**. Είναι εξαιρετικά ανθεκτικά και απίστευτα ελαφριά. Για πρώτη φορά χρησιμοποιήθηκαν στις διαστημικές έρευνες της NASA. Στη κατασκευή τους μοιάζουν με το fiberglass, διότι και τα δυο φτιάχνονται από φύλλα νημάτων τοποθετημένα το ένα πάνω στο άλλο (επιστρώσεις). Το πλεονέκτημα των ανθρακονημάτων είναι ότι, παρά την μεγάλη τους ανθεκτικότητα, μπορούν και δημιουργούν εξαιρετικά πολύπλοκα καλούπια. Σημαντικό πλεονέκτημα αποτελεί το γεγονός πως οι αναρτήσεις δεν επιβαρύνονται με αχρείαστο βάρος, αφού τα ανθρακονήματα καθιστούν το αμάξωμα ιδιαίτερα ελαφρύ. Το τελικό αποτέλεσμα είναι πως ενώ το μονοθέσιο δείχνει εξαιρετικά λεπτό κι εύθραυστο, εντούτοις είναι παραπάνω από ικανό να αντεπεξέλθει στις δυνάμεις που ξεπερνούν τα 300 χμ/ώρα. Στα πλεονεκτήματα του καταπληκτικού αυτού υλικού συγκαταλέγεται και η ιδιότητά του να θρυμματίζεται όταν σπάσει, με αποτέλεσμα η ενέργεια της πρόσκρουσης να διασκορπίζεται σε πολλά σημεία. Αν η ενέργεια επικεντρωνόταν σε ένα ή δυο σημεία μόνο, τότε η σφοδρότητα της σύγκρουσης θα ήταν πολλαπλά μεγαλύτερη και σε πολλές περιπτώσεις ακόμα και θανατηφόρα. Για να είμαστε ακριβείς, η χρήση ανθρακονημάτων στη κατασκευή του αμαξώματος έχει ήδη σώσει πολλές ζωές αφού έχει συμβάλλει καθοριστικά στην υλοποίηση του αποκαλούμενου "θαλάμου επιβίωσης" (cockpit). Είναι σχεδιασμένο να μένει ανέπαφο ακόμα κι αν το υπόλοιπο μονοθέσιο διαλυθεί.

Αεροδυναμική Αντίσταση ή Οπισθέλκουσα (Drag)

Όταν ένα αντικείμενο κινείται εντός ενός ρευστού π.χ. αέρα παρουσιάζει αντίσταση.

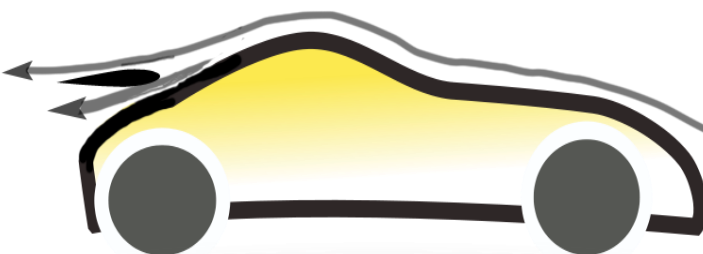
Με τον όρο «αντίσταση» εννοούμε μια δύναμη η οποία αντιτίθεται στην κίνηση του σώματος. Όσο μεγαλύτερη λοιπόν είναι αυτή η δύναμη (το μέτρο της οποίας σε γενικές γραμμές εξαρτάται από το εξωτερικό σχήμα του σώματος στο οποίο ασκείται), τόσο δυσκολότερη γίνεται η κίνηση του οχήματος, ειδικά σε υψηλές ταχύτητες.

Στην πράξη, τα μόρια του αέρα δεν αλλάζουν την σχετική θέση τους, απλά «παραμερίζουν» για να επιτρέψουν στο αντικείμενο να τα διασχίσει. Αν είχαμε ένα ακίνητο αντικείμενο εντός κινούμενου ρευστού, τότε τα μόρια του αέρα, όταν θα έρχονταν σε επαφή με την επιφάνεια του αντικειμένου, θα έπαυαν να κινούνται σε ευθεία πορεία και θα διέγραφαν καμπύλη τροχιά (δηλαδή μεγαλύτερη απόσταση) μέσα στον ίδιο χρόνο, μέχρι να διασχίσουν όλη την επιφάνεια και να επανέλθουν στην ευθεία πορεία τους. Δηλαδή, θα αναγκάζονταν να αυξήσουν την ταχύτητά τους, να επιταχυνθούν. Αυτό σημαίνει πως πρέπει να παραλάβουν ενέργεια από την κινητική ενέργεια του αντικειμένου. Αυτό το ενεργειακό ισόποσο, εκφράζεται ως **αεροδυναμική αντίσταση ή οπισθέλκουσα** και το μέγεθός της εξαρτάται από την διαμόρφωση της επιφάνειας του αντικειμένου.

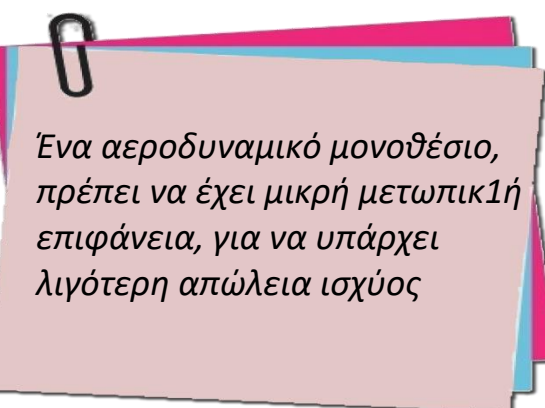
Δυναμική Άνωση ή Άντωση

Δυναμική Άνωση ή Άντωση ονομάζεται η συνιστώσα της δύναμης που ασκείται σε ένα σώμα, όταν αυτό βρίσκεται σε κίνηση σε σχέση με το ρευστό που το περιβάλλει και η οποία είναι κάθετη στην κίνηση. Η δυναμική άνωση εμφανίζεται σε σώματα που παρουσιάζουν ασυμμετρία ως προς άξονα παράλληλο με την διεύθυνση της κίνησης. Η διαφορά ταχυτήτων του ρευστού, μεταξύ δύο πλευρών του σώματος δημιουργεί δύναμη που ωθεί το σώμα προς μια συγκεκριμένη κατεύθυνση.

Το φαινόμενο της δυναμικής άνωσης είναι υπεύθυνο για τη δημιουργία ανωστικής δύναμης στα πτερύγια των αεροσκαφών και κατά συνέπεια την πτήση τους. Ωστόσο η δύναμη της άνωσης, στην αρνητική της μορφή είναι απαραίτητη στο σχεδιασμό των αυτοκινήτων. Ένα αυτοκίνητο που κινείται στο οδόστρωμα, πρέπει να εφάπτεται συνεχώς σε αυτό, ώστε να υπάρχει έλεγχος του οχήματος π.χ, στις στροφές, στα φρεναρίσματα κ.λ.π. Όταν όμως αυξάνεται η ταχύτητα του αυτοκινήτου δημιουργούνται προβλήματα με τη δυναμική συμπεριφορά του.



Σε μεγάλες ταχύτητες πρέπει να εξασφαλιστεί μεγάλη "πίεση" του στην επιφάνεια του οδοστρώματος και αν είναι δυνατόν, με δύναμη μεγαλύτερη από τη δύναμη της βαρύτητας. Έτσι αυξάνεται ο συντελεστής τριβής μεταξύ των τροχών του αυτοκινήτου και του οδοστρώματος και βελτιώνεται η δυναμική του συμπεριφορά. Οι σχεδιαστές αυτοκινήτων, διαπιστώνοντας τα παραπάνω, προχώρησαν στη εφεύρεση της **αεροτομής**, που χρησιμοποιείται σε αυτοκίνητα που αναπτύσσουν μεγάλες ταχύτητες.



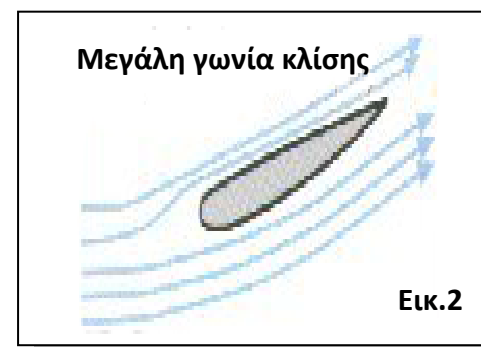
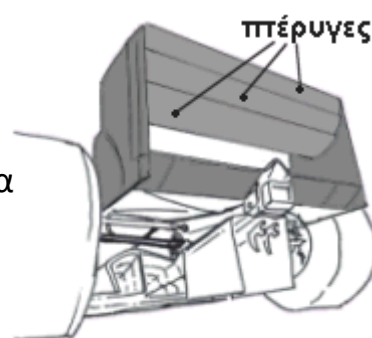
Ένα αεροδυναμικό μονοθέσιο, πρέπει να έχει μικρή μετωπική επιφάνεια, για να υπάρχει λιγότερη απώλεια ισχύος

Αεροτομές (Wings)

Οι αεροτομές στο εμπρός και πίσω μέρος του αμαξώματος βοηθούν να δημιουργηθεί μια κάθετη συνιστώσα αεροδυναμικών φορτίων, που ονομάζεται **αρνητική άντωση** ή απλά αεροδυναμική πίεση (downforce). Κάνουν, δηλαδή, ό,τι και τα φτερά ενός αεροπλάνου αλλά αντίστροφα. Ενώ δηλαδή ο ρόλος των φτερών είναι να ανυψώνουν το αεροπλάνο, ο ρόλος των αεροτομών είναι να "σπρώχνουν" το μονοθέσιο προς τα κάτω, κολλώντας το στην ασφάλτο. Σχεδιάζονται λοιπόν ακολουθώντας τις ίδιες αρχές της αεροναυπηγικής, αλλά στα μονοθέσια τοποθετούνται με αντεστραμμένη φορά.

Η πίσω αεροτομή (rear wing)

Η πίσω αεροτομή είναι σημαντική, ιδιαίτερα σε ό,τι αφορά την οδηγική συμπεριφορά του μονοθεσίου. Αν οι πτέρυγες ρυθμιστούν σε μικρές ή μηδενικές γωνίες (εικ.1), τότε η αεροδυναμική πίεση που ασκείται στην καλή και στην ανάποδη επιφάνεια της κάθε πτέρυγας είναι σχεδόν ίδια. Αυτό σημαίνει πως στις ευθείες το μονοθέσιο θα έχει μεγαλύτερη τελική ταχύτητα. Αν οι πτέρυγες έχουν μεγάλη κλίση (εικ.2) τότε -σύμφωνα με την **αρχή Bernoulli**- η κάθε πτέρυγα παράγει μεγαλύτερη αεροδυναμική πίεση, διότι ο αέρας ρέει στο κάτω μέρος της ταχύτερα από ότι στο πάνω. Μεγαλύτερη αεροδυναμική πίεση σημαίνει πως το μονοθέσιο θα είναι πιο σταθερό στις στροφές, αλλά θα χάνει σε τελική ταχύτητα.

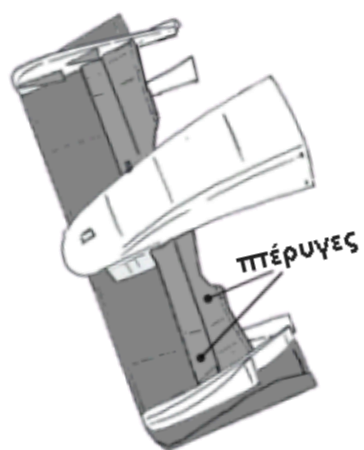


Η μπροστινή αεροτομή (front wing)

Η μπροστινή αεροτομή θα λειτουργούσε ακριβώς με τον ίδιο τρόπο που λειτουργεί και η πίσω, αν βρισκόταν ψηλότερα από το ρύγχος του μονοθεσίου. Εκεί που βρίσκεται όμως παράγει ελάχιστη οπισθέλκουσα (αντίσταση του αέρα). Ουσιαστικά η συνολική οπισθέλκουσα παραμένει αναλλοίωτη, άρα και η τελική ταχύτητα του μονοθεσίου.

Η ρύθμιση της πρόσθιας αεροτομής "περιορίζεται" στην επίτευξη της επιθυμητής οδηγικής συμπεριφοράς του μονοθεσίου, το λεγόμενο ζύγισμα. Μεγαλύτερη κλίση στις πτέρυγες της μπροστινής αεροτομής σημαίνει λιγότερη υποστροφή, αφού το ρύγχος και οι μπροστινοί τροχοί πατάνε καλύτερα λόγω της μεγαλύτερης αεροδυναμικής πίεσης που δέχονται.

Σημείωση: Στην περίπτωση της υποστροφής γλιστρούν οι μπροστινοί τροχοί και το αυτοκίνητο τείνει να κινηθεί με το εμπρός μέρος προς το εξωτερικό μέρος της στροφής



Το κράτημα, η επιτάχυνση και η τελική ταχύτητα του μονοθεσίου επηρεάζονται από τις ρυθμίσεις της πίσω αεροτομής, ενώ η μπροστινή χρησιμεύει μόνο στο ζύγισμα της οδικής συμπεριφοράς του.

Τα σύγχρονα μονοθέσια της F1 έχουν το αμεσότερο σύστημα διεύθυνσης και περνούν από τις στροφές ταχύτερα από οποιοδήποτε άλλο τετράτροχο όχημα. Ένας από τους βασικότερους λόγους που τα καταφέρνουν τόσο καλά είναι η διαρκής εξέλιξη των ελαστικών. Ένα τυπικό ελαστικό F1 έχει πλάτος 16 ίντσες και διάμετρο 13 ίντσες. Η εσωτερική δομή των ελαστικών ακολουθεί το σχεδιαστικό πρότυπο radial, ενώ η γόμα ποικίλλει ανάλογα με τις ιδιαιτερότητες της εκάστοτε πίστας. Μαλακιά γόμα σημαίνει καλύτερο κράτημα αλλά και μεγαλύτερη (και γρηγορότερη) φθορά. Πέρα από τις γόμες, υπάρχουν ελαστικά στεγνού οδοστρώματος (slicks) και βρόχινα (wets). Και τα δυο έχουν αρκετές ομοιότητες με τα λάστιχα που χρησιμοποιούμε στα καθημερινά αυτοκίνητα. Μάλιστα, τα καθημερινά λάστιχα υψηλών επιδόσεων είναι συνήθως πολύ κοντινά παράγωγα των αντίστοιχων της F1. Οι αυλακώσεις στα βρόχινα ελαστικά δίνουν διέξοδο στα νερά που μαζεύονται κάτω από το πέλμα, καταπολεμώντας έτσι το ανεπιθύμητο φαινόμενο της υδρολίσθησης. Καθώς όμως η πίστα στεγνώνει οι οδηγοί πρέπει να βάλουν ελαστικά slicks, γιατί οι αυλακώσεις των βρόχινων συσσωρεύουν θερμότητα η οποία αλλοιώνει την εσωτερική δομή του ελαστικού, με κίνδυνο ακόμα και πλήρους κατάρρευσης.

Πηγή: http://migf1.256.gr/f1/cars/f1car_tech.htm

Το 1989 ο Nigel Mansell πέτυχε μια ιστορική νίκη στη Βραζιλία: κατάφερε να μη πάρει τα χέρια του από το τιμόνι ούτε για μια στιγμή καθ' όλη τη διάρκεια του αγώνα. Κι αυτό διότι χρησιμοποιούσε ένα επαναστατικό σύστημα αλλαγής ταχυτήτων, εμπνευσμένο από τον John Barnard και υλοποιημένο από τη Ferrari, που λειτουργούσε με ένα "αυτί" ενωμένο στο πίσω μέρος του τιμονιού. Ένα ηλεκτρο-υδραυλικό σύστημα μετέφραζε τις κινήσεις του "αυτιού" σε αλλαγές σχέσεων στο κιβώτιο ταχυτήτων. Σύντομα ακολούθησαν και άλλες ομάδες. Η ηλεκτρονική εποχή είχε μόλις πραγματοποιήσει το πρώτο της βήμα. Σήμερα το κάθε μονοθέσιο ενσωματώνει έναν τεράστιο αριθμό από chips και ηλεκτρονικά βοηθήματα. Οι ντίτζες και τα συρματόσχοινα αποτελούν μακρινό παρελθόν, αφού το γκάζι πλέον ελέγχεται σε μεγάλο βαθμό ηλεκτρονικά με την γνωστή τεχνική "fly by wire". Περισσότεροι από 100 αισθητήρες υπολογίζουν τη θερμοκρασία του περιβάλλοντος, τη πίεση του αέρα και αναρίθμητες άλλες παραμέτρους (μεταβλητές ή μη) και 'διαχειρίζονται' την ισχύ του κινητήρα με τέτοιο τρόπο ώστε να επιτυγχάνεται πάντα & εγγυημένα η μέγιστη δυνατή απόδοση. Κινητήρας, επιτάχυνση, πέδηση, διεύθυνση και πλήθος άλλων πληροφοριών υπολογίζονται σε πραγματικό χρόνο και τα αποτελέσματα αποστέλλονται στους μηχανικούς κάθε φορά που το μονοθέσιο περνάει μπροστά από τα pits. Έτσι οι τεχνικοί έχουν τη δυνατότητα να παρακολουθούν λειτουργίες ζωτικής σημασίας, όπως η κατανάλωση του καυσίμου και η πίεση του λαδιού, αλλά και να προβλέπουν για παράδειγμα τη πιθανότητα αστοχίας κάποιου εξαρτήματος κατά τη διάρκεια του αγώνα.

Καινοτομίες στη σχεδίαση των αγωνιστικών αυτοκινήτων

Εφεύρεση του Gurney flap

Η εφεύρεση του Αμερικανού μηχανολόγου Dan Gurney δοκιμάστηκε για πρώτη φορά τη δεκαετία '70 στα μονοθέσια της F1. Πρόκειται για μια γωνιακή προσθήκη στο χείλος εκφυγής της αεροτομής, η οποία αυξάνει πολύ την τιμή της αρνητικής άνωσης με μικρή αύξηση της αεροδυναμικής αντίστασης.

Αεροτομή με πτερύγιο Gurney



Φαινόμενο εδάφους (Ground effect)

Η πρωτοποριακή ιδέα του Colin Chapman, που ονομάστηκε **φαινόμενο εδάφους (Ground effect)**, εφαρμόστηκε για πρώτη φορά στα μονοθέσια της F1 τη δεκαετία του '60 και πλέον θεωρείται διαδεδομένη στα αγωνιστικά αυτοκίνητα.

Οι σχεδιαστές των αγωνιστικών αυτοκινήτων, με κατάλληλη σχεδίαση του μονοθεσίου, προσπαθούν να μειώσουν την πίεση στο κάτω μέρος του οχήματος. Το πάτωμα των οχημάτων διαμορφώνεται με τέτοιο τρόπο ώστε να σημειώνεται όσο το δυνατόν λιγότερη εισχώρηση αέρα, αλλά με ταχύτατη έξοδό του. Έτσι το πάτωμα είναι επίπεδο, με μικρή απόσταση από το έδαφος. Ειδικότερα το μπροστινό μέρος είναι πολύ κοντά στο έδαφος, οπότε πετυχαίνεται μείωση του εισερχόμενου αέρα, ενώ το πίσω μέρος ανασηκώνεται διευκολύνοντας τη δημιουργία υποπίεσης.



Φαινόμενο εδάφους (Ground effect)

Αεροδυναμικός Διαχύτης (Diffuser)

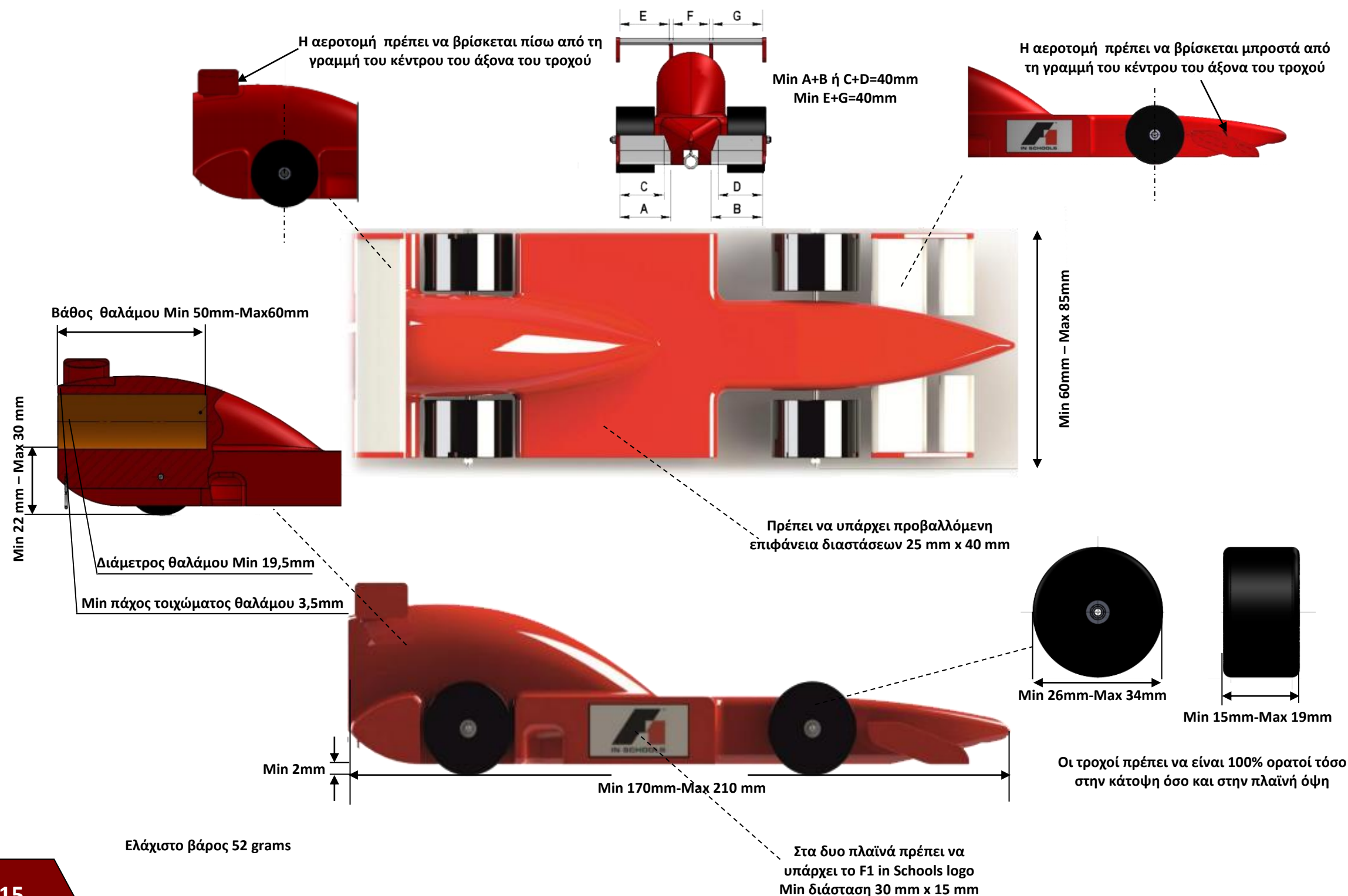
Ο διαχύτης είναι η πιο παραγωγική συσκευή παραγωγής κάθετης δύναμης. Είναι ουσιαστικά μία αντεστραμμένη αεροτομή στη βάση του πίσω τμήματος των αυτοκινήτων, προστιθέμενος επιπλέον από διάφορα κανάλια, τα οποία βοηθούν τον αέρα που βρίσκεται κάτω από το μονοθέσιο, να οδηγηθεί ομαλά στο διαχύτη, δημιουργώντας μικρά ξεχωριστά ρεύματα αέρα χωρίς στροβιλισμούς. Ο διαχύτης παράγει το 40% της κάθετης δύναμης σε ένα μονοθέσιο.



Διαχύτης μονοθεσίου

Προχωρήσαμε στη σχεδίαση του δικού μας μοντέλου, αφού μελετήσαμε προσεκτικά τις προδιαγραφές των αυτοκινήτων F1 in Schools και τους κανονισμούς των αγώνων, προκειμένου να αποφύγουμε λάθη, που θα μας κοστίσουν αφαίρεση βαθμών ή θα μας οδηγήσουν σε αποκλεισμό από τους αγώνες.

Βασικοί κανονισμοί σχεδίασης αγωνιστικού αυτοκινήτου

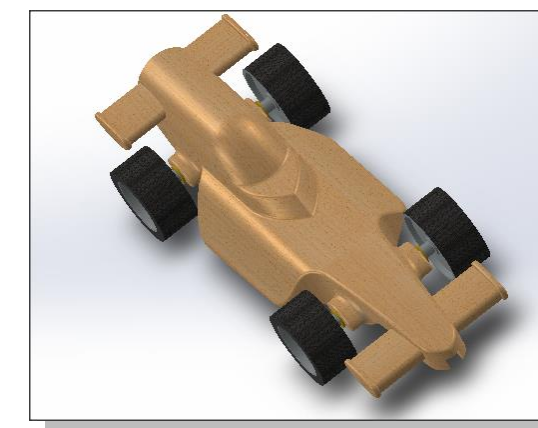


Οι πίστες της F1

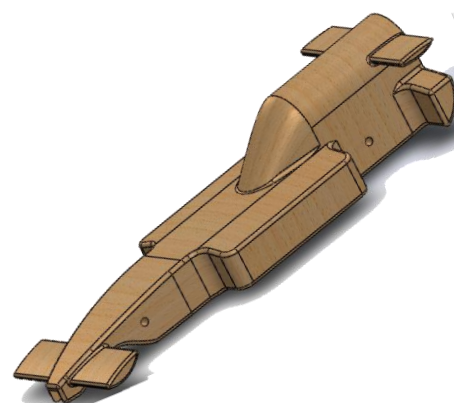
	πρώτος αγώνας	νύροι ανών	μήκος γύρου (km)	συνολικό μήκος (km)
Αυστραλίας	1996	58	5,303	307,574
Μαλαισίας Κουάλα Λουμπούρ	1999	56	5,543	310,408
Μπαχρέιν	2004	57	5,412	308,238
Κίνας - Σαγκάη	2004	56	5,451	305,066
Ισπανίας Καταλονία	1991	66	4,655	307,104
Μονακό Μόντε Κάρλο	1950	78	3,340	260,520
Καναδά Μόντρεαλ	1978	70	4,361	305,270
Αυστρίας Red Bull Ring	1964	-	4,326	-
Βρετανίας Σίλβερστούν	1950	52	5,891	306,198
Γερμανίας Χοκενχάιμ	1970	67	4,574	306,458
Ουγγαρίας Βουδαπέστη	1986	70	4,361	306,630
Βελγίου - Σπα	1950	44	7,004	308,052
Ιταλία - Μόντσα	1950	53	5,793	306,720
Σιγκαπούρης	2008	61	5,073	309,316
Ιαπωνίας Σουζούκα	1987	53	5,807	307,471
Ρωσίας - Σότσι	2014	-	5,853	-
Η.Π.Α. - Όστιν	2012	56	5,513	308,405
Βραζιλία Σάο Πάολο	1973	71	4,309	305,909
Άμπου Ντάμπι Γιας Μαρίνα	2009	55	5,554	305,355

ΒΗΜΑ 1^ο: Εκμάθηση του σχεδιαστικού προγράμματος Solidworks

Για την ομάδα μας ήταν η πρώτη φορά που ερχόταν σε επαφή με το σχεδιαστικό πρόγραμμα Solidworks, γι' αυτό και χρειάστηκε να αφιερώσουμε λίγο χρόνο για την εκμάθησή του, όπως προβλέψαμε στο χρονοδιάγραμμα των εργασιών. Σχεδιάσαμε ένα μοντέλο σύμφωνα με τις οδηγίες χρήσης του προγράμματος ([F1inSchoolsDesignProjectRev2_ENG.zip](#)). Αφού εξοικειωθήκαμε με τις βασικές λειτουργίες του προγράμματος, περάσαμε στη σχεδίαση του δικού μας αυτοκινήτου.



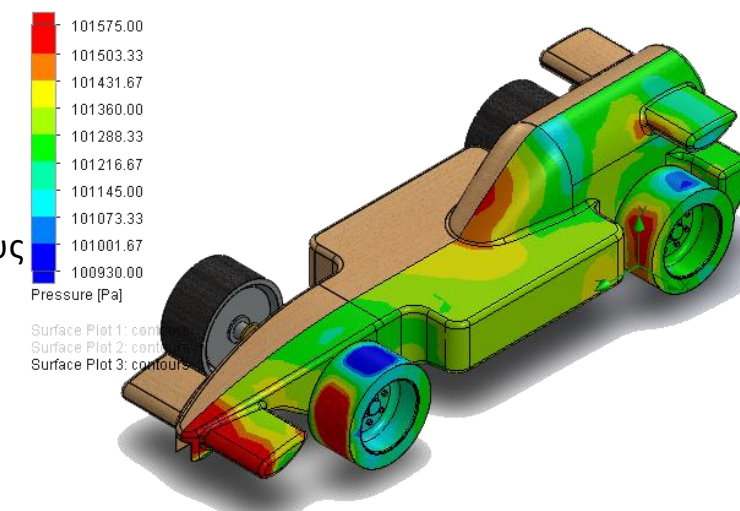
ΒΗΜΑ 2^ο: Σχεδίαση του αγωνιστικού αυτοκινήτου μας



Έκδοση 1^η : Σχεδιάσαμε το μοντέλο μας έτσι ώστε να μοιάζει με πραγματικό μονοθέσιο F1.

Διαμορφώσαμε ρύγχος με μικρή μετωπική επιφάνεια, εξομαλύνουμε τις ακμές στην επιφάνεια του αμαξώματος και διαμορφώσαμε το πίσω μέρος του αμαξώματος, ώστε να μοιάζει με κατάληξη διαχύτη. Αρχική μας απόφαση ήταν να χρησιμοποιήσουμε έτοιμους άξονες και τροχούς, που θα προμηθευόμασταν από την εταιρεία SETApps. Για να είναι, όμως, ολοκληρωμένη η σχεδίαση του μοντέλου μας, χρησιμοποιήσαμε τους άξονες και τους τροχούς που σχεδιάσαμε στο βήμα 1.

Χαρακτηριστικά: μήκος αμαξώματος 200 mm, βάρος αμαξώματος 24,89 gr..



Έκδοση 2^η : Δοκιμές αεροδυναμικής πίεσης

Goal Name	Unit	Value
lift	[p]	-19,31450227
drag	[p]	-51,70040274

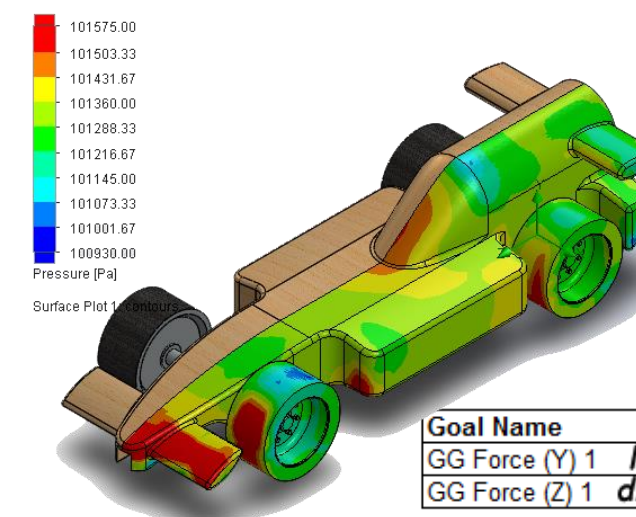
Έκδοση 2^η : Βελτιώσαμε τη διαμόρφωση στη μετωπική επιφάνεια του αυτοκινήτου και μικρύνουμε λίγο το μήκος του, για να κερδίσουμε μείωση στο βάρος του. Η μείωση που πετύχαμε ήταν τελικά μόλις 0,08 gr δεδομένου ότι η μπάλα είναι πολύ ελαφρύ υλικό. Διατηρήσαμε το νέο μήκος των 195 mm περίπου, στα υπόλοιπα μοντέλα δοκιμών.

Χαρακτηριστικά: βάρος αμαξώματος 24,81 gr

Έκδοση 3^η : Αξιολογήσαμε, από τις δοκιμές αεροδυναμικής πίεσης, ότι δε χρειαζόταν άλλες παρεμβάσεις στη σχεδίαση του αμαξώματος. Βελτιώσαμε μόνο τη σχεδίαση των αεροτομών (πάχος και θέση), γιατί υπήρχε ο προβληματισμός αν θα αντέξουν στις δοκιμές και στους αγώνες.

Mass properties of Assem
Configuration: Default
Coordinate system: -- default

Mass = 65.04 grams
Volume = 183134.39 cubic millimeters
Surface area = 61617.64 square millimeters

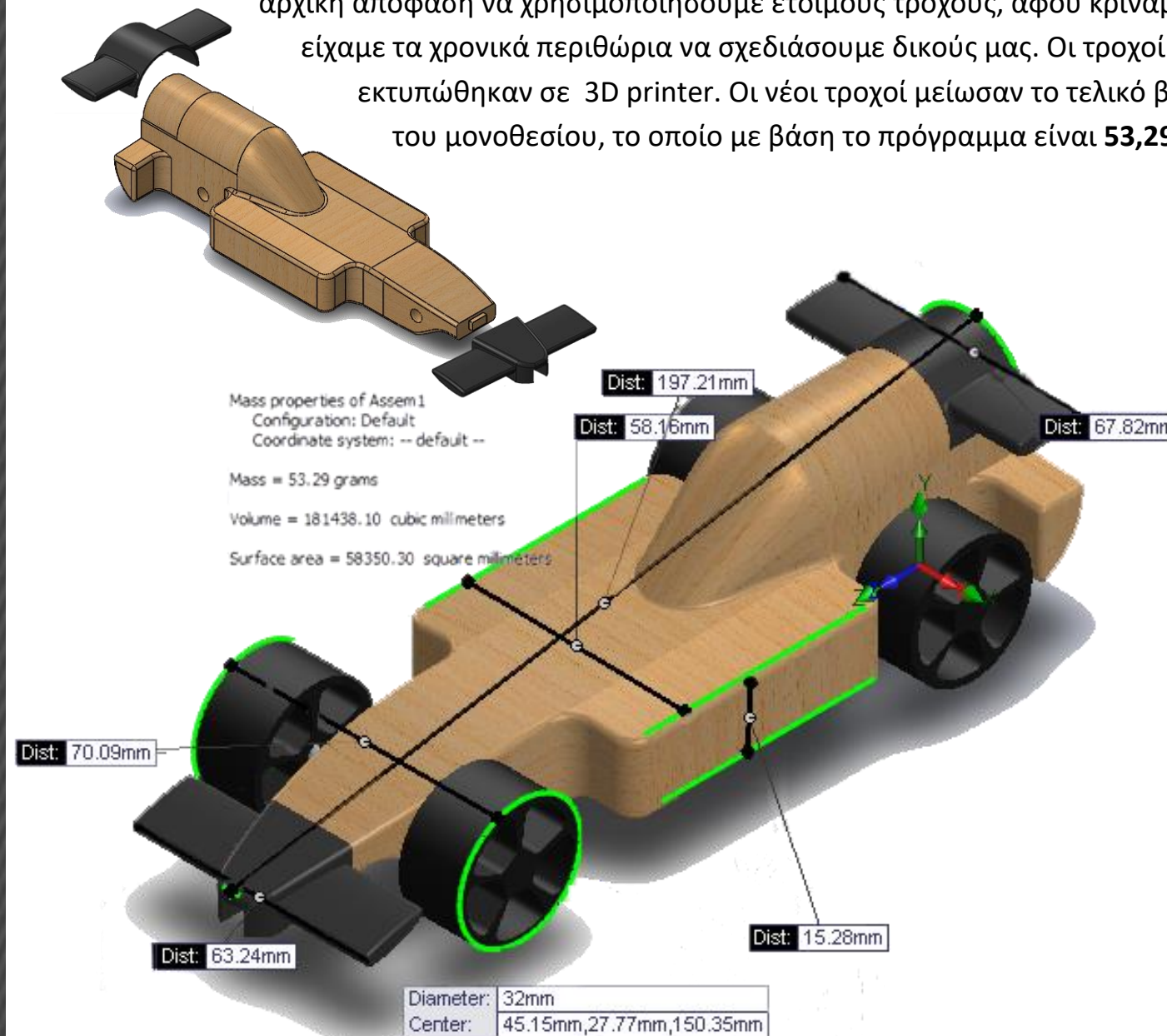


Έκδοση 3^η :

Δοκιμές αεροδυναμικής πίεσης

Goal Name	Unit	Value
GG Force (Y) 1 lift	[p]	-19,30119175
GG Force (Z) 1 drag	[p]	-45,60439321

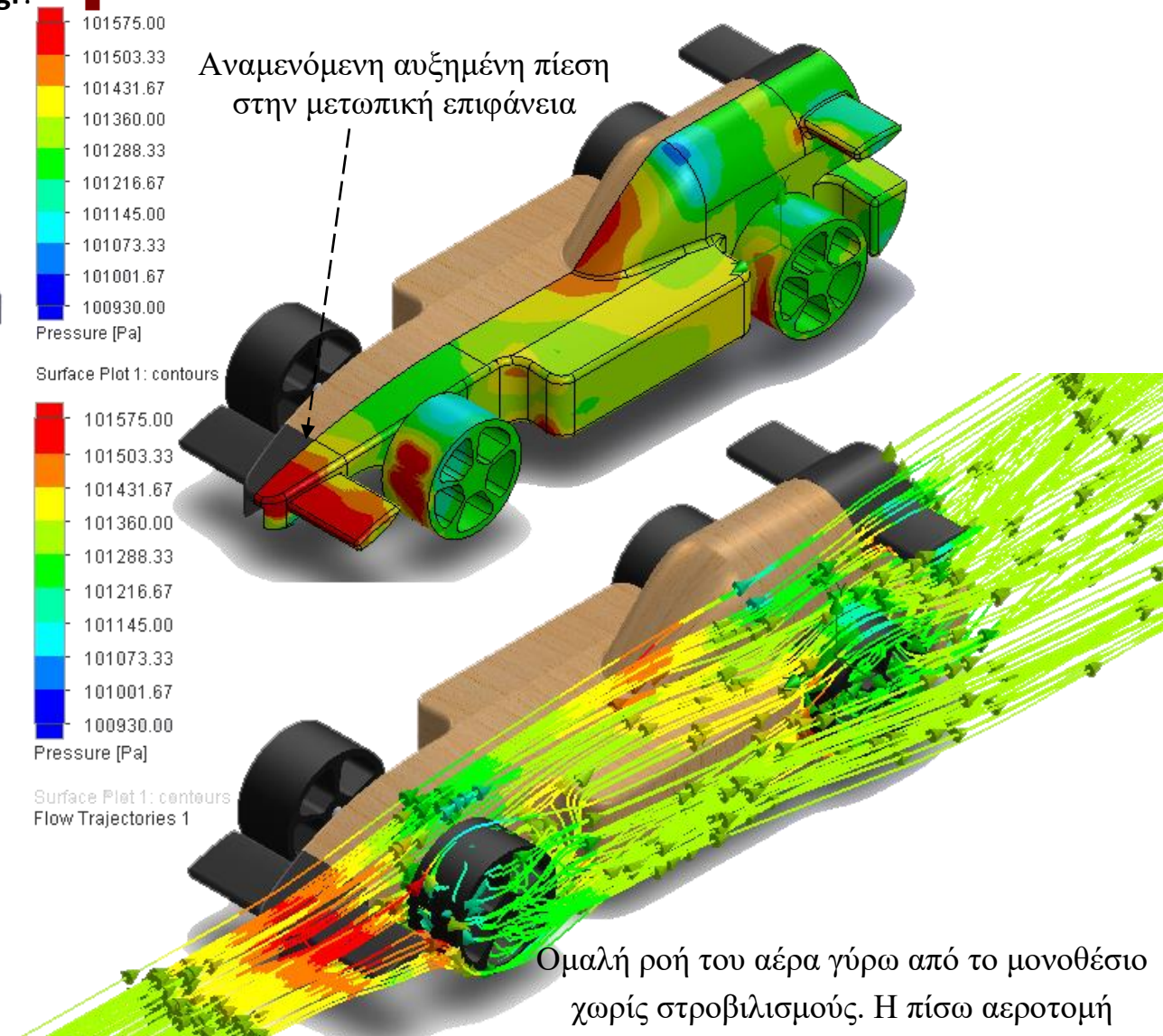
Τελικό μοντέλο: Μετά την έρευνα που κάναμε για τις δυνατότητες που είχαμε να κατασκευάσουμε πλαστικές αεροτομές, αποφασίσαμε να τις εκτυπώσουμε σε 3D printer. Αυξήσαμε έτσι την αντοχή του μονοθεσίου, αλλά και το βάρος του κατά 7,15 gr (βάρος αεροτομών από μπάλα 1,33 gr, ενώ από ABS αντίστοιχα 8,48 gr). Αναθεωρήσαμε την αρχική απόφαση να χρησιμοποιήσουμε έτοιμους τροχούς, αφού κρίναμε ότι είχαμε τα χρονικά περιθώρια να σχεδιάσουμε δικούς μας. Οι τροχοί επίσης εκτυπώθηκαν σε 3D printer. Οι νέοι τροχοί μείωσαν το τελικό βάρος του μονοθεσίου, το οποίο με βάση το πρόγραμμα είναι **53,29gr**.



Τελικές δοκιμές πριν την κατασκευή του μοντέλου

Με τις δυνατότητες που μας δίνει το σχεδιαστικό πρόγραμμα κάναμε τις τελικές δοκιμές του μονοθεσίου μας. Επειδή δεν είχαμε εμπειρία έτσι ώστε να ορίσουμε μόνοι μας τιμές στις παραμέτρους, βάσει των οποίων θα γινόταν οι δοκιμές, ακολουθήσαμε τις οδηγίες που μας έδινε το εγχειρίδιο χρήσης του προγράμματος.

Αξιολόγηση των αποτελεσμάτων



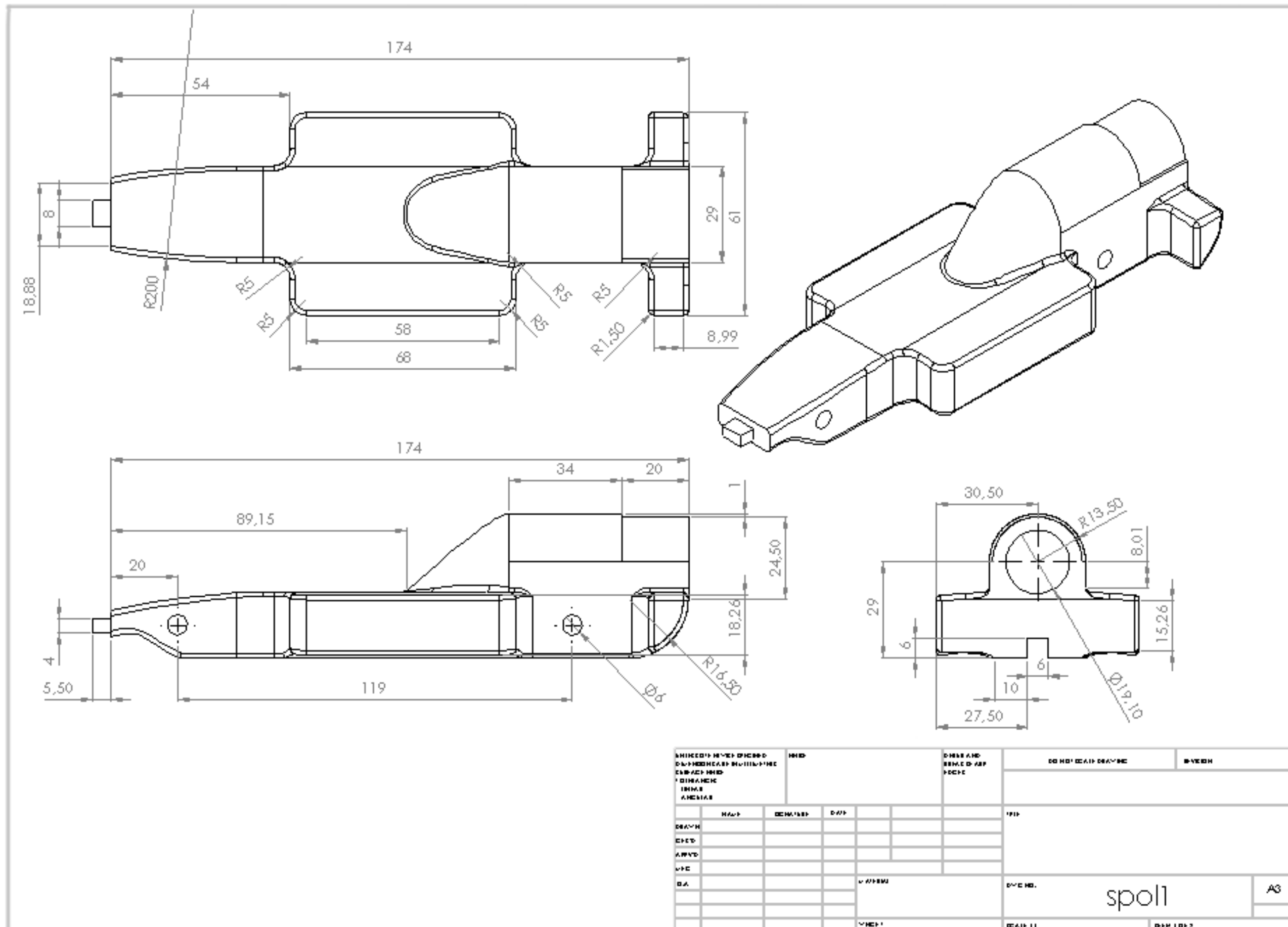
Πίνακας τιμών αεροδυναμικής αντίστασης (lift) και οπισθέλκουσας (Drag)

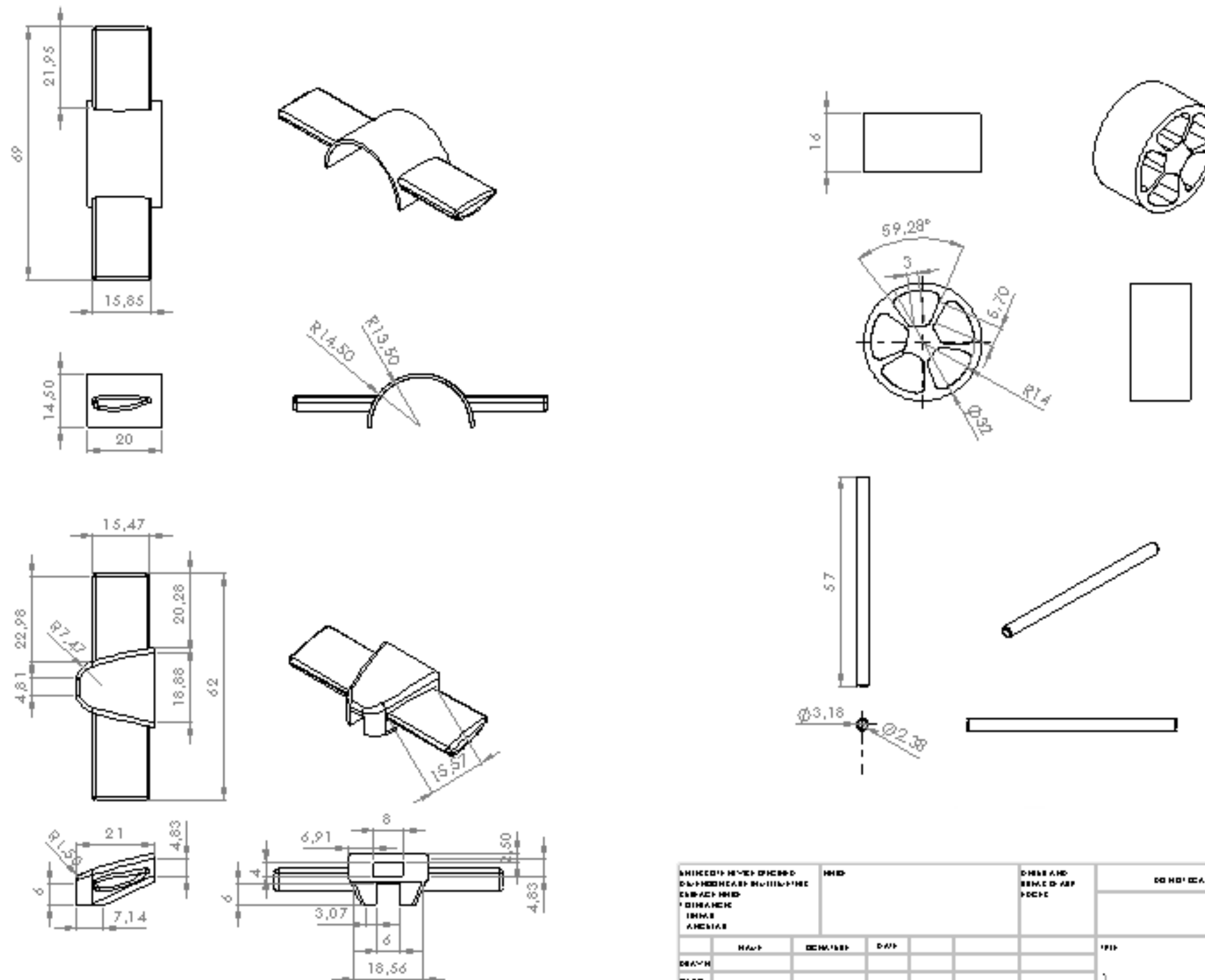
Assem1.SLDASM [Project [Default]]

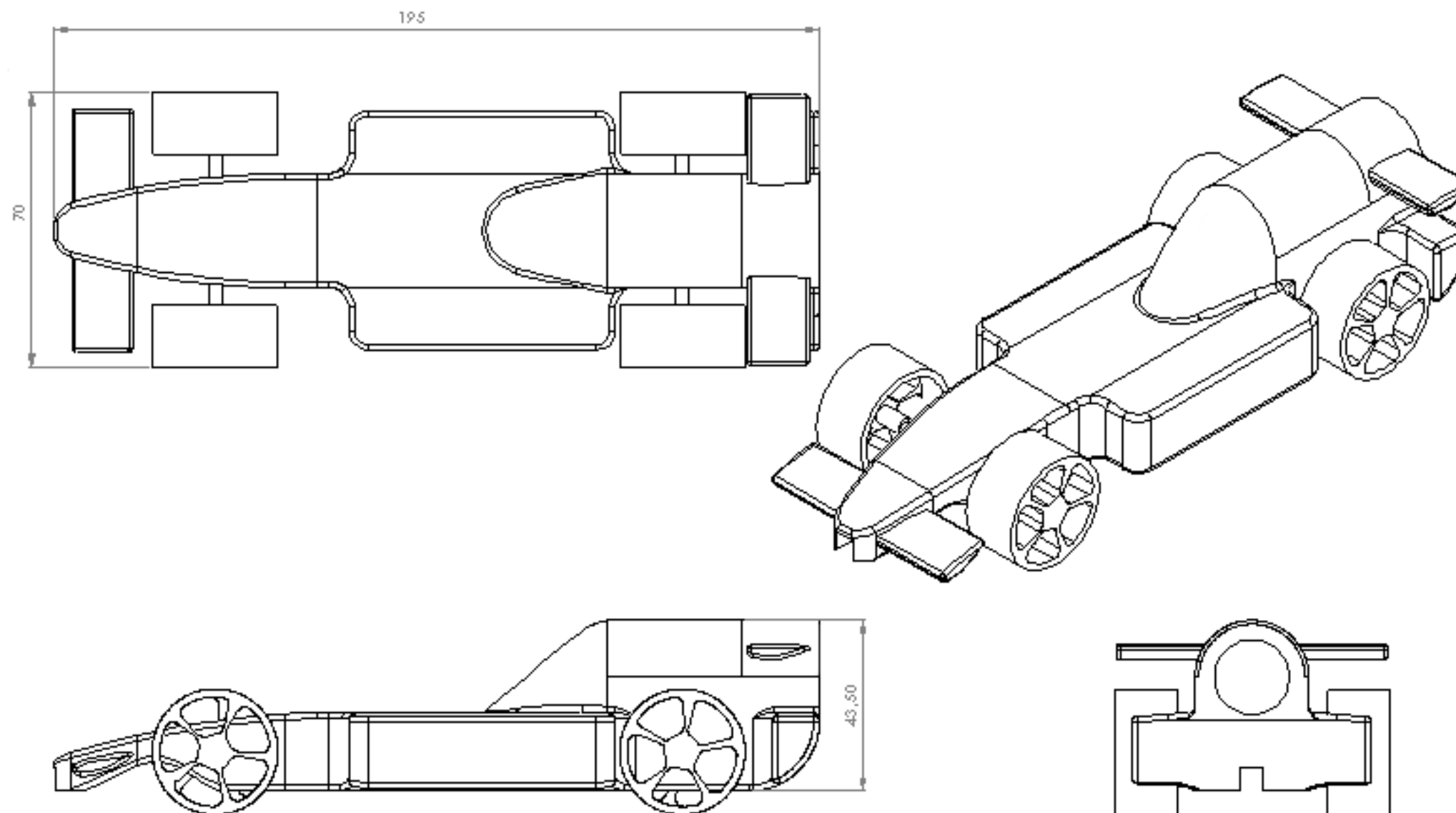
Goal Name	Unit	Value	Averaged Value	Minimum Value	Maximum Value	Progress [%]	Use In Convergence	Delta	Criteria
lift	[p]	-21,84427027	-22,27094357	-22,70099388	-21,84427027	100	Yes	0,856723611	0,86162147
drag	[p]	-46,2677833	-46,22530921	-46,51416801	-45,55259532	100	Yes	0,961572685	5,462103737

Iterations: 85

Analysis interval: 35



[illegible]

[illegible]