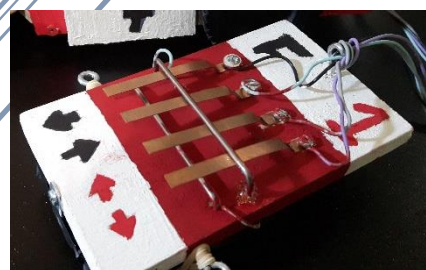


ΑΥΤΟΚΙΝΗΤΟ ΑΓΩΝΩΝ

ΕΡΓΑΣΙΑ ΣΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΤΗΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ



ΤΣΙΜΙΚΛΗΣ ΓΙΩΡΓΟΣ
Τμήμα Α4, 9ο ΓΥΜΝΑΣΙΟ ΝΙΚΑΙΑΣ

ΝΙΚΑΙΑ, 2016-17

Περιεχόμενα

ΚΕΦ. 1 – ΑΝΑΛΥΣΗ ΤΗΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΗΣ ΕΝΟΤΗΤΑΣ.....	2
1.1 Γενικά χαρακτηριστικά και εξέλιξη στο χρόνο	2
Α. Επικοινωνίες	2
Β. Μεταφορές.....	3
1.2 Η θέση του έργου μέσα στην ενότητα.....	4
ΚΕΦ. 2 – ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΟΥ ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟΥ ΜΕΛΕΤΗΣ.....	5
2.1 Η βασική αρχή λειτουργίας του αυτοκινήτου	5
2.2 Τα μέρη του αυτοκινήτου	6
Α. Το πλαίσιο	7
Β. Ο κινητήρας.....	8
Γ. Το σύστημα μετάδοσης της κίνησης	8
Δ. Οι τροχοί	9
Ε. Το σύστημα ανάρτησης.....	9
ΣΤ. Τα φρένα.....	10
Ζ. Το αμάξωμα.....	10
ΚΕΦ. 5 – ΙΣΤΟΡΙΚΗ ΕΞΕΛΙΞΗ.....	12
5.1 Τα ατμοκίνητα οχήματα	12
5.2 Ο κινητήρας εσωτερικής καύσης.	13
5.3 Οι εξελίξεις μετά τον Β΄ Παγκόσμιο Πόλεμο.....	14
5.4 Τα αυτοκίνητα αγώνων	15
5.5 Το αυτοκίνητο σήμερα.....	17
ΚΕΦ. 6 – ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΚΑΙ ΘΕΩΡΙΕΣ	18
6.1 Μηχανές εσωτερικής καύσης	18
6.2 Μηχανική: Από στάση σε κίνηση	19
6.3 Ηλεκτρισμός: Η λειτουργία των υβριδικών αυτοκινήτων	19
6.4 Ηλεκτρισμός και οπτική: Οι προβολείς.....	19
6.5 Οπτική: Οι καθρέφτες	20
6.6 Ακουστική: Η κόρνα	20
ΚΕΦ. 7 – ΧΡΗΣΙΜΟΤΗΤΑ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ ΓΙΑ ΤΟΝ ΑΝΘΡΩΠΟ ΚΑΙ ΤΗΝ ΚΟΙΝΩΝΙΑ	21
ΚΕΦ. 8 – ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΥΛΙΚΩΝ ΚΑΙ ΕΡΓΑΛΕΙΩΝ	23
8.1 Τα εργαλεία που χρησιμοποίησα	23
8.2 Τα υλικά που χρησιμοποίησα	23
ΚΕΦ. 10 – ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ ΚΑΙ ΠΗΓΕΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΗΣΗΣ.....	24

ΚΕΦ. 1 – ΑΝΑΛΥΣΗ ΤΗΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΗΣ ΕΝΟΤΗΤΑΣ

Σε αυτή την εργασία θα ασχοληθούμε με το αυτοκίνητο, το οποίο ανήκει στην γενική τεχνολογική ενότητα «Μεταφορές-Επικοινωνίες». Αυτή η γενική τεχνολογική ενότητα διαιρείται σε δύο υποενότητες, τις μεταφορές και τις επικοινωνίες.

1.1 Γενικά χαρακτηριστικά και εξέλιξη στο χρόνο

A. Επικοινωνίες

Επικοινωνία είναι η διαδικασία της ανταλλαγής πληροφορίας μεταξύ δύο ή περισσότερων μερών για τα οποία η πληροφορία έχει νόημα. Ο πιο συνηθισμένος τρόπος επικοινωνίας είναι ο προφορικός και ο γραπτός λόγος. Γενικά ένα σύστημα επικοινωνίας περιλαμβάνει το πομπό (π.χ. μια κεραία) - αυτός που εκπέμπει την πληροφορία-, το δέκτη (π.χ. μια τηλεόραση)- αυτός που λαμβάνει την πληροφορία- και τον δίαυλο επικοινωνίας που είναι το μέσο με το οποίο θα ταξιδέψει η πληροφορία (π.χ. καλώδια, αέρας κ.λ.π.).

Η ανθρώπινη επικοινωνία αναπτύχθηκε πριν από εκατομμύρια χρόνια εφόσον οι άνθρωποι ένιωθαν από νωρίς αυτήν την ανάγκη. Σήμερα η επικοινωνία παίζει μεγάλο ρόλο στη ζωή μας αφού ολόκληρη η καθημερινότητά μας εξαρτάται από αυτήν. Η επικοινωνία μεταξύ μας μπορεί να γίνει με νοήματα, με λέξεις και με γράμματα δηλαδή μπορεί να είναι νοηματική, προφορική ή γραπτή αντίστοιχα. Η επικοινωνία όμως μπορεί να είναι και προσχεδιασμένη μέσω διάφορων συσκευών. Η τηλεόραση, το τηλέφωνο και οποιαδήποτε άλλη συσκευή μας βοηθάει να επικοινωνούμε μεταξύ μας ακόμα και σε απόσταση, είναι ένα κομμάτι μιας προσχεδιασμένης επικοινωνίας η οποία γίνεται με τη βοήθεια της τηλεπικοινωνίας. Εκτός από την λεκτική επικοινωνία υπάρχει και η μη λεκτική, γνωστή και ως «γλώσσα του σώματος»: οι χειρονομίες, ο τόνος της φωνής, η στάση του σώματος, οι εκφράσεις του προσώπου.



Από τη δεκαετία του 1960 άρχισε η ραγδαία ανάπτυξη των επικοινωνιών. Ο κόσμος έμοιαζε να μικραίνει και οι ειδικοί προέβλεπαν ότι η γη θα γινόταν «παγκόσμιο χωριό». Τα υπερατλαντικά τηλεφωνήματα έγιναν πραγματικότητα και η τηλεόραση συναγωνιζόταν το ραδιόφωνο και τον τύπο. Σήμερα οι περισσότερες χώρες του κόσμου έχουν πρόσβαση στο διαδίκτυο ενώ μια τεράστια ποικιλία από συσκευές επικοινωνίας που ολόένα εμπλουτίζεται έχουν συμπίεσει τους χρόνους και τις αποστάσεις.



Περισσότεροι από 200 τηλεπικοινωνιακοί δορυφόροι γύρω από τη γη μεταφέρουν χιλιάδες κλήσεις και τηλεοπτικά σήματα. Η ανάπτυξη της τεχνολογίας άνοιξε νέους ορίζοντες στην εύκολη, γρήγορη και οικονομική επικοινωνία μεταξύ των ανθρώπων, με τρόπο που θα θύμιζε ταινία επιστημονικής φαντασίας πριν από λίγες δεκαετίες. Χάρη στα ψηφιακά δίκτυα τηλεπικοινωνίας και τα πολυμέσα, ο πλανήτης ετοιμάζεται να γίνει μία πόλη που οι κάτοικοι της θα επικοινωνούν όσο συχνά θέλουν καταργώντας τις αποστάσεις.

B. Μεταφορές

Με τον όρο **Μεταφορές** νοούνται το σύνολο των διαφόρων τρόπων διαμετακίνησης προσώπων ή πραγμάτων από τόπο σε τόπο. Ενώ, Μέσο Μεταφοράς αποτελεί οποιοδήποτε τεχνολογικό προϊόν που χρησιμοποιείται για τη μετακίνηση ανθρώπων και προϊόντων από το ένα μέρος στο άλλο.

Ο άνθρωπος από πολύ παλιά χρησιμοποιούσε διάφορα μέσα για τις μετακινήσεις του στη ξηρά και στην θάλασσα και πολύ αργότερα στον αέρα και στο διάστημα. Τα ζώα ήταν το πρώτο μεταφορικό μέσο που χρησιμοποίησε ο άνθρωπος στην ξηρά ενώ μια απλή σχεδία ήταν το πρώτο πλωτό μέσο. Η ανακάλυψη του τροχού (πέτρινος αρχικά) που ανάγεται στο 5000 π.Χ. στην Μεσοποταμία έδωσε μια καινούργια δυναμική στις μετακινήσεις των ανθρώπων. Με τη βοήθεια του τροχού ο άνθρωπος έφτιαξε τις πρώτες άμαξες οι οποίες κινούνταν φυσικά με τη δύναμη των ζώων (άλογα, βόδια). Για πολλούς αιώνες η κίνηση των μεταφορικών μέσων είτε της ξηράς είτε της θάλασσας γινόταν αποκλειστικά με την αιολική ενέργεια ή με την μυϊκή δύναμη των ζώων και των ανθρώπων. Η ανακάλυψη της ατμομηχανής τον 17ο αιώνα αλλάζει ριζικά το προφίλ των μεταφορικών μέσων. Πολύ γρήγορα δημιουργείται το πρώτο ατμοκίνητο τρένο, το πρώτο ατμοκίνητο πλοίο και το πρώτο ατμοκίνητο αυτοκίνητο. Με την ανακάλυψη των μηχανών εσωτερικής καύσης και ντίζελ τα μεταφορικά μέσα γίνονται πιο γρήγορα και πιο ευέλικτα καθώς επίσης εμφανίζονται και τα πρώτα αεροπλάνα (1903).

Μπορούμε να κατατάξουμε τα μεταφορικά μέσα στις παρακάτω κατηγορίες:

■ ΧΕΡΣΑΙΕΣ ΜΕΤΑΦΟΡΕΣ

Στη κατηγορία αυτή είναι όλα τα μέσα που βρίσκονται στην ξηρά. Τέτοια μέσα είναι:

- 1) Τυχαίας διαδρομής, π.χ. αυτοκίνητα, ποδήλατο, μηχανάκι, πατίνι, κ.λ.π.
- 2) Καθορισμένης διαδρομής, π.χ. Σιδηρόδρομος, τραμ, μετρό, προαστιακός, τρόλεϊ, τελεφερίκ, κυλιόμενες σκάλες, γερανός, κ.λ.π.



■ ΕΝΑΕΡΙΕΣ ΜΕΤΑΦΟΡΕΣ

Στη κατηγορία αυτή είναι όλα τα μέσα που πετάνε στον αέρα και στο διάστημα:

- 1) Ελαφρύτερα από τον αέρα, π.χ. αερόστατα, αερόπλοια (Ζέπελιν), κ.λ.π.
- 2) Βαρύτερα από τον αέρα, π.χ. Επιβατικά-φορτηγά-στρατιωτικά αεροπλάνα, ελικόπτερα, υδροπλάνα, ανεμόπτερα, διαστημόπλοια, κ.λ.π.



■ ΘΑΛΑΣΣΙΕΣ ΜΕΤΑΦΟΡΕΣ

Στη κατηγορία αυτή είναι όλα τα μέσα που βρίσκονται στις θάλασσες, στις λίμνες και στα ποτάμια:

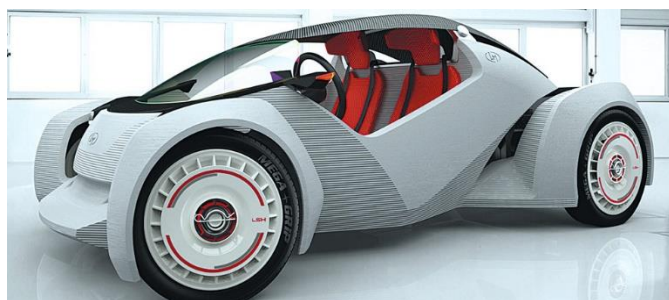
- 1) Μικρών αποστάσεων, π.χ. βάρκες, ρυμουλκά, σχεδίες, ιστιοφόρα, βενζινάκατος, χοβερκραφτ, υδροπλάνα, κανό, ποδήλατα, δελφίνια, κ.λ.π.
- 2) Μεγάλων αποστάσεων, π.χ. Εμπορικά πλοία, Δεξαμενόπλοια, Μαούνες, υπερωκεάνια, υποβρύχια, φορτηγά, παγοθραυστικά, αεροπλανοφόρα, ατμόπλοια, κ.λ.π.



1.2 Η θέση του έργου μέσα στην ενότητα

Ανάμεσα στα χερσαία μέσα μεταφοράς, πρωταγωνιστικό ρόλο παίζει το αυτοκίνητο. **Αυτοκίνητο** ονομάζεται κάθε τροχοφόρο επιβατικό όχημα με ενσωματωμένο κινητήρα. Σύμφωνα με τους συνηθέστερους ορισμούς, τα αυτοκίνητα σχεδιάζονται ώστε να κινούνται (τα περισσότερα) στους αυτοκινητόδρομους, να έχουν καθίσματα για ένα ως επτά άτομα, έχουν συνήθως τέσσερις τροχούς και κατασκευάζονται κυρίως για τη μεταφορά ανθρώπων, αλλά και μερικές φορές για την μεταφορά διαφόρων πραγμάτων. Ωστόσο, ο όρος αυτοκίνητο καλύπτει και άλλα οχήματα (φορτηγά, λεωφορεία κ.τ.λ.).

Τα πρώτα αυτοκίνητα κατασκευάστηκαν πριν 100 και πλέον χρόνια. Στην αρχή, κινούνταν πολύ αργά, σε δρόμους που προορίζονταν για άμαξες. Κάποιοι αντιπαθούσαν αυτές τις «άμαξες χωρίς άλογα», όπως τις έλεγαν, επειδή έπαιρναν δύσκολα μπρος, έβγαζαν μαύρο καπνό, έκαναν θόρυβο και συχνά χαλούσαν. Όμως, καθώς τα αυτοκίνητα γίνονταν πιο φθηνά, αξιόπιστα και γρήγορα, η δημοτικότητά τους αυξάνονταν συνεχώς.



Τα αυτοκίνητα έχουν αλλάξει πολύ με το πέρασμα του χρόνου. Σήμερα, κινούνται ομαλά και διαθέτουν άνετα καθίσματα, ενώ συστήματα κλιματισμού ρυθμίζουν τη θερμοκρασία στο εσωτερικό τους. Τα περισσότερα διαθέτουν στερεοφωνικό, ενώ κάποια έχουν και τηλέφωνο. Τα μοντέρνα αμάξια είναι πολύ πιο ασφαλή, με ζώνες ασφαλείας και αερόσακους που

φουσκώνουν σε περίπτωση ατυχήματος. Επίσης, διαθέτουν αρκετό χώρο για αποσκευές και ψώνια.

Μόλις εφευρέθηκαν τα αυτοκίνητα, η οργάνωση αγώνων ήταν πλέον θέμα χρόνου. Ο πρώτος αγώνας έγινε στη Γαλλία το 1894. Νικητής αναδείχτηκε ο κόμης της Ντίον, με ατμοκίνητο αυτοκίνητο που είχε μέση ταχύτητα 18 χμ. την ώρα. Σήμερα, τα οικογενειακά αυτοκίνητα με βενζινοκινητήρες αναπτύσσουν 10πλάσιες ταχύτητες, ενώ τα σπορ και τα αγωνιστικά είναι ακόμη πιο γρήγορα. Για λόγους ασφαλείας, οι περισσότερες χώρες επιβάλλουν όρια ταχύτητας στους δρόμους, έτσι οι αγώνες διεξάγονται σε ειδικές πίστες.

ΚΕΦ. 2 – ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΟΥ ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟΥ ΜΕΛΕΤΗΣ

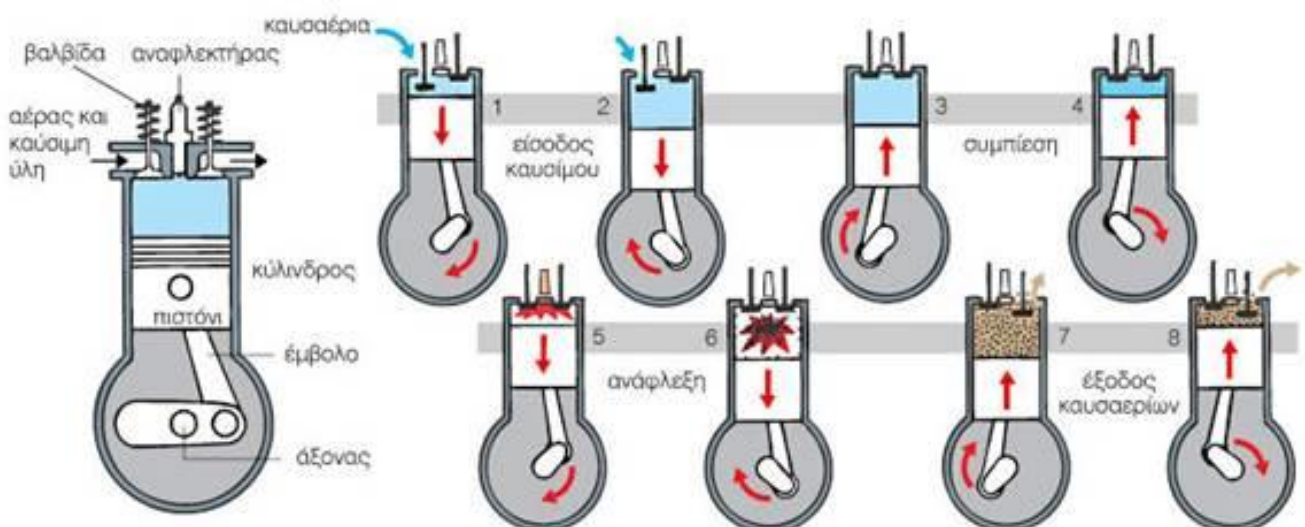
Το αυτοκίνητο είναι όχημα εφοδιασμένο με δικό του κινητήρα, από τον οποίο και αντλεί τη δύναμη της κίνησής του. Ο τύπος του καθορίζεται από τον τρόπο χρήσης του και τα χαρακτηριστικά του. Έτσι έχουμε τα: επιβατικά, φορτηγά, αγωνιστικά, λεωφορεία, αυτοκίνητα έλξης, θωρακισμένα κλπ. Στη παρούσα εργασία θα μελετήσουμε την κατασκευή και τη λειτουργία ενός αυτοκινήτου αγώνων.

Οι αγώνες αυτοκινήτων ξεκίνησαν μετά την πρώτη εμφάνιση του κινητήρα ανάφλεξης το 1887. Το πιο γνωστό πρωτάθλημα αγώνων αυτοκινήτου είναι αυτό της Formula 1. Την ευθύνη για τη διοργάνωσή του φέρει η FIA, (Fédération Internationale de l'Automobile), η Διεθνής Ομοσπονδία Αυτοκινήτου. Το Formula αναφέρεται σε ένα σύνολο κανονισμών που πρέπει απαραίτητα να τηρούνται από τις ομάδες και τα αυτοκίνητα που λαμβάνουν μέρος σε κάθε αγώνα.

Αξίζει να σημειωθεί ότι, οι επενδύσεις σε αυτούς τους αγώνες έχουν ως στόχο την δοκιμή νέων τεχνολογιών προκειμένου να χρησιμοποιηθούν στη συνέχεια σε οχήματα μαζικής παραγωγής. Χαρακτηριστικά αναφέρεται ότι η χρήση του δισκόφρενου έγινε για πρώτη φορά στον αγώνα του Λε Μαν από την Jaguar.

2.1 Η βασική αρχή λειτουργίας του αυτοκινήτου

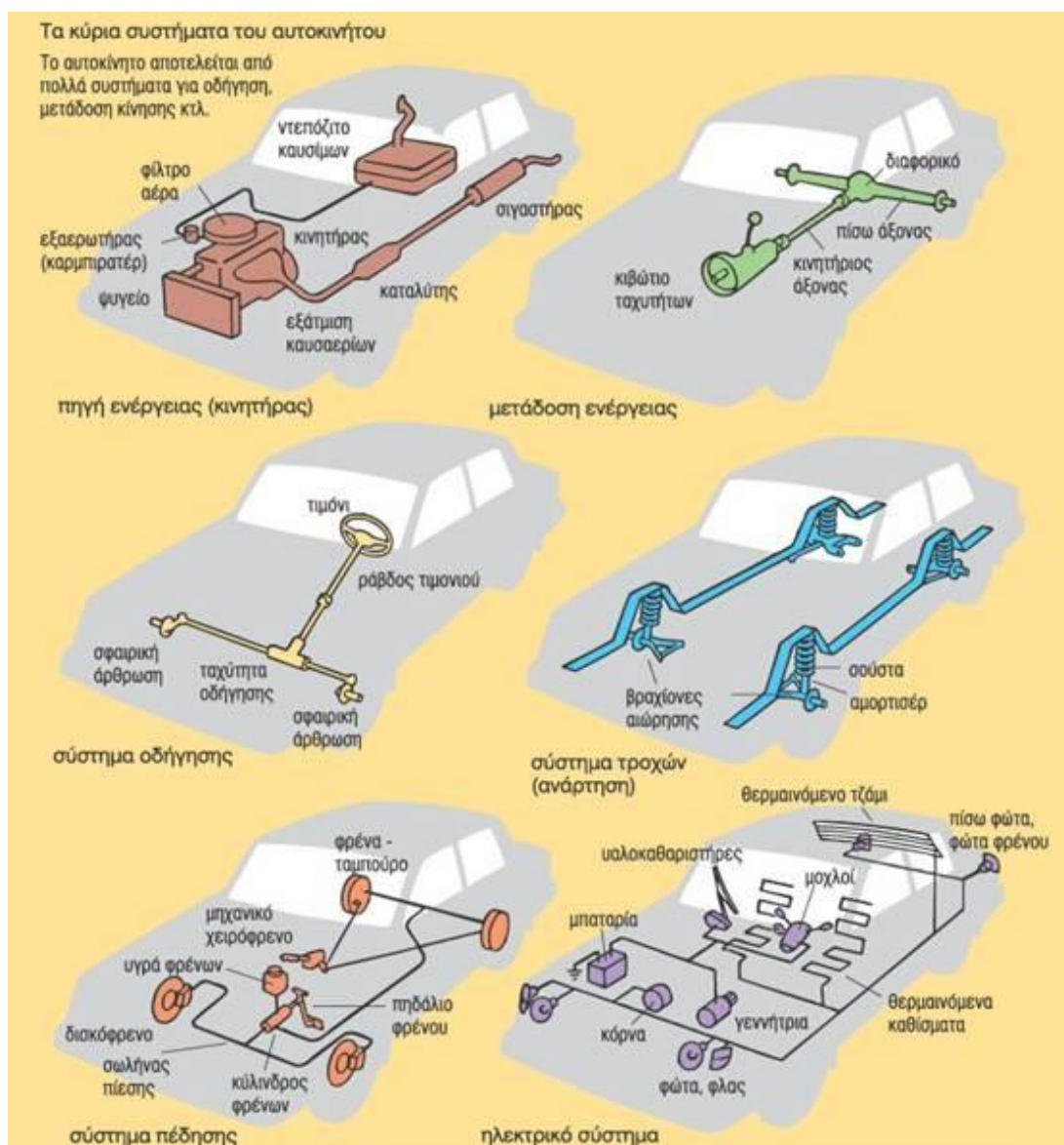
Βασική αρχή της λειτουργίας του κινητήρα είναι η καύση του μείγματος αέρα - καυσίμου, το οποίο οδηγείται από το σύστημα ψεκασμού στους κυλίνδρους τη στιγμή που το έμβολο κατεβαίνει μέσω των αυλών εισαγωγής. Μετά το έμβολο ανεβαίνει και συμπιέζει το μείγμα, ενώ το μπουζί στο τέλος της συμπίεσης δημιουργεί σπινθήρα και πραγματοποιείται η καύση του μείγματος. Η πίεση που δημιουργείται από τα αέρια ωθεί προς τα κάτω το έμβολο και ανοίγει ο αυλός εξαγωγής για να οδηγήσει τα καυσαέρια στην πολλαπλή εξαγωγής. Το συγχρονισμό των αυλών εισαγωγής - εξαγωγής αναλαμβάνει ο εκκεντροφόρος επικεφαλής ενώ η κίνησή του όπως και των εμβόλων γίνεται μέσω του στροφαλοφόρου άξονα. Στη συνέχεια ανοίγει πάλι ο αυλός εισαγωγής και συνεχίζεται διαρκώς η ίδια διαδικασία.



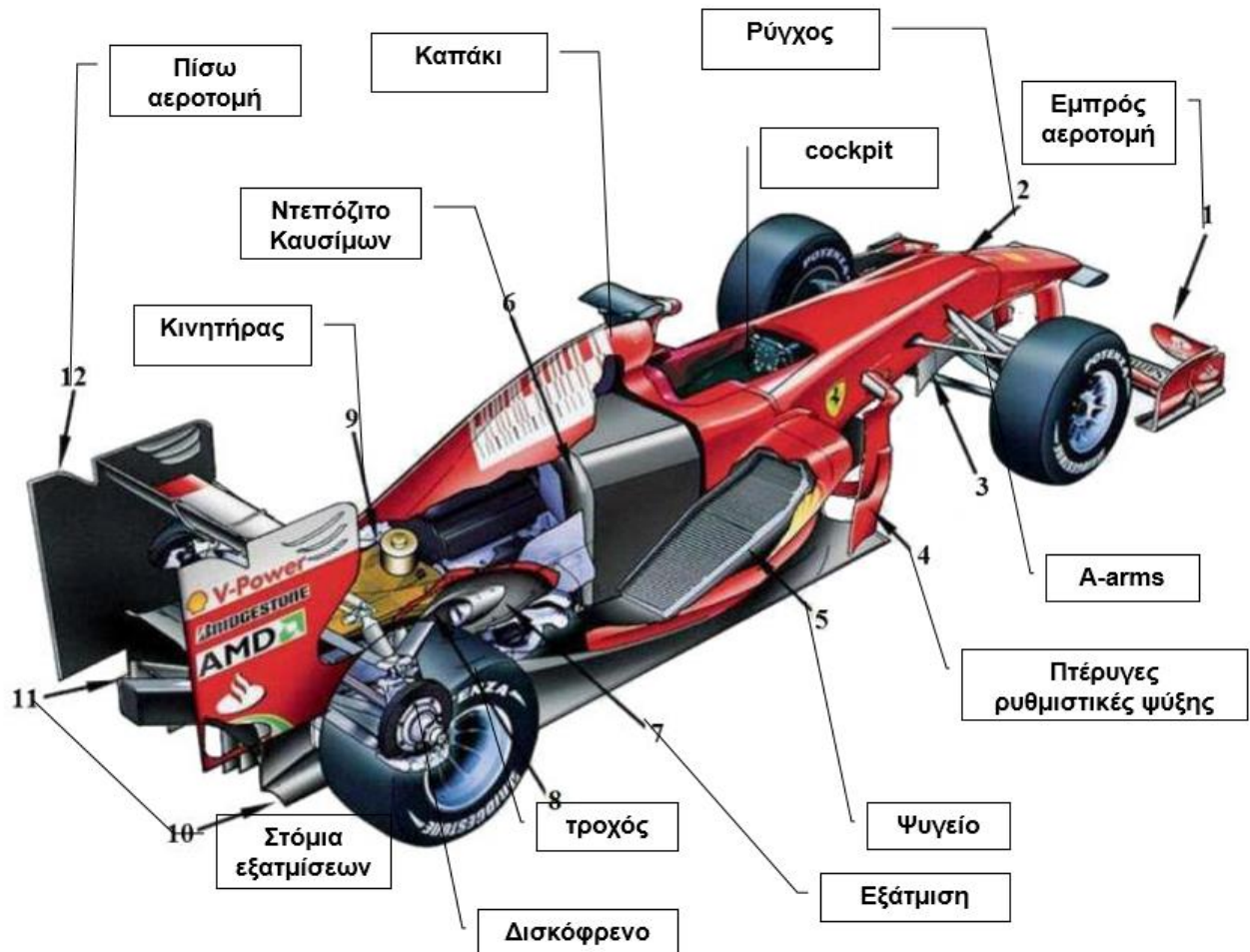
2.2 Τα μέρη του αυτοκινήτου

Τα κύρια μέρη ενός αυτοκινήτου είναι:

- ο **το πλαίσιο**, που αποτελεί το σκελετό του αυτοκινήτου και πάνω του συναρμολογούνται όλα τα άλλα όργανα,
- ο **κινητήρας με το ηλεκτρικό σύστημα**, που εξασφαλίζουν την αυτόνομη κίνηση του αυτοκινήτου,
- το **σύστημα μετάδοσης της κίνησης** (άξονες, σύνδεσμοι),
- οι **τροχοί** που εξασφαλίζουν τη στήριξη του αυτοκινήτου στο έδαφος,
- το **σύστημα ανάρτησης**,
- τα **φρένα** και
- το **αμάξωμα**, που κατασκευάζεται ανάλογα με τη χρήση για την οποία προορίζεται το αυτοκίνητο.



Σε ένα αυτοκίνητο αγώνων, κύριο μέλημα των κατασκευαστών η πλήρης αξιοποίηση του διαθέσιμου χώρου και η εφαρμογή των αυστηρών κανονισμών της FIA. Τα εξαρτήματα ενώνονται μεταξύ τους σχηματίζοντας τελικά το μονοθέσιο αυτοκίνητο της F1. Η μέθοδος αυτή ονομάζεται monocoque (μόνοκοκ).



A. Το πλαίσιο

Αποτελεί το σκελετό του αυτοκινήτου. Είναι μια άκαμπτη κατασκευή από ένα σύνολο χαλύβδινων δοκών που δέχεται όλες τις καταπονήσεις του οχήματος. Η διαμόρφωση του πλαισίου είναι τέτοια, ώστε πάνω του να συναρμολογούνται κατάλληλα τα όργανα του αυτοκινήτου, ο κινητήρας, και το σύστημα ανάρτησης. Γι' αυτόν το λόγο και έχει ειδικές υποδοχές, πέλματα, δευτερεύουσες δοκούς. Οι κατασκευαστές αυτοκινήτων προσπαθούν να δώσουν ανθεκτικότερα πλαίσια, με βάρος και κόστος κατασκευής μέσα σε ορισμένα πλαίσια.



Ειδική κατασκευή πλαισίου υπάρχει στα αυτοκίνητα αγώνων και στα σπορ αυτοκίνητα. Ένα αυτοκίνητο της F1 είναι κατασκευασμένο από ανθρακονήματα. Τα Ανθρακονήματα φτιάχνονται από φύλλα νημάτων τοποθετημένα το ένα πάνω στο άλλο (επιστρώσεις). Τα πλεονεκτήματά τους είναι ότι είναι ένα απίστευτα ελαφρύ υλικό, εξαιρετικά ανθεκτικό, εύπλαστο και θρυμματίζεται όταν σπάει, με αποτέλεσμα να ελαχιστοποιείται η δύναμη της σύγκρουσης. Με αυτά υλοποιείται ο «θαλάμος επιβίωσης» (cockpit), που μένει ανέπαφος, ακόμα κι αν το υπόλοιπο μονοθέσιο διαλυθεί.

B. Ο κινητήρας

Ο κινητήρας χρησιμοποιείται για την πρόωση του αυτοκινήτου και είναι εσωτερικής καύσης. Οι κινητήρες φέρουν έμβολα και τροφοδοτούνται με καύσιμα: βενζίνη ή πετρέλαιο. Οι κινητήρες εσωτερικής καύσης, σε αντίθεση με τους εξωτερικής καύσης (ατμού), αποδίδουν τη χημική ενέργεια υπό μορφή θερμότητας που καίγεται μέσα στον κινητήρα, γι' αυτό και παρουσιάζουν μεγαλύτερο συντελεστή απόδοσης. Εκτός από αυτό είναι ελαφρότεροι και μικρότερου όγκου από τις ατμομηχανές (εξωτερική καύση), έτσι το βάρος και ο όγκος τους είναι περιορισμένος σε σχέση με το σύνολο του οχήματος.



Ένας στοιχειώδης κινητήρας αποτελείται από έναν κύλινδρο, μέσα στον οποίο παλινδρομεί ένα έμβολο. Ο αριθμός των κυλίνδρων σε έναν κινητήρα φτάνει μέχρι τους 12. Τα περισσότερα αυτοκίνητα είναι εφοδιασμένα με τετρακύλινδρους κινητήρες, ενώ αρκετή διάδοση έχουν και οι εξακύλινδροι. Αυτό γίνεται γιατί οι κινητήρες αυτοί είναι πολύστροφοι και μικρού κυλινδρισμού, πράγμα που τους δίνει προτεραιότητα στην οικονομική παραγωγή. Είναι για αυτοκίνητα μικρής και μέσης ισχύος, τα οποία και έχουν πλατιά κατανάλωση.

Από το 1970 κι έπειτα ο κινητήρας στα αυτοκίνητα αγώνων τοποθετείται πίσω από το ντεπόζιτο καυσίμου. Ένας τυπικός κινητήρας έχει 10 κυλίνδρους σε διάταξη V. Οι σύγχρονοι κινητήρες ξεπερνάνε σε ισχύ τους 850 ίππους, με χωρητικότητα 3 λίτρων, που καθορίζεται από τη FIA. Οι εξατμίσεις είναι χειροποίητες, αφού η FIA απαγορεύει την αυτοματοποιημένη παραγωγή.

Γ. Το σύστημα μετάδοσης της κίνησης

Τα κύρια εξαρτήματα του συστήματος της μηχανικής μετάδοσης της ταχύτητας είναι ο συμπλέκτης, το κιβώτιο ταχυτήτων, ο άξονας μετάδοσης, το διαφορικό και τα ημιαξόνια. Η κλασική διάταξη σε ένα αυτοκίνητο είναι: ο κινητήρας στο μπροστινό μέρος του και οι κινητήριοι τροχοί στο πίσω, όπου και πρέπει να μεταδοθεί η κίνηση. Ο συμπλέκτης συνδέει τον κινητήρα εσωτερικής καύσης με το σύστημα μετάδοσης κίνησης. Αυτή η σύνδεση γίνεται και κατά την εκκίνηση του αυτοκινήτου, αλλά και καθ' οδόν σε κάθε αλλαγή ταχύτητας.

Τα αυτοκίνητα έχουν συνήθως τέσσερις ή πέντε ταχύτητες για εμπρόσθια κίνηση και μία για όπισθεν. Εκτός από την κλασική διάταξη (μπροστά η μηχανή και πίσω οι κινητήριοι τροχοί) υπάρχουν και άλλες διατάξεις κατασκευής, όπως πίσω ο κινητήρας και πίσω οι κινητήριοι τροχοί ή μπροστά ο κινητήρας και μπροστά οι κινητήριοι τροχοί. Για κάθε διάταξη εφαρμόζεται και ιδιαίτερο σύστημα μετάδοσης της κίνησης.

Στα αυτοκίνητα αγώνων, μέχρι πρότινος, οι οδηγοί άλλαζαν ταχύτητες χρησιμοποιώντας δυο «αυτιά» (ή «πεταλούδες») πίσω από το τιμόνι. Σήμερα ο οδηγός δεν χρειάζεται καν να επιλέξει την επιθυμητή ταχύτητα αφού τα πάντα γίνονται αυτόματα. Τα περισσότερα μονοθέσια έχουν 7 ταχύτητες και μια όπισθεν. Το σχήμα του τιμονιού σχεδόν ποτέ δεν είναι κύκλος. Πάνω του βρίσκονται τόσες λειτουργικές ενδείξεις και διακόπτες, ώστε οι οδηγοί είναι σαν να παίζουν πιάνο κατά την οδήγηση. Βάσει κανονισμών το τιμόνι πρέπει να μπορεί να αφαιρεθεί οποιαδήποτε στιγμή, γιατί αλλιώς ο οδηγός δεν χωράει ούτε να μπει ούτε να βγει από το μονοθέσιο.



Δ. Οι τροχοί

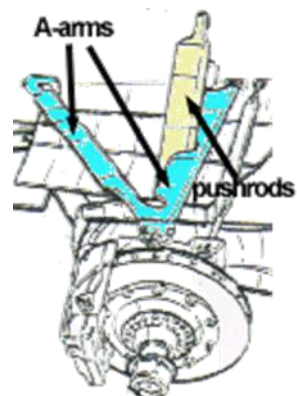
Οι τροχοί στηρίζουν το αυτοκίνητο στο έδαφος. Οι πρώτοι τροχοί που χρησιμοποιήθηκαν ήταν ξύλινοι, ακτινωτοί με μεταλλική στεφάνη, εντελώς μεταλλικοί κλπ. Σήμερα αποτελούνται από ένα μεταλλικό δίσκο (ζάντα) που περιβάλλεται από έναν ελαστικό αεροθάλαμο (σαμπρέλα). Η σαμπρέλα καλύπτεται από το ελαστικό (επίσωτρο), που αποτελείται από το πέλμα και από στρώματα λινού νήματος. Οι τροχοί πρέπει να είναι έτσι κατασκευασμένοι, ώστε να μπορούν να απορροφούν τους κραδασμούς του οχήματος κατά τη διάρκεια της οδήγησης και επιπλέον να έχουν μεγάλη διάρκεια ζωής.



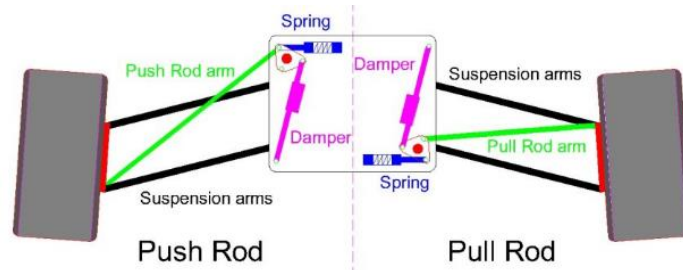
Στα αυτοκίνητα αγώνων, οι κανονισμοί επιβάλλουν τη χρήση τεσσάρων και μόνο τροχών. Όλα τα ελαστικά είναι χωρίς σαμπρέλα και αντί για αέρα περιέχουν κυρίως άζωτο. Τα ελαστικά πρέπει να προθερμαίνονται. Γι' αυτό το λόγο όλες οι ομάδες χρησιμοποιούν ειδικές θερμαντικές κουβέρτες. Ένα τυπικό ελαστικό F1 έχει πλάτος 16 ίντσες και διάμετρο 13 ίντσες. Η εσωτερική δομή του ακολουθεί το σχεδιαστικό πρότυπο radial. Η γόμα ποικίλλει ανάλογα με τις ιδιαιτερότητες της εκάστοτε πίστας. Τα ελαστικά χωρίζονται σε κατηγορίες: α) ελαστικά στεγνού οδοστρώματος (slicks) και β) βρόχινα ελαστικά (wets).

Ε. Το σύστημα ανάρτησης

Το σύστημα ανάρτησης είναι το σύνολο των στοιχείων που εξασφαλίζουν τη σύνδεση των τροχών με το πλαίσιο. Ο τρόπος σύνδεσης πρέπει να εξασφαλίζει την απορρόφηση των κραδασμών και την ομαλή λειτουργία του αυτοκινήτου κατά την εκκίνηση και κίνησή του. Ο τέτοιος τρόπος σύνδεσης εξασφαλίζεται από μία σειρά ελαστικά στοιχεία, ελατήρια ελασματικά, ελατήρια ελικοειδή και ράβδους στρέψης. Τα σύγχρονα συστήματα συμπληρώνονται με μία σειρά αμορτισέρ. Στα αυτοκίνητα "Σιτροέν" χρησιμοποιούνται υδραυλικά αμορτισέρ. Τα αυτοκίνητα αγώνων παρουσιάζουν ιδιαίτερες ιδιομορφίες στην κατασκευή τους γενικά, ανάλογα με την κατηγορία τους και μερικά από αυτά δεν έχουν καμία σχέση με τα κοινά αυτοκίνητα, αλλά κατασκευάζονται ειδικά για αγώνες.



Στη σύγχρονη F1, έχουν επικρατήσει οι αναρτήσεις πολλαπλών συνδέσμων. Η ανάρτηση πολλαπλών συνδέσμων, είναι τύπος ανεξάρτητης ανάρτησης όπου τέσσερα τουλάχιστον στοιχεία, μπράτσα, συνδέουν τον τροχό με το υπόλοιπο όχημα και τα άλλα υποσυστήματα της ανάρτησης. Η πληθώρα των παραμέτρων που θα πρέπει να καθοριστούν πριν από κάθε αγώνα, προσφέρει στις ομάδες και την ευελιξία που χρειάζεται, ώστε η ανάρτηση να έχει την επιθυμητή συμπεριφορά.



ΣΤ. Τα φρένα

Το σύστημα πέδησης (φρένα) χρησιμεύει για να μειώνει την ταχύτητα του οχήματος, ακόμα και να το σταματά τελείως όταν χρειάζεται. Κάθε αυτοκίνητο έχει δύο φρένα ανεξάρτητα μεταξύ τους· στο ένα ο χειρισμός από τον οδηγό γίνεται με το χέρι (χειρόφρενο) και στο άλλο με το πεντάλ ποδιού (ποδόφρενο). Το χειρόφρενο χρησιμοποιείται κυρίως στη στάθμευση του οχήματος και ως βοηθητικό σε περίπτωση ανάγκης.

Τα φρένα ενός σύγχρονου αυτοκινήτου αγώνων F1 είναι αεριζόμενα δισκόφρενα, φτιαγμένα από 'ανθρακόνημα'. Αποτελούνται από τρία κύρια εξαρτήματα, έναν δίσκο που γυρίζει μαζί με τον τροχό, την 'καλίμπρα' που συνδέεται ξεχωριστά από τον δίσκο και τον επιβραδύνει μόλις πατηθεί το φρένο, και τα τακάκια, που βρίσκονται μέσα στην καλίμπρα και γαντζώνουν στον δίσκο μόλις πατηθεί το φρένο. Ο μεγαλύτερος εχθρός του συστήματος αυτού είναι η θερμότητα.



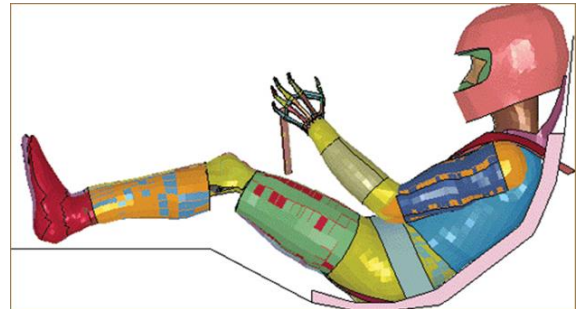
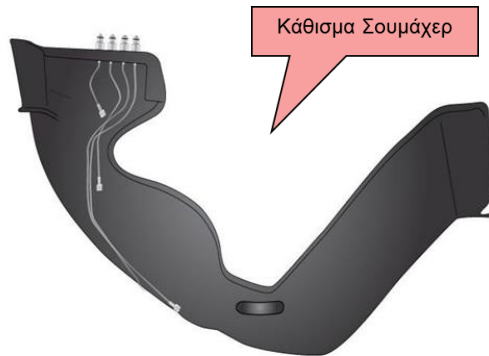
Ζ. Το αμάξωμα

Το αμάξωμα, που μπορεί να είναι κλειστό ή ανοιχτό, είναι το μέρος του αυτοκινήτου που δέχεται τους επιβάτες και το φορτίο. Υπάρχουν διάφοροι τύποι αμαξωμάτων (μπερλίνα, κουπέ κλπ.) και συνήθως κατασκευάζονται από φύλλα σιδήρου. Ο τύπος και η κατασκευή του αμαξώματος καθορίζεται από τις σύγχρονες απαιτήσεις (οικονομίας, παραγωγής κλπ.). Στα αυτοκίνητα που προορίζονται για μακρινά ταξίδια τα αμαξώματα είναι εφοδιασμένα με τα απαραίτητα εξαρτήματα για τη διαδρομή. Το αμάξωμα συμπληρώνεται πάντα με πολυάριθμα προσαρτήματα (καθίσματα, κρύσταλλα, προφυλακτήρες) και την απαιτούμενη διακόσμηση.

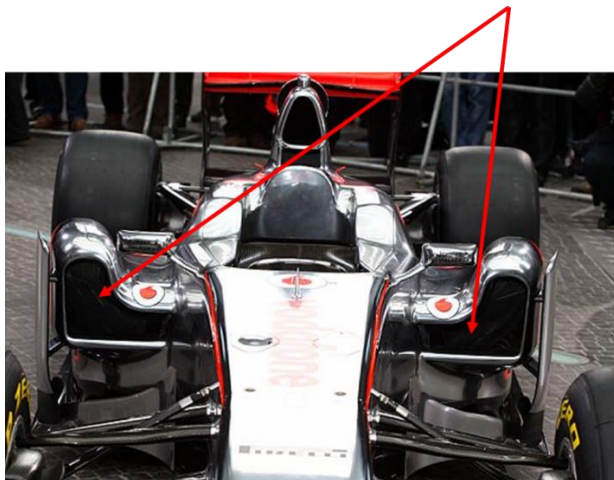


Ειδική κατασκευή απαιτούν τα αμαξώματα των αυτοκινήτων αγώνων. Η καμπίνα οδήγησης (cockpit) είναι τόσο στενή, που οι οδηγοί αδυνατούν να κουμπώσουν τις ζώνες μόνοι τους. Οι ζώνες των πέντε σημείων είναι δεμένες τόσο σφιχτά, που αρκετά συχνά κατά τη διάρκεια του αγώνα οι οδηγοί δυσκολεύονται ακόμα και να αναπνεύσουν.

Το κάθισμα είναι ανατομικό, προσαρμοσμένο στο σώμα του εκάστοτε οδηγού, με μοναδικό σκοπό του τη σωστή στήριξη του σώματος και όχι την άνεση. Επίσης, πρέπει να μπορεί να αφαιρεθεί μαζί με τον οδηγό σε περιπτώσεις έκτακτης ανάγκης. Όταν ο οδηγός πάρει την τυπική στάση οδήγησης το σώμα του βρίσκεται σχεδόν παράλληλα με το έδαφος.



Τα παλαιότερα μονοθέσια ήταν αερόψυκτα, με ένα ψυγείο τοποθετημένο μπροστά από τον κινητήρα. Τα σύγχρονα μονοθέσια είναι υγρόψυκτα, με δυο ψυγεία τοποθετημένα στις πλευρές του αμαξώματος. Στα ανοίγματα των ψυγείων υπάρχουν μικρές πτέρυγες, που παίζουν ρυθμιστικό ρόλο στη ψύξη.



Τέλος, ένα ακόμα χαρακτηριστικό του αμαξώματος ενός αυτοκινήτου αγώνων είναι οι αεροτομές. Σκοπός τους είναι να ρυθμίζουν την πίεση που ασκεί ο αέρας πάνω στο μονοθέσιο (downforce). Το "ρύγχος" των μονοθεσίων αποτελεί αναπόσπαστο κομμάτι της μπροστινής αεροτομής. Το μήκος και το πλάτος των πτερύγων της μπροστινής αεροτομής είναι αυστηρώς προκαθορισμένα από τη FIA. Το μήκος, το πλάτος και ο αριθμός πτερύγων της πίσω αεροτομής είναι επίσης προκαθορισμένα από τη FIA.

ΚΕΦ. 5 – ΙΣΤΟΡΙΚΗ ΕΞΕΛΙΞΗ

Η αρχική ιδέα του αυτοκινήτου δεν αποδίνεται σ' ένα μόνο πρόσωπο. Πολλοί ερευνητές ασχολήθηκαν συγχρόνως και ανεξάρτητα με την ανάπτυξη του αυτοκινήτου. Η ιδέα κατασκευής ενός οχήματος που θα κινούνταν με δικά του μέσα, εμφανίστηκε για πρώτη φορά στην Ιλιάδα. Ο Λεονάρντο ντα Βίντσι, αργότερα, ασχολήθηκε και αυτός με την κατασκευή ενός οχήματος, που θα κινούνταν με δική του ενέργεια.

5.1 Τα ατμοκίνητα οχήματα



Το πρώτο γνωστό αυτοκινούμενο όχημα είναι η τρίτροχη ατμομηχανή που κατασκευάστηκε σε δύο πρωτότυπα από τον Nicolas-Joseph Cugnot (Νικολά-Ζόζεφ Κινιό) για τον γαλλικό στρατό το **1769**, με διευθυντήριο εμπρόσθιο τροχό, ταχύτητα 4 km/h και δυνατότητα μεταφοράς περίπου 4 τόνων. Εγκαταλείφθηκε σύντομα λόγω μη επαρκούς ευστάθειας και άλλων τεχνικών προβλημάτων. Έτσι άρχισε μια περίοδος πειραματισμού με ατμομηχανές, η οποία διάρκεσε ως το 1860 περίπου, αλλά αργότερα πέρασε σε δεύτερη μοίρα, με την εμφάνιση του κινητήρα εσωτερικής καύσης.

Το **1784** ένας Άγγλος, ο William Murdock (Ουίλιαμ Μάρντοκ) έθεσε σε κίνηση ένα ατμοκίνητο όχημα στους δρόμους της Κορνουάλης. Το **1788** ο Robert Fourness (Ρόμπερτ Φουρνές), κατασκεύασε ένα τρακτέρ με τρεις κυλίνδρους. Στη Γαλλία, οι διάδοχοι του Κινιό συνέχισαν τους πειραματισμούς με τα ατμοκίνητα οχήματα και έτσι, το **1790**, ένα τέτοιο όχημα εμφανίστηκε στην Αμιένη, ενώ το **1800** τα πρώτα ατμοκίνητα λεωφορεία κυκλοφορούσαν στους δρόμους του Παρισιού. Στην Αγγλία, τις ιδέες του Murdock ασπάστηκε ο συμπατριώτης του Richard Trevithick (Ρίτσαρντ Τρέβιθικ), που κατασκεύασε ένα ατμοκίνητο όχημα το **1801**, ενώ το **1803** ο ίδιος εμφανίστηκε επανειλημμένα στους δρόμους του Λονδίνου με το περίφημο "London Sheam Carriage" ("Ατμάμαξα του Λονδίνου").

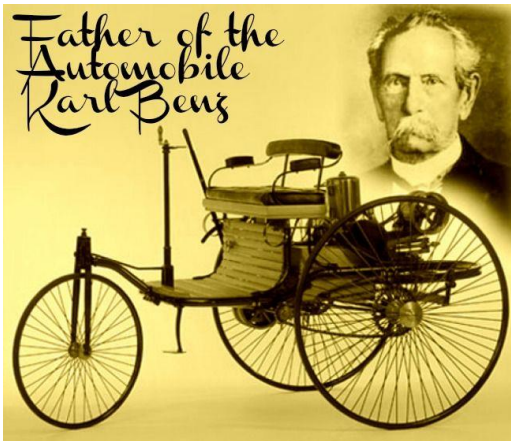


Αυτή όμως την εποχή έγινε αντιληπτό ότι οι δυνατότητες των ατμοκίνητων οχημάτων ήταν πάρα πολύ περιορισμένες. Έτσι από το 1840 ελάχιστοι ασχολούνταν πια μ' αυτά. Ένας από τους συνεχιστές ήταν ο Thomas Rickett από το Μπάκιγχαμ, που το 1859 κυκλοφορούσε ακόμα το ατμοκίνητο όχημά του. Τα πράγματα χειροτέρευαν όμως συνεχώς. Νέα τεράστια διόδια επιβάλλονταν στα ατμοκίνητα οχήματα, ενώ τη χαριστική βολή την έδωσε η αγγλική κυβέρνηση που το 1865 ψήφισε το νόμο "της κόκκινης σημαίας". Με το νόμο αυτό περιοριζόταν η ταχύτητα σε 7 χλμ. την ώρα σε ακατοίκητες περιοχές και 3,5 χλμ. στις κατοικημένες. Συγχρόνως υποχρεωνόταν να προπορεύεται από το όχημα ένας άνθρωπος που κρατούσε κόκκινη σημαία. Ο νόμος αυτός τροποποιήθηκε το 1878 και καταργήθηκε το 1896, στάθηκε όμως αποφασιστικός παράγοντας για την εξάλειψη των ατμοκίνητων οχημάτων.

Βέβαια, ατμοκίνητα αυτοκίνητα συνέχισαν να κατασκευάζονται ως το 1926 κυρίως στις ΗΠΑ. Έτσι το **1873** ο Leon Bollee (Λεόν Μπολέ) κυκλοφορεί με την Obeissante (Υπάκουη), ένα δωδεκαθέσιο λεωφορείο, ενώ το **1887** ένας από τους πρωτοπόρους του αυτοκινήτου, ο Γάλλος κόμης De Dion (Ντε Ντιόν), παρουσίασε το ατμοκίνητο τρίκυκλό του. Τέλος, το **1890**, ένας από τους τελευταίους θιασώτες των ατμοκίνητων οχημάτων της εποχής, ο Louis Serpollet (Λουί Σερπολέ) οδήγησε το ατμοκίνητο τρίκυκλό του, από τη Λυών στο Παρίσι. Μια μεγάλη καινοτομία που εφάρμοσε, ήταν η χρήση καυστήρα υγρών καυσίμων, για τη θέρμανση του ατμού. Τη μέθοδο αυτή εφαρμόζουν στις ΗΠΑ οι Stanley και White, που γνώρισαν μεγάλη επιτυχία.

5.2 Ο κινητήρας εσωτερικής καύσης.

Η ιστορία του κινητήρα εσωτερικής καύσης άρχισε από τα **1862**, όταν ο Γάλλος Etienne Lenoir (Ετιέν Λενουάρ) κατασκεύασε τον πρώτο κινητήρα εσωτερικής καύσης κατά το πρότυπο της ατμομηχανής. Ο κινητήρας του δούλευε με μείγμα αέρα και φυσικού αερίου, χωρίς συμπίεση, όμως η εμπορική του εκμετάλλευση δεν κατέστη δυνατή λόγω της πολύ υψηλής κατανάλωσης αερίου και λιπαντικού. Παράλληλα την ίδια χρονιά ένας άλλος Γάλλος, ο Alphonse Beau de Rochas (Αλφόνς Μπο ντε Ροσά) κατασκεύασε έναν τετράχρονο κινητήρα. Η θεωρητική και τεχνική πατρότητα του τετράχρονου κινητήρα, που κινεί και τα σημερινά αυτοκίνητα, αποδίδεται στο Γερμανό φυσικό Dr. N. A. Otto (Ότο), που ανακάλυψε τον ομώνυμο κύκλο λειτουργίας των μηχανών και κατασκεύασε το **1872**, την αθόρυβη αεριομηχανή του.



Το **1880**, ένας άλλος Γερμανός, ο Karl Benz (Καρλ Μπενς) ίδρυσε μια εταιρία κατασκευής μηχανών στο Μανχάιμ. Έτσι η Γερμανία έγινε αυτή την εποχή, το κέντρο ανάπτυξης του αυτοκινήτου και οι καινοτομίες διαδέχονταν η μια την άλλη. Το **1885**, ένας μηχανικός που δούλευε κοντά στον Ότο, ο Gottlieb Daimler (Γκότλιμπ Ντέμλερ), χρησιμοποίησε τη βενζίνη για καύσιμο και εφεύρε το καρμπυρατέρ. Την ίδια χρονιά, τοποθέτησε τη μηχανή του σ' ένα τρίκυκλο και το **1886** κατασκεύασε το πρώτο του τετράτροχο αυτοκίνητο. Παράλληλα, ο Benz, το 1885, κατασκεύασε τρίκυκλα, τοποθετώντας μάλιστα ένα στοιχειώδες κιβώτιο δυο ταχυτήτων. Το **1888** ο ίδιος κατασκεύασε το πρώτο τετράτροχο

αυτοκίνητό του. Την ίδια χρονιά ο Daimler παρουσίασε τον πρώτο του δικύλινδρο κινητήρα, ενώ την επόμενη χρονιά, το **1889**, η γαλλική εταιρία Panhard et Levassor (Πανάρ και Λεβασόρ), αγόρασε τα δικαιώματα κατασκευής των κινητήρων του στη Γαλλία.

Έτσι, το **1890**, η πρωτοβουλία πέρασε στους Γάλλους, που έκαναν σημαντικές μετατροπές στην τοποθέτηση του κινητήρα και στο σύστημα μετάδοσης. Το **1891** ιδρύθηκε η εταιρία αυτοκινήτων De Dion Bouton (Ντε Ντιον-Μπουτόν), που αργότερα έγινε ονομαστή. Την εποχή αυτή ιδρύθηκαν στη Γαλλία οι εταιρίες Peugeot, Renault και στην Ιταλία η Steffanini Martina και η FIAT (1899) που είναι τα αρχικά των λέξεων "Fabbrica Italiana Automobili Torino".

Το **1895** κατασκεύασε το πρώτο αυτοκίνητό του, ο άνθρωπος που λίγο αργότερα έφερε την επανάσταση στις μεθόδους παραγωγής, ο Henry Ford. Έτσι με την αρχή του 20ου αι. τα αμερικανικά αυτοκίνητα φαίνονται μπρος στα ευρωπαϊκά σαν παιχνίδια. Παρ' όλα αυτά όμως, παρουσίαζαν ένα πολύ μεγάλο πλεονέκτημα: ήταν φτιαγμένα για μαζική παραγωγή, πράγμα που ήταν αδύνατο να εφαρμοστεί στα ευρωπαϊκά αυτοκίνητα. Το 1918 τα αυτοκίνητα στις ΗΠΑ ξεπερνούν τα 5 εκατομμύρια.



Το **1946-1977**, μετά το Β' Παγκόσμιο Πόλεμο, που υπήρξε πολύ πιο μηχανοποιημένος, η εξέλιξη των αυτοκινήτων ήταν ραγδαία. Όλες οι τεχνικές εξελίξεις που δοκιμάστηκαν στα αεροπλάνα, μεταφέρθηκαν μετά από πειράματα και δοκιμές στα αυτοκίνητα αγώνων.

5.3 Οι εξελίξεις μετά τον Β΄ Παγκόσμιο Πόλεμο

Στην Ευρώπη, εμφανίστηκαν τα δισκόφρενα, οι χαμηλές αναρτήσεις και οι καρότες με έντονα αεροδυναμικά χαρακτηριστικά. Στον τομέα αυτόν οι Ιταλοί σχεδιαστές αυτοκινήτων κυριάρχησαν χωρίς συναγωνισμό - αν εξαιρέσει κανείς τη γαλλική φίρμα Citroen (Σιτροέν) και την Porsche (Πόρσε) - και οι περισσότεροι κατασκευαστές έξω από την Ιταλία ζήτησαν στα φώτα τους για τη σχεδίαση των αυτοκινήτων τους.

Καθώς περνούσαν τα χρόνια ξεχώρισαν σε παγκόσμια κλίμακα δυο τάσεις στην όλη κατασκευή του αυτοκινήτου. Η "**Ευρωπαϊκή Σχολή**", με αυτοκίνητα μικρά με μεγάλη εκμετάλλευση του χώρου των επιβατών, μικρούς κινητήρες υψηλής απόδοσης και μικρής κατανάλωσης, διπλά κυκλώματα φρένων με δίσκους τουλάχιστο εμπρός, ανάρτηση λίγο σκληρή, σχεδιασμένα για δρόμους με στροφές και με σταθερούς άξονες καλά μελετημένους. Τα κιβώτια ταχυτήτων είναι κυρίως χειροκίνητα με τέσσερις ή πέντε ταχύτητες. Τα λάστιχα χαμηλά και φαρδιά. Οι κατασκευαστές είχαν υπόψη, ότι τα αυτοκίνητά τους θα κυκλοφορούσαν αρκετά χρόνια γιατί οι Ευρωπαίοι δεν αλλάζουν συχνά αυτοκίνητα και έτσι, προσαρμόσαν τις κατασκευές τους ανάλογα. Το πιο δημοφιλές αυτοκίνητο που κατασκευάστηκε ποτέ ήταν ο Σκαρβαίος της Φολκσβάγκεν αφού έχουν πουληθεί πάνω από 21 εκατομμύρια αυτοκίνητα. Το **1963** Κατασκευάζεται για πρώτη φορά το πιο διάσημο γερμανικό σπορ αυτοκίνητο, η Porsche 911.



Αντίθετη τελείως είναι η φιλοσοφία της "**Αμερικανικής Σχολής**" - που επηρέαζε έμμεσα και μερικούς Ευρωπαίους κατασκευαστές - παρ' όλο που υπήρχε το τεχνολογικό υπόβαθρο και τα μέσα. Τα αυτοκίνητα ήταν τεράστια σε σύγκριση με τα ευρωπαϊκά, με σπάταλη εκμετάλλευση του χώρου, κακές αλλά μαλακές αναρτήσεις, κατάλληλες μόνο για ίσιους δρόμους, φρένα τελείως ξεπερασμένα, ακατάλληλα για σκληρή χρήση. Οι κινητήρες ήταν βαριοί, λιγόστροφοι, τεράστιοι και είχαν χαμηλή απόδοση, καταβροχθίζοντας φανταστικές, για την Ευρώπη, ποσότητες βενζίνης. Τα κιβώτια ταχυτήτων ήταν συνήθως αυτόματα και γενικά η όλη κατασκευή ήταν προσαρμοσμένη στην τάση που υπάρχει στην Αμερική, δηλ. την αλλαγή του αυτοκινήτου κάθε δυο ή τρία το πολύ χρόνια. Όλα αυτά βέβαια, υπαγορεύτηκαν κατά κύριο λόγο από τις συνθήκες που επικρατούσαν στις ΗΠΑ και από τον τρόπο οδήγησης που επιβαλλόταν από τους φαρδιούς ίσιους δρόμους και τις μεγάλες αποστάσεις που διάνυε ένας οδηγός.

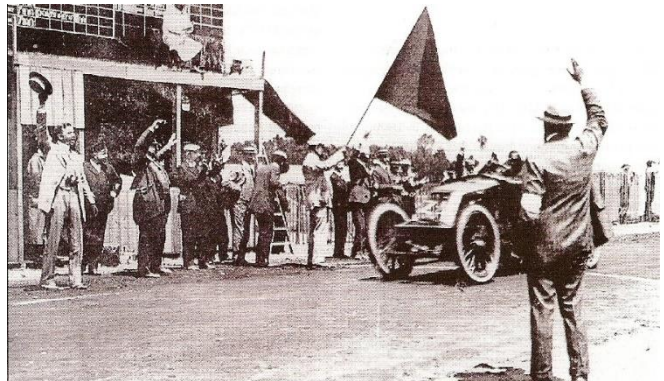


Οι τεχνικές εξελίξεις, προτού περάσουν στα αυτοκίνητα παραγωγής, δοκιμάστηκαν στους διάφορους αγώνες. Έτσι δημιουργήθηκαν μικρές κυρίως, εταιρίες που κατασκεύαζαν και βελτίωσαν, ειδικούς τύπους αυτοκινήτων, όπως οι Ferrari (Φεράρι), Porsche (Πόρσε), Lotus (Λότους), Martra (Μαρτρά).



5.4 Τα αυτοκίνητα αγώνων

Μόλις εφευρέθηκαν τα αυτοκίνητα, η οργάνωση αγώνων ήταν πλέον θέμα χρόνου. Σαν άθλημα ξεκίνησε μετά την πρώτη εμφάνιση του κινητήρα ανάφλεξης το 1887. Το 1891 ένας τέτοιος κινητήρας τοποθετήθηκε σ' ένα όχημα μοντέλο Ντάιμλερ που ήταν μόλις 2 ίππων και είχε επιτυχία. Η πρώτη όμως επίσημη "κούρσα", (=πλήρης διαδρομή), ήταν εκείνη που οργανώθηκε το 1894, μεταξύ των πόλεων Παρίσι – Ρουέν που είχε την ονομασία «κούρσα ταχύτητας οχημάτων χωρίς άλογα». Στον αγώνα αυτό νικητής αναδείχτηκε ο κόμης της Ντιόν, με ατμοκίνητο αυτοκίνητο και μέση ιλιγγιώδης ταχύτητα 21 χλμ την ώρα! Λίγα χρόνια μετά, το 1902 ο Ρολλς κατέρριψε το παγκόσμιο ρεκόρ ταχύτητας φθάνοντας στην απίστευτη ταχύτητα των 101,7 χλμ. την ώρα.



Αναμφίβολα όμως το αγώνισμα αυτό άρχισε να παίρνει την έννοια του αθλήματος στην εποχή των «Γκραν Πρι», δηλαδή αγώνων από πόλη σε πόλη. Έτσι το πρώτο Γκραν Πρι οργανώθηκε το 1906 από τη Γαλλική Λέσχη Αυτοκινήτου. Το επόμενο έτος ολοκληρώθηκε και η κατασκευή των πρώτων αυτοκινητοδρομιών, ένα στην Αγγλία και ένα στις ΗΠΑ. Από εκείνη την εποχή ουσιαστικά με την παρουσία επί τούτου και θεατών αρχίζει η ιστορία του πιο θεαματικού ίσως αθλήματος ταχύτητας.

Από το 1950 μέχρι σήμερα, τα αγωνιστικά της F1 που έφεραν την επανάσταση, το καθένα στην εποχή του. Στα 67 χρόνια ύπαρξης του πρωταθλήματος της Formula 1 έχουν παρουσιαστεί δεκάδες σχέδια και εκατοντάδες αυτοκίνητα. Τα παρακάτω όμως είναι εκείνα που με τις πρωτοποριακές τους σχεδιαστικές και κατασκευαστικές ιδέες έφεραν το μέλλον στο συναρπαστικό αυτό άθλημα.

ALFA ROMEO 158 (1950)

Το πρώτο πραγματικά αγωνιστικό αυτοκίνητο στον κόσμο, ζύγιζε μόλις 600 κιλά και απέδιδε 300 ίππους από 1.500 κυβικά. Κέρδισε δύο παγκόσμια πρωταθλήματα, το πρώτο με τον θρυλικό Τζουζέπε Φαρίνα στο τιμόνι του.



LOTUS 25 (1962)

Ήταν το πρώτο αγωνιστικό χωρίς σασί – μέχρι τότε όλα είχαν έναν μεταλλικό άκαμπτο σκελετό πάνω στον οποίο προσαρμοζόταν το αμάξωμα. Η Lotus παρουσίασε την κατασκευή monocoque όπου το σώμα του μονοθεσίου ήταν ταυτόχρονα και ο σκελετός του με αποτέλεσμα μικρότερο βάρος και καλύτερη ακαμψία. Κέρδισε το πρωτάθλημα του 1963 με τον Τζιμ Κλαρκ. Όλα τα αγωνιστικά της F1 έκτοτε έχουν βάση τη monocoque σχεδίαση.



LOTUS 49B (1967)

Η πρώτη φορά που εφαρμόστηκαν αεροτομές σε αγωνιστικό αυτοκίνητο για βελτίωση της αεροδυναμικής και καλύτερη συμπεριφορά. Παγκόσμιο πρωτάθλημα για τον Γκρέιαμ Χιλ το 1968.



LOTUS 72 (1970)

Η Lotus ήταν η Apple της Formula 1 την εποχή εκείνη πρωτοπορώντας στην καινοτομία και το σχεδιασμό. Βελτιωμένες αεροτομές, ψυγεία στο πλάι (όπου μένουν μέχρι σήμερα) και πιο «χαμηλό» προφίλ είχαν ως αποτέλεσμα δύο πρωταθλήματα οδηγών και τρία κατασκευαστών.



RENAULT RS01 (1977)

Πρώτη εμφάνιση στην F1 του κινητήρα turbo με 500 ίππους στη διάθεσή του οδηγού. Μέσα σε δύο χρόνια η τεχνολογία ανέβαζε οδηγούς στο πόντιουμ και ως το 1983 το είχαν υιοθετήσει όλες ανεξαιρέτως οι ομάδες.



LOTUS 78 (1978)

Το πρώτο αυτοκίνητο που χρησιμοποίησε την αεροδυναμική για να δημιουργήσει μια περιοχή υποπίεσης στο κάτω μέρος με αποτέλεσμα πολύ αυξημένη δύναμη προς τα κάτω και άρα πολύ καλύτερη σταθερότητα. Παγκόσμιο πρωτάθλημα το 1978, αλλά αλλαγή των κανονισμών σχεδιασμού από τη FIA το 1983 για να μειωθεί η αποτελεσματικότητα του φαινομένου.



MCLAREN MP4/4 (1988)

Το πρώτο αυτοκίνητο που «ξάπλωσε» τον οδηγό στο κόκπιτ με αποτέλεσμα πολύ χαμηλότερη επιφάνεια, αλλά και το πρώτο που καθιέρωσε τα εξαρτήματα από ανθρακονήματα για χαμηλότερο βάρος. Αποτέλεσμα, 15 νίκες σε 16 αγώνες εκείνη τη χρονιά.



WILLIAMS FW14B (1992)

Η έλευση των υπολογιστών στην F1 έφερε την εποχή της ενεργητικής ανάρτησης, του traction control και των πολλών βοηθημάτων στον οδηγό. Η Williams τα ενσωμάτωσε με τον καλύτερο τρόπο και ο Νάιτζελ Μάνσελ κέρδισε με περίπατο το παγκόσμιο πρωτάθλημα.



RENAULT RB9 (2013)

Το αυτοκίνητο της Red Bull με το οποίο ο Σεμπάστιαν Φέτελ κέρδισε τον 4ο συνεχόμενο τίτλο του ήταν το κορυφαίο αγωνιστικό του κόσμου τόσο από άποψη αεροδυναμικής όσο και από αξιοπιστίας του κινητήρα. Το ιδανικό πακέτο για έναν παγκόσμιο πρωταθλητή.



5.5 Το αυτοκίνητο σήμερα

Τα τελευταία χρόνια, μετά την αύξηση της τιμής των καυσίμων, οι μικροί αυτοί κατασκευαστές πλήγηκαν ιδιαίτερα, με αποτέλεσμα να απορροφηθούν οι περισσότεροι από τους γίγαντες της αυτοκινητοβιομηχανίας. Η κρίση αυτή, έδωσε καινούρια ώθηση στην έρευνα πάνω στους κινητήρες και τα καύσιμα, με στόχο την κατασκευή νέων μηχανών, που είναι πιο οικονομικές, πιο ευκολοσυντήρητες και μολύνουν λιγότερο το περιβάλλον.

Τα περισσότερα αυτοκίνητα σήμερα χρησιμοποιούν ως καύσιμο βενζίνη ή πετρέλαιο ντίζελ, τα οποία προκαλούν μόλυνση της ατμόσφαιρας και κατηγορούνται ότι συμβάλλουν και στην κλιματική αλλαγή και το φαινόμενο του θερμοκηπίου, καθώς στα καυσαέρια περιέχονται διοξείδιο του άνθρακα, μονοξείδιο του άνθρακα, οξείδια του αζώτου, του θείου και στερεά μικροσωματίδια. Γίνονται, επίσης, σημαντικές προσπάθειες για την κατασκευή αυτοκινήτων οχημάτων με ηλεκτροκίνηση, ενώ ήδη κυκλοφορούν στο εμπόριο τα λεγόμενα "υβριδικά αυτοκίνητα", τα οποία διαθέτουν και τα δύο είδη κίνησης, δηλαδή τόσο με υγρά καύσιμα όσο και με ηλεκτρική ενέργεια.

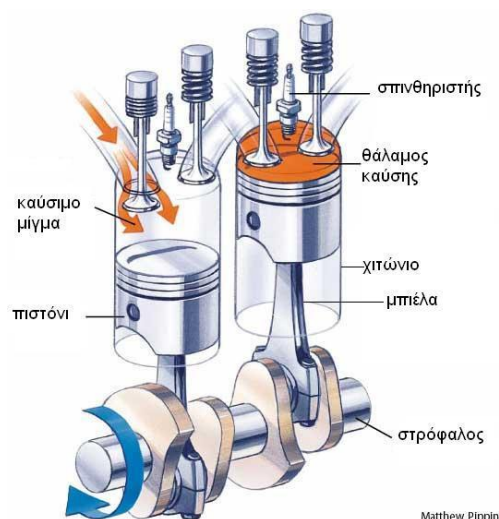


ΚΕΦ. 6 – ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΚΑΙ ΘΕΩΡΙΕΣ

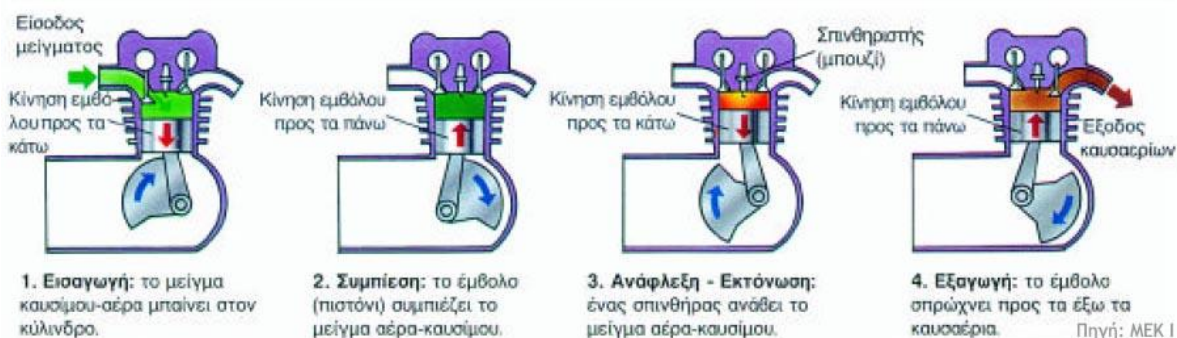
Η οδήγηση ενός αυτοκινήτου είναι μια καθημερινή ενασχόληση για πολλούς ανθρώπους. Λίγοι όμως συνειδητοποιούν ότι η δραστηριότητα αυτή στηρίζεται στις εφαρμογές διαφόρων νόμων της Φυσικής, που σχετίζονται με τα βασικότερα κεφάλαιά της, όπως είναι η θερμοδυναμική, η μηχανική, η οπτική και η ακουστική.

6.1 Μηχανές εσωτερικής καύσης

Η επανάσταση στις μεταφορές ξεκίνησε με την εφεύρεση των μηχανών εσωτερικής καύσης, οι οποίες χρησιμοποιούν καύσιμα με μεγάλη ενεργειακή απόδοση ανά μονάδα βάρους, πολύ μεγαλύτερη από αυτήν που έχει το κάρβουνο. Για μια συγκεκριμένη διαδρομή ενός οχήματος, ένας κινητήρας βενζίνης ή ντίζελ χρειάζεται πολύ μικρότερη ποσότητα καυσίμου από ό,τι μια ατμομηχανή που καίει κάρβουνο, οπότε η ενέργεια που παράγει ο κινητήρας χρησιμοποιείται περισσότερο για τη μετακίνηση των επιβατών και λιγότερο για τη μεταφορά των καυσίμων που θα χρειαστούν κατά τη διάρκεια της διαδρομής. Αυτό το πρώτο μεγάλο βήμα ακολουθήθηκε από πολλά μικρότερα, τα οποία βασίστηκαν στους νόμους της θερμοδυναμικής, δηλαδή εκείνου του κεφαλαίου της Φυσικής που ασχολείται με τη μετατροπή της θερμότητας σε μηχανική ενέργεια. Η θερμοδυναμική προβλέπει ότι η θεωρητική μέγιστη απόδοση μιας βενζινομηχανής είναι 60% και μιας μηχανής ντίζελ 75%. Οι αποδόσεις των πρώτων μηχανών εσωτερικής καύσης ήταν 5% αλλά οι μηχανολόγοι, γνωρίζοντας τα περιθώρια βελτίωσης που προβλέπονταν από τη θεωρία, προσπάθησαν να τις βελτιώσουν και σήμερα έχουν πετύχει αποδόσεις 35% για τις βενζινομηχανές και 50% για τις μηχανές ντίζελ, ενώ η καλύτερη απόδοση μιας ατμομηχανής είναι σήμερα 25%.



Matthew Pippin



Μπορεί η θερμοδυναμική να αποτελεί τη βάση λειτουργίας της μηχανής του αυτοκινήτου, όμως η οδήγηση ενός αυτοκινήτου σχετίζεται και με άλλους παράγοντες, που εξετάζονται από άλλα κεφάλαια της Φυσικής, όπως είναι η μηχανική, η οπτική και η ακουστική. Ένα από τα βασικά χαρακτηριστικά των κινητήρων εσωτερικής καύσης είναι ότι δεν μπορούν να λειτουργήσουν με ρυθμό περιστροφής μικρότερο από κάποιο ελάχιστο όριο, συνήθως 700-800 στροφές ανά λεπτό (το γνωστό «ρελαντί»). Αυτό δημιουργεί ένα πρόβλημα στο ξεκίνημα του αυτοκινήτου, οπότε οι τροχοί δεν περιστρέφονται καθόλου αλλά η μηχανή περιστρέφεται. Για να ξεκινήσει λοιπόν το αυτοκίνητο, θα πρέπει να βρεθεί ένας τρόπος να «συνδέεται» η κινούμενη μηχανή με τους ακίνητους τροχούς, πρόβλημα που εμπίπτει στο πεδίο της μηχανικής.

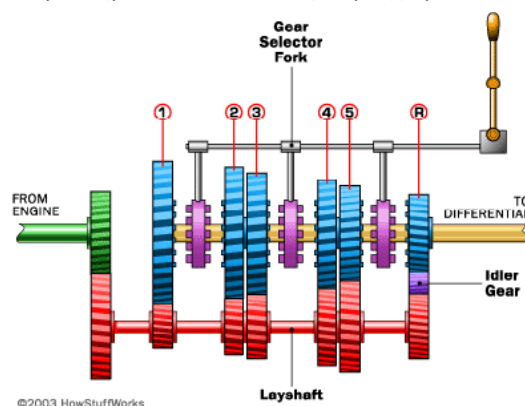
6.2 Μηχανική: Από στάση σε κίνηση

Στα αυτοκίνητα με αυτόματο κιβώτιο ταχυτήτων αυτό επιτυγχάνεται με ένα εξάρτημα που αποτελείται από δύο φτερωτές τοποθετημένες απέναντι η μία από την άλλη σε ένα κλειστό κουτί γεμάτο με κάποιο υγρό.



Ο άξονας της μιας φτερωτής είναι συνδεδεμένος με τη μηχανή και ο άξονας της άλλης με τους τροχούς. Όταν περιστρέφεται η φτερωτή της μηχανής στέλνει με πίεση υγρό σε αυτήν που είναι συνδεδεμένη με τους τροχούς, η οποία αρχίζει να περιστρέφεται όπως θα περιστρεφόταν και ένας ανεμόμυλος απέναντι από έναν ανεμιστήρα. Στα αυτοκίνητα με χειροκίνητο κιβώτιο ταχυτήτων η σύνδεση κινούμενης μηχανής με

ακίνητους τροχούς επιτυγχάνεται με την «ολίσθηση» του ενός δίσκου του συμπλέκτη (ντεμπραγιάζ) πάνω στον άλλον, με την βοήθεια του πεντάλ του συμπλέκτη. Στην περίπτωση αυτή εκμεταλλευόμαστε την τριβή μεταξύ των δύο δίσκων, όπως ακριβώς συμβαίνει όταν ανοίγοντας με ένα τρυπάνι μια τρύπα σε ένα κομμάτι ξύλο παρατηρούμε το ξύλο να τείνει να περιστραφεί.



6.3 Ηλεκτρισμός: Η λειτουργία των υβριδικών αυτοκινήτων



Το μειονέκτημα αυτό των μηχανών εσωτερικής καύσης δεν υπάρχει στους ηλεκτροκινητήρες, οι οποίοι έχουν τη μέγιστη δύναμη περιστροφής, και άρα τη μέγιστη απόδοση, όταν δεν περιστρέφονται, ενώ η απόδοσή τους πέφτει όσο αυξάνεται ο ρυθμός περιστροφής τους. Αυτός είναι ο λόγος για τον οποίο τα «υβριδικά» αυτοκίνητα έχουν τόσο καλή απόδοση: ξεκινούν με τον ηλεκτροκινητήρα, ο οποίος έχει την καλύτερη απόδοση στους χαμηλούς ρυθμούς περιστροφής, και συνεχίζουν με τον κινητήρα εσωτερικής καύσης, που έχει την καλύτερη απόδοση σε υψηλούς ρυθμούς περιστροφής.

6.4 Ηλεκτρισμός και οπτική: Οι προβολείς

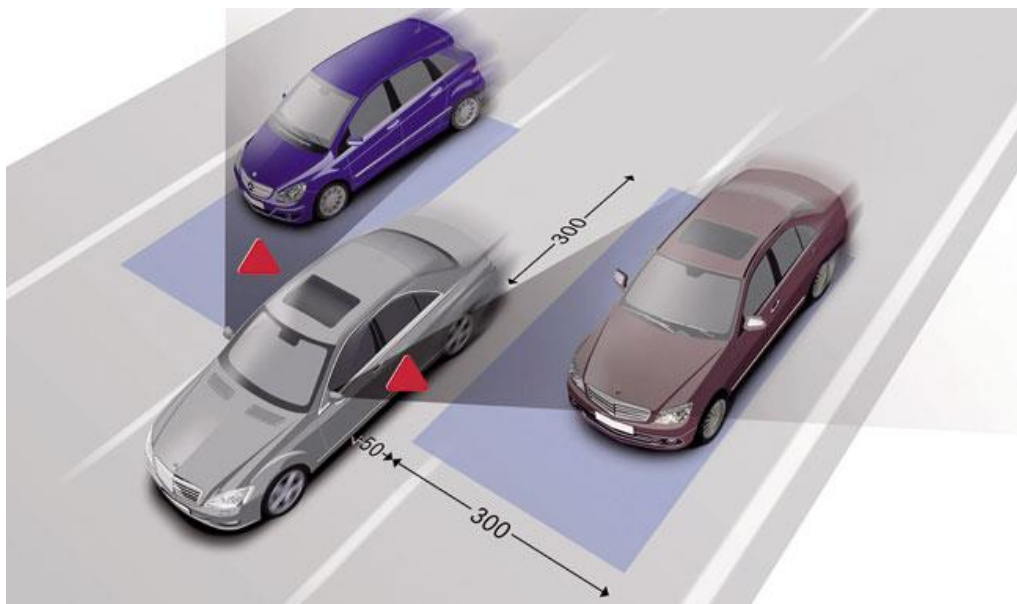
Πέρα από την ικανότητα μεταφοράς και την οικονομία στα καύσιμα, η οδήγηση ενός αυτοκινήτου έχει και άλλες πλευρές. Καταρχήν θα πρέπει να βλέπουμε και να μας βλέπουν, ειδικά τη νύχτα. Για να βλέπουμε τον δρόμο μπροστά μας χρειαζόμαστε προβολείς, οι οποίοι μετατρέπουν την ηλεκτρική ενέργεια της μπαταρίας του αυτοκινήτου σε φως. Είναι δηλαδή μια σύνθετη εφαρμογή ηλεκτρισμού και οπτικής. Οι προβολείς είναι κατασκευασμένοι έτσι ώστε να έχουν ένα ειδικά διαμορφωμένο κοίλο κάτοπτρο πίσω από τον λαμπτήρα και έναν ειδικά διαμορφωμένο φακό μπροστά από αυτόν. Ο συνδυασμός του κατόπτρου με τον φακό μετατρέπει την αποκλίνουσα δέσμη των ακτίνων σε παράλληλη, σύμφωνα με τους νόμους της



γεωμετρικής οπτικής. Οι σύγχρονοι λαμπτήρες που χρησιμοποιούνται στους προβολείς των αυτοκινήτων ανήκουν σε δύο κατηγορίες: λαμπτήρες πυράκτωσης με ατμούς ιωδίου (γνωστοί και ως λαμπτήρες αλογόνου) που παράγουν φωτεινή ροή ως 2.000 lumen και έχουν διάρκεια ζωής 1.000 ώρες και λαμπτήρες εκκένωσης, που λειτουργούν όπως οι σωλήνες των φωτεινών επιγραφών, παράγουν 3.500 lumen και έχουν διάρκεια ζωής πάνω από 2.000 ώρες.

6.5 Οπτική: Οι καθρέφτες

Για να βλέπουμε αυτούς που μας ακολουθούν χρησιμοποιούμε δύο εξωτερικούς κυρτούς καθρέφτες στις μπροστινές πόρτες του αυτοκινήτου και έναν επίπεδο στο πάνω κεντρικό μέρος του παρμπρίζ, οι οποίοι αποτελούν ενδιαφέρουσες εφαρμογές της οπτικής. Οι κυρτοί καθρέφτες έχουν μεγάλο οπτικό πεδίο, για να καλύπτουν μεγάλη γωνία, ενώ ο επίπεδος αποτελείται από ένα κρύσταλλο με μη παράλληλες πλευρές που μπορεί να βρίσκεται σε δύο διαφορετικές θέσεις. Στη μία θέση (κανονική) όλες οι οπτικές ακτίνες, ανακλώνται στην επαργυρωμένη πίσω πλευρά του κρυστάλλου και το φως φθάνει στα μάτια μας με μεγάλη ένταση, ενώ στην άλλη μερικές μόνο ακτίνες ανακλώνται στην πρόσθια, μη επαργυρωμένη, επιφάνεια του κρυστάλλου και το φως φθάνει εξασθενημένο στα μάτια μας. Έτσι το βράδυ δεν μας «τυφλώνουν» οι προβολείς των αυτοκινήτων που μας ακολουθούν. Για να μας βλέπουν τώρα οι οδηγοί αυτών των αυτοκινήτων, στην επιφάνεια των πίσω φωτιστικών σωμάτων υπάρχουν πρίσματα ολικής ανάκλασης, δηλαδή μικρά τεμάχια διαφανούς υλικού που ενεργούν ως κάτοπτρα, ανακλώντας όλο το φως που προσπίπτει σε αυτά. Έτσι το αυτοκίνητό μας είναι ορατό στο φως των προβολέων των αυτοκινήτων που μας ακολουθούν, έστω και αν δεν είναι αναμμένα τα πίσω φώτα πορείας.



6.6 Ακουστική: Η κόρνα

Τέλος, θα πρέπει να έχουμε ένα μέσο για να κάνουμε αισθητή την παρουσία του αυτοκινήτου μας ηχητικά. Σύμφωνα με το κεφάλαιο της Φυσικής που ονομάζεται ακουστική, το πιο έντονο ακουστικό ερέθισμα σε ένα θορυβώδες περιβάλλον προκαλείται από δύο νότες που οι συχνότητές τους διαφέρουν κατά τρία ημιτόνια. Αυτήν ακριβώς την ιδιότητα εκμεταλλευόμαστε στην κόρνα του αυτοκινήτου, η οποία αποτελείται από δύο ηχητικές πηγές που παράγουν ήχους με συχνότητες συνήθως 410 και 500 χερτζ (σολ δίεση - σι). Είναι τόσο ενοχλητική η συνήχηση, που το κορνάρισμα γίνεται αμέσως αντιληπτό.

Επιπρόσθετα, με την ολοένα και μεγαλύτερη χρήση του αυτοκινήτου στις σημερινές ανάγκες του κόσμου, χρειάζονται όλο και περισσότερες εξορύξεις για φυσικούς πόρους που λειτουργούν σαν καύσιμα και έτσι, δεν δίνουμε την ευκαιρία στη γη να τα ανακυκλώσει όλα αυτά και να ξαναδημιουργήσει καινούρια με αποτέλεσμα αυτοί οι πόροι (πηγές) σιγά-σιγά να αρχίζουν να εξαντλούνται.



οικονομικά τους οδηγούς.

Παρά τις αρνητικές, όμως, συνέπειες, το αυτοκίνητο αποτελεί ένα εξαιρετικά σημαντικό επίτευγμα του ανθρώπινου νου. Ήδη, οι επιστήμονες πειραματίζονται για τη δημιουργία αυτοκινήτων που θα είναι ασφαλέστερα για τον άνθρωπο και φιλικότερα για το περιβάλλον. Αν περιοριζόταν η εκπομπή των ρύπων, τόσο κατά την κατασκευή τους, όσο και κατά τη χρήση τους, τότε τα αυτοκίνητα θα ήταν λιγότερο επιβλαβή για το περιβάλλον και την ατμόσφαιρα. Επίσης, θα μπορούσε να μειωθεί, αφενός το κόστος χρήσης του αυτοκινήτου, με κινητήρες που καταναλώνουν λιγότερα καύσιμα και αφετέρου το κόστος συντήρησης των αυτοκινήτων που επιβαρύνει



ΚΕΦ. 8 – ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΥΛΙΚΩΝ ΚΑΙ ΕΡΓΑΛΕΙΩΝ

8.1 Τα εργαλεία που χρησιμοποιήσα

- Πριόνι
- Σκαρπέλο
- Κόφτης καλωδίων
- Κατσαβίδια
- Λίμα
- Πιστόλι Θερμόκολλας
- Πινέλα

8.2 Τα υλικά που χρησιμοποιήσα

- 2 κομμάτια κόντρα πλακέ διαστάσεων 25 *7*0,8
- 3 κομμάτια κόντρα πλακέ διαστάσεων 30* 4,5*0,8
- 3 κομμάτια κόντρα πλακέ διαστάσεων 15*8,6*0,4
- 2 μηχανισμούς κίνησης
- 2 πλαστικές ρόδες διαμέτρου Φ 56 mm
- 2 πλαστικές ρόδες διαμέτρου Φ 44 mm
- 1 μειωτήρα διαμέτρου άξονα διαμέτρου 4/3
- 1 ατέρμονα κοχλία 30 mm
- 1 γρανάζι 30 δοντιών
- 1 μεταλλικό στέλεχος με 15 τρύπες
- 4 χάλκινα ελάσματα
- 1 μπρούτζινη βέργα διαμέτρου Φ 2 mm μήκους 20 mm
- 4 βίδες –θηλιά 4/9
- 5 νοβοπανόβιδες 3*20 mm
- 12 λαμαρινόβιδες 2,9*6,5
- 2 βίδες M3*20 mm
- 2 βίδες M3*30 mm
- 2 παξιμάδια M3
- 4 βίδες M4*8 mm
- 3 βίδες M4*16 mm
- 2 βίδες M4*20 mm
- 9 παξιμάδια M4
- 12 καρφιά μήκους 15 mm
- 1 λάστιχο διαμέτρου Φ 50 mm
- 1,5 m καλώδιο τεσσάρων χρωμάτων 4*0,5 mm
- 1 μπαταρία των 4,5 volt
- τέμπερες

ΚΕΦ. 10 – ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ ΚΑΙ ΠΗΓΕΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΗΣΗΣ

[1] <https://el.wikipedia.org/wiki/Επικοινωνία>

[2]<http://www.livepedia.gr/index.php/%CE%91%CF%85%CF%84%CE%BF%CE%BA%CE%AF%CE%BD%CE%B7%CF%84%CE%BF>

[3] https://el.wikipedia.org/wiki/Φόρμουλα_1

[4] Η φυσική του αυτοκινήτου, <http://www.tmth.gr/home/59-applications/833-h-physiki-tvn-aytokiniton>

[5] Αρνητικές επιπτώσεις από την εκτεταμένη χρήση αυτοκινήτου
http://cityforpeople.blogspot.gr/2009/04/blog-post_07.html