

Lukács Eszter

Járműáramlás, 2011.04.21.

Nagyteljesítményű autók



Nagyteljesítményű autók:

- Sportkocsik: „tömegközlekedésre” alkalmas, nagy teljesítmény/súly arány, alacsonyan fekvő súlypont, külcsín
- Versenyautók: speciális szabályozás, nagyon a nagy leszorítóerő, jó kormányozhatóság, biztonság
- Rekordautók: nagy sebességekre fejlesztve rendkívül fontos a kis ellenállás és a nagy oldalirányú stabilitás



Történelmi áttekintés - rekordautók



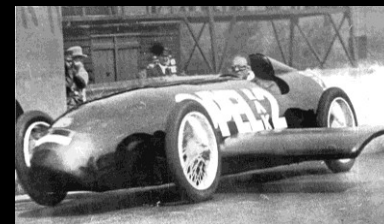
- 1899: Camille Jenatzy (belga autóversenyző) elsőként lépi át a 100 km/h-s álomhatárt elektromos, léghajó ihlette, szivar alakú autójával, melynek neve: La Jamais Contente



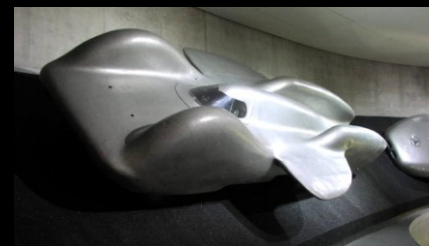
- 1929: Henry Segrave (angol vadászpilóta), Arany Nyíl nevű járművével megdönti a 200 mph-t, vízi és szárazföldi rekord



- 1928: Fritz von Opel (avagy „Rakéta Fritz”), OPEL-RAK 2 rakéta-autó; az első, amelyet vízszintes szárnyakkal szereltek fel



- 1930: Ferdinand Porsche által tervezett Mercedes-Benz T80, minden kombinálva. A második világháború kitörése miatt soha nem próbálták ki.



Történelmi áttekintés - rekordautók



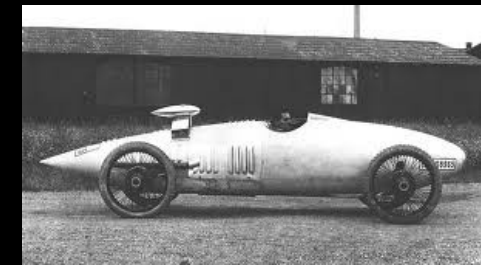
- 1947: John Cobb átlépi a 634 km/h-t, rekorját a 60-as évekig nem döntik meg
- 1970: Gary Gabelich eléri az 1001.6 km/h-t Blue Flame nevű, rakéta-meghajtású „autójával”
- 1979: Stan Barret átlépi a hangsebességet. Autójával, a Budwiser Rockettel eléri az 1190 km/h-t, de rekordját sosem ismerik el
- 1983: Richard Noble megtervezi a Thrust SSC-t, mostanáig csúcstartó: 1228 km/h-val. Fogyasztása: 5500 l/ 100km



Történelmi áttekintés - versenyautók



- 1887: az első autóverseny, 2km-es táv, nyertes: Georges Bouton (az egyetlen induló...)
- 1914: nyitott utastér, fedetlen kerekek
Lautenschlager Mercedes Cd = 0.65
- 1923: Benz Tropfenwagen, csepp alakú autó
A II. világháború előtt kezdett fontossá válni az áramvonalasság
- 1955: Mercedes-Benz 300 SLR, Le Mans-i versenyen kinyitható fékező elem, az ellenállástényező 0.44-ről 1.09-re nő
- 1967: Chaparral 2F az első versenyautó, amelyre szárnyakat szerelnek a felhajtóerő csökkentése végett.



Történelmi áttekintés - versenyautók



- 1969: Chaparral 2J, az autó hátuljára szerelt két ventilátor lehajtóerőt termel



- 1975: Ken Tyrrell (Királyi Légierő, majd favágó) hatkerekű autója. Betiltották. Különleges rekord: az ő csapatát büntették meg a legtöbbször.



- 1979: Lotus 79 az első versenyautó, mely kihasználja a talajhatást. Az autó alján kialakított diffúzorok csökkentik a felhajtóerőt, az oldalsó lezáró szoknyák tovább növelik hatásfokot. Betiltották.

Történelmi áttekintés - versenyautók



- 1978: Brabham BT46B, „A porszívó.”
Bernie Ecclestone válasza a diffúzorra.
Niki Lauda mindent megnyert vele, de az
úttestre szóródó kavicsok és por miatt:
Betiltották.

<http://forma1-f1.hu/index.php/forma1/olvas/639>



- 2009: dupla diffúzor (double decker diffuser. Nem egyértelmű.
Betiltották.
- 2010: McLaren bevezette az F-csatornát. Szabályozható a hátsó szárnya
kerülő légáram.
Betiltották.



- Azonos motorteljesítménynél minél nagyobb végsebesség:
 - „A” keresztmetszet csökkentése: szinte nem lehet tovább; hátrány a nagyméretű, fedetlen kerekek
 - Cd csökkentése
- Nagy negatív felhajtóerő/ellenálláserő arány: nagy negatív Cl vagy kis Cd
- Jó kormányozhatóság: az első tengelyen nulla vagy kis pozitív felhajtóerő, a hátsó tengelyen negatív felhajtóerő
- Stabilitás: kis oldalszél-érzékenység
- Motorhűtés, ventiláció a vezető komfortja érdekében

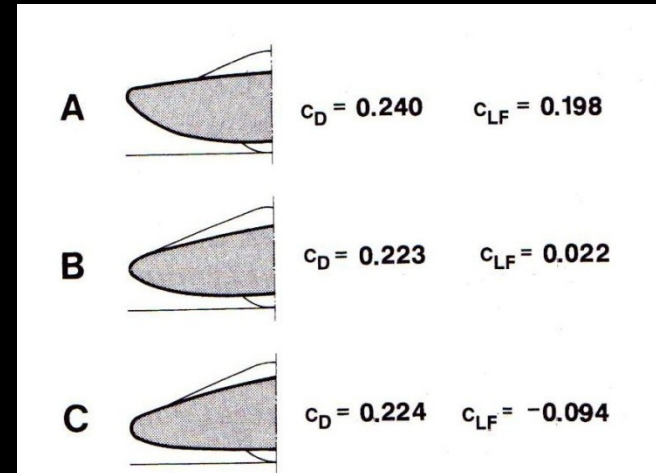
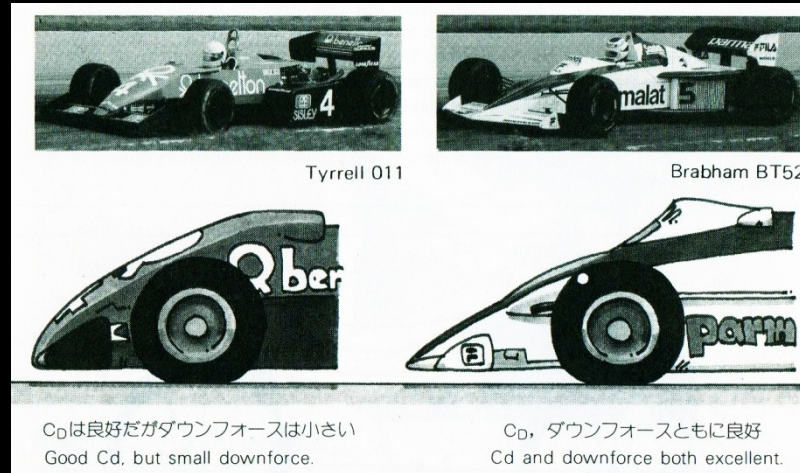
Hogyan érhetjük el?

Az autó különböző részeinek helyes kialakításával: orr, hátsó rész, szárnyak, karosszéria alatti rész, speciális légbevezetők, stb.

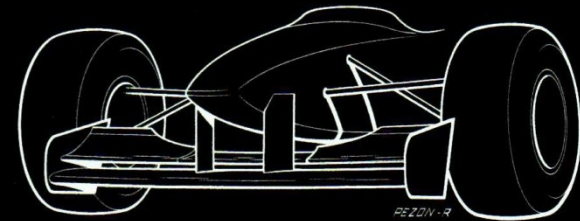
Az autó részei - orr



- Elkerülhetetlenül túlnyomás alakul ki – minél áramvonalasabb kialakítás
- Felhajtóerő csökkentése a megfelelő kialakítással:



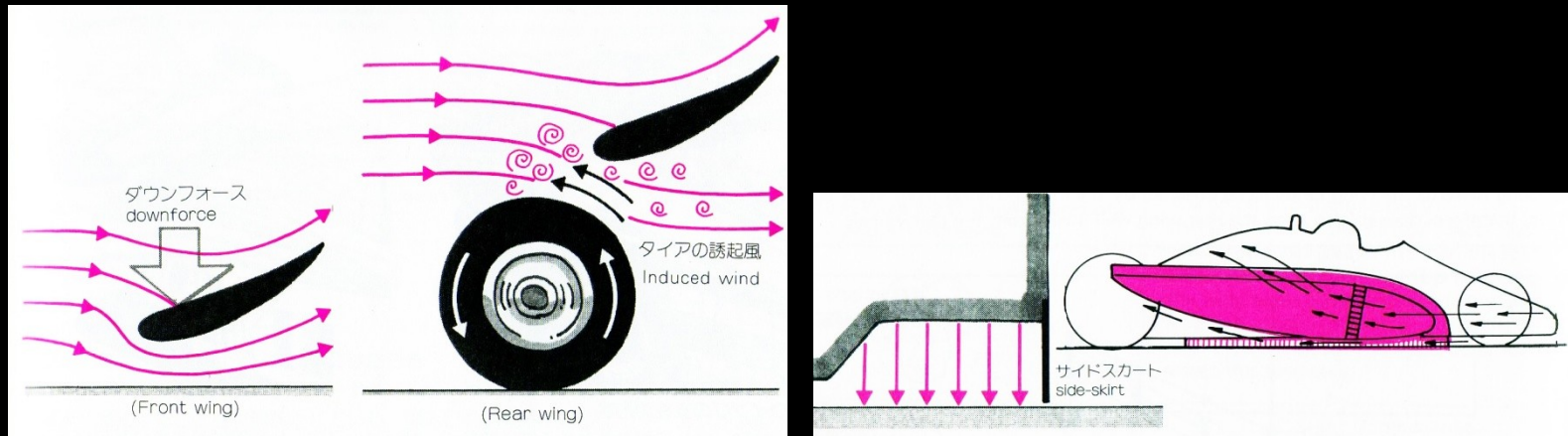
- Tyrrell 019: emelt orrú „harci repülő”



Az autó részei - szárnyak

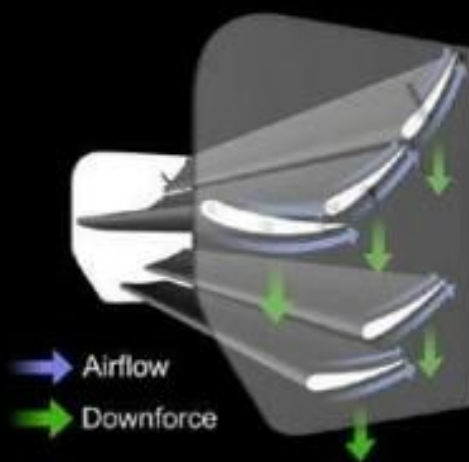
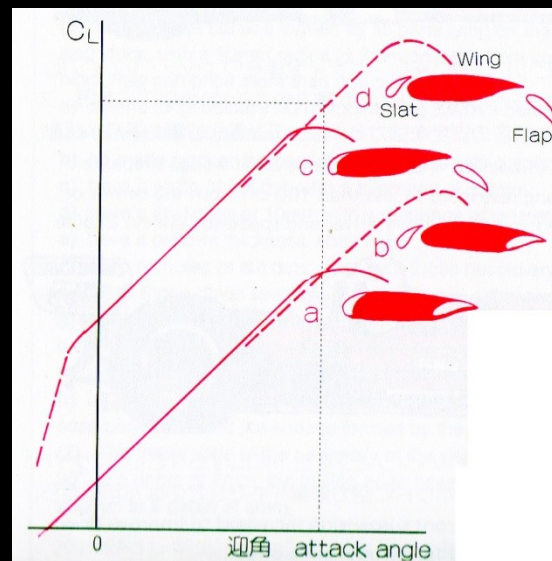
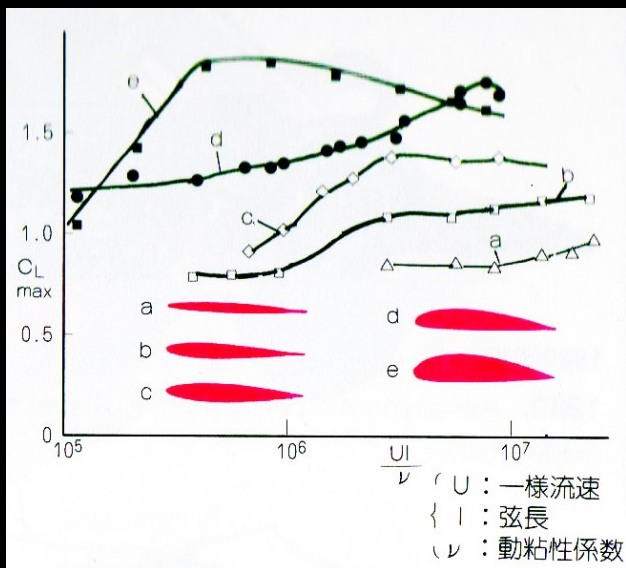
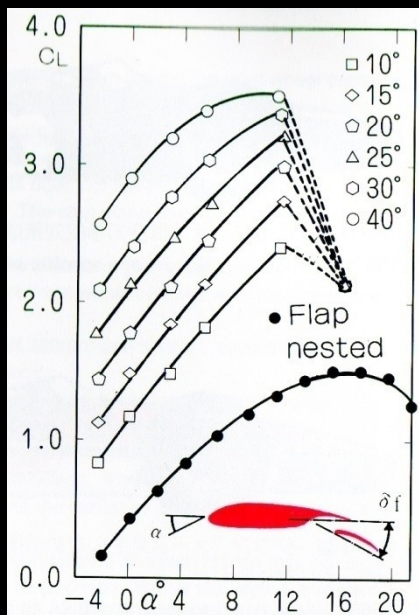
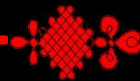


- „Lehajtóerő” termeléséhez kézenfekvő megoldás a lefelé fordított szárnyak beépítése; elöl, hátul és oldalt (side pod)

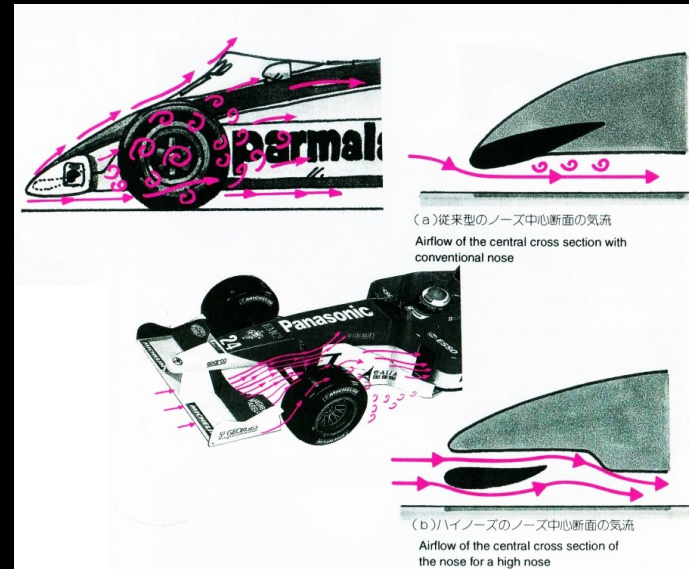
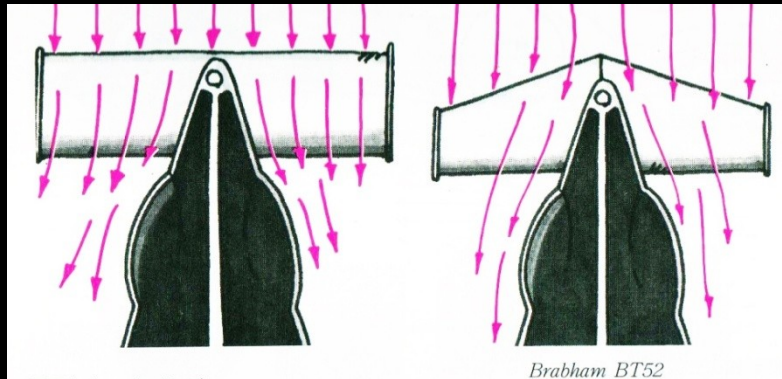
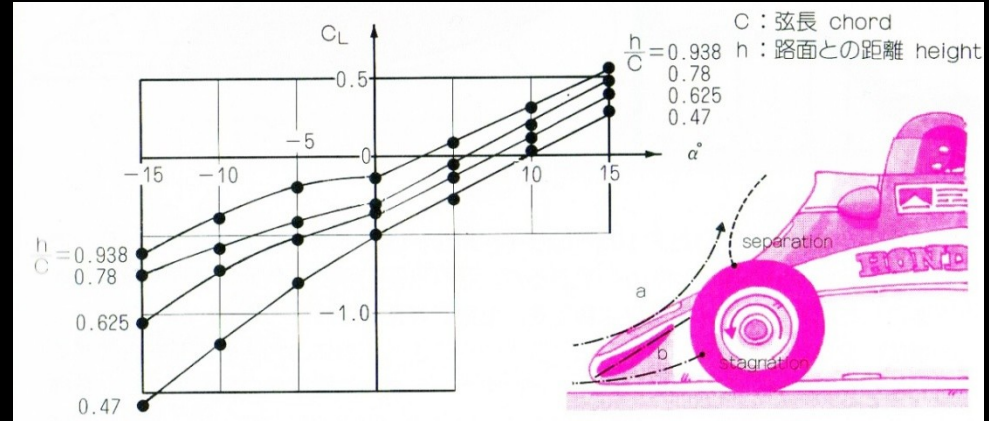
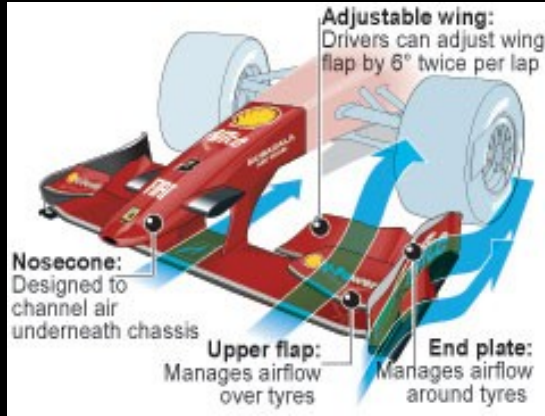


- A beépítésnél fontos:
 - elhelyezés: elöl – úttól való távolság; hátul – kerekektől való távolság
 - szög: optimális szög – nagy lehajtóerő, nincs leválás
 - szárnyprofil: lényeges a vastagság; kiegészítő elemek (slats & flaps)
 - szárnyvég lezárás: csökkenti a szárnyvégi örvények hatását

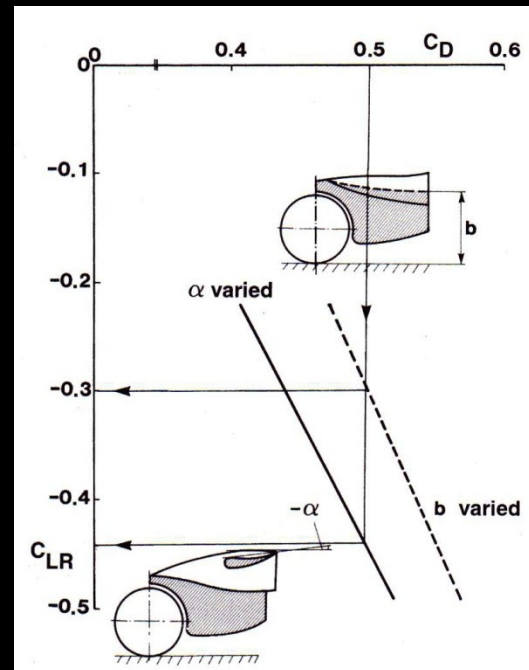
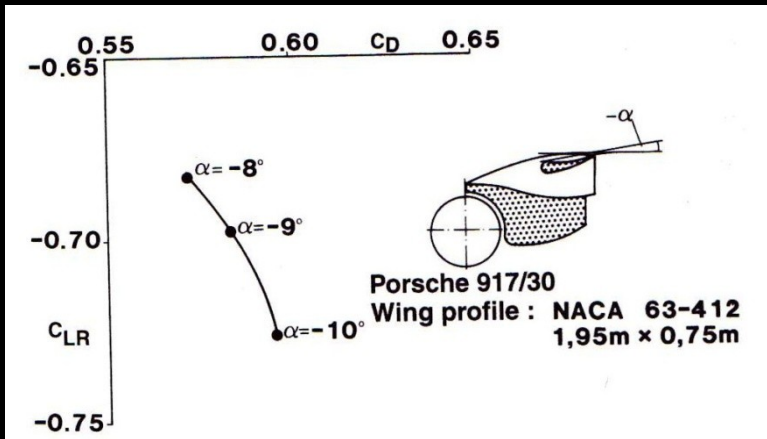
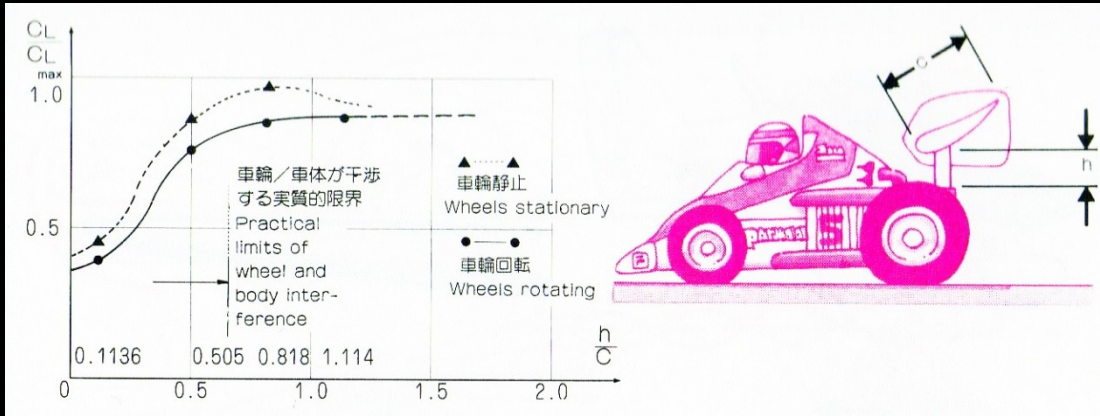
Az autó részei - szárnyak



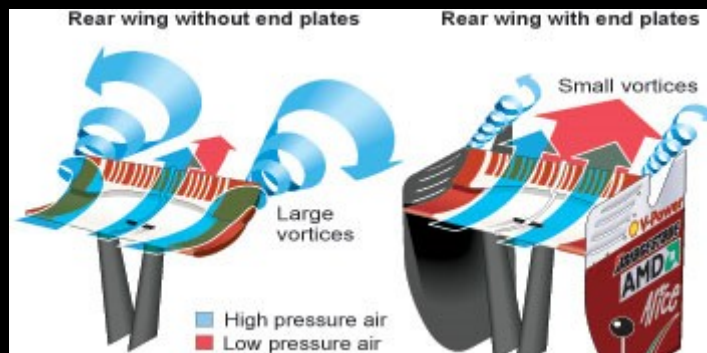
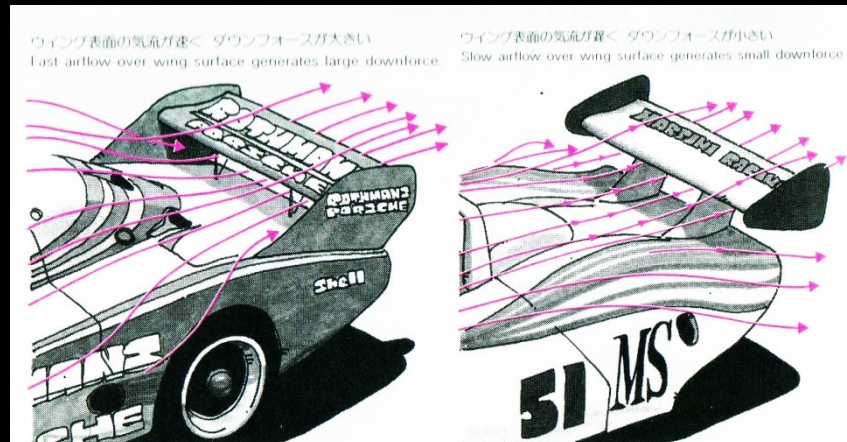
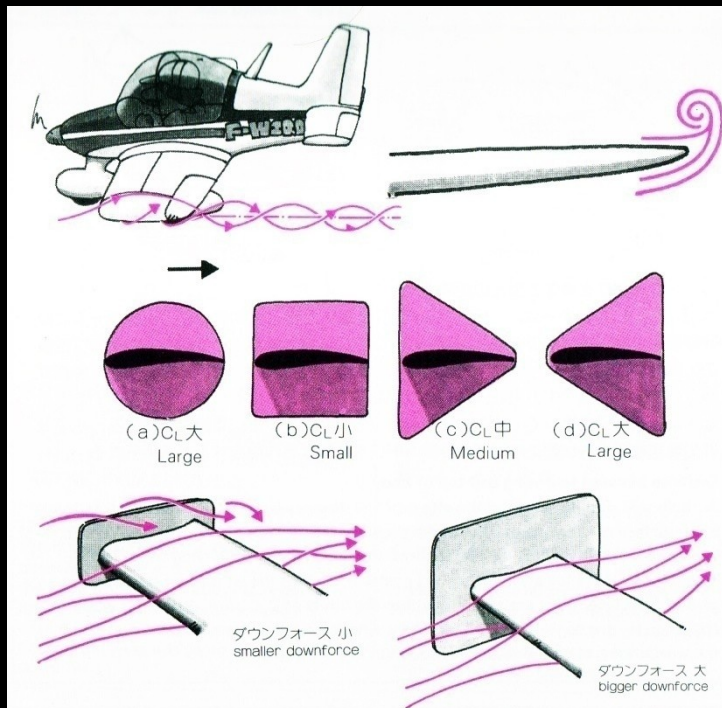
Az autó részei – első szárny



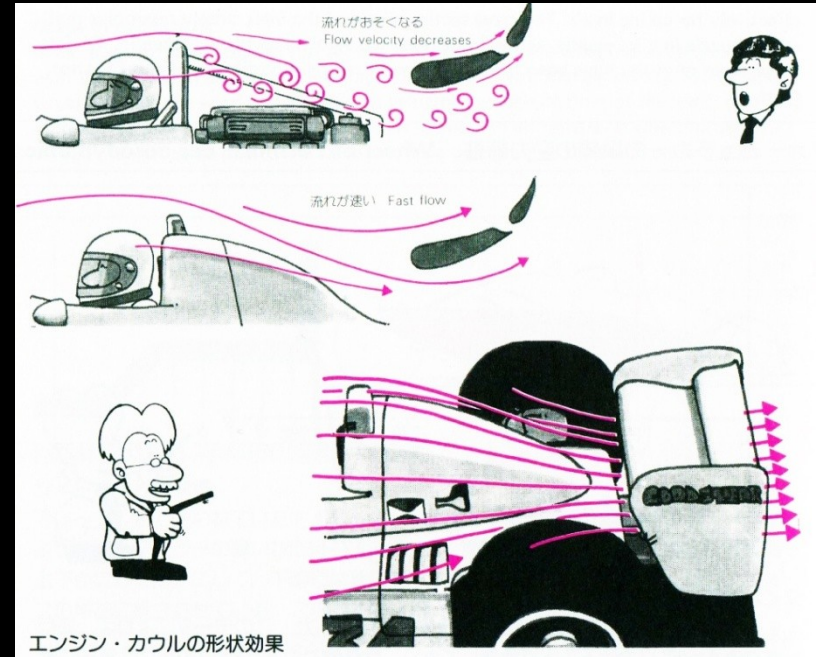
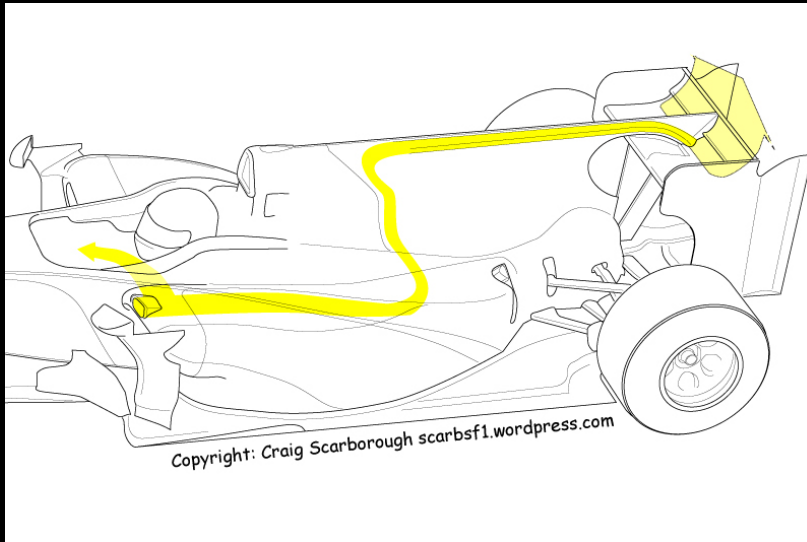
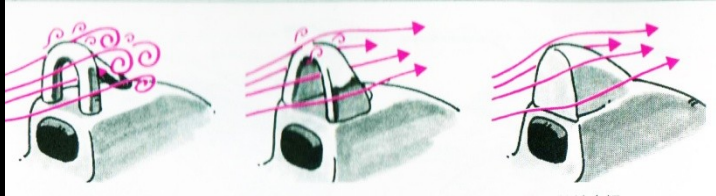
Az autó részei – hátsó szárny



Az autó részei – hátsó szárny



Az autó részei – hátsó szárny



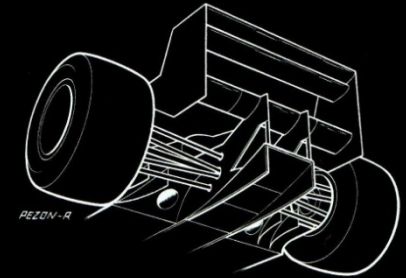
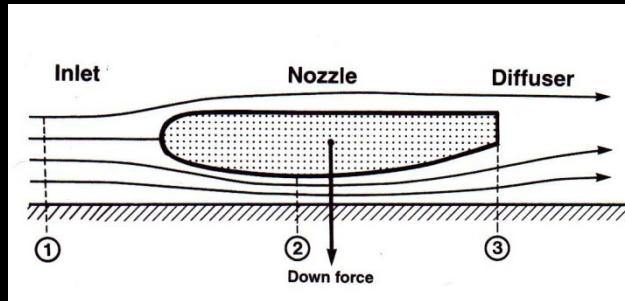
<http://www.youtube.com/watch?v=3OjK1FlcsLQ>

Az autó részei – alváz

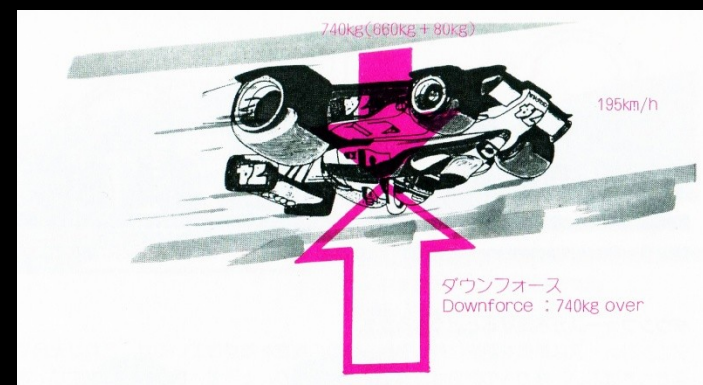
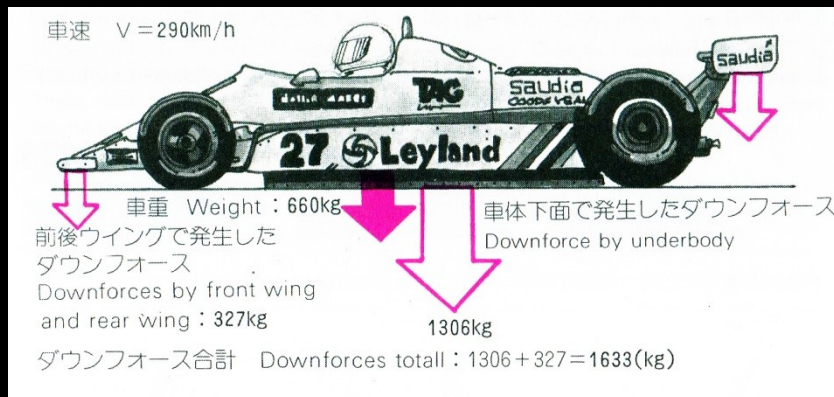
- Autó alja speciálisan kiképezve, a talaj közelségének kihasználása:

diffúzor (Venturi hatás)

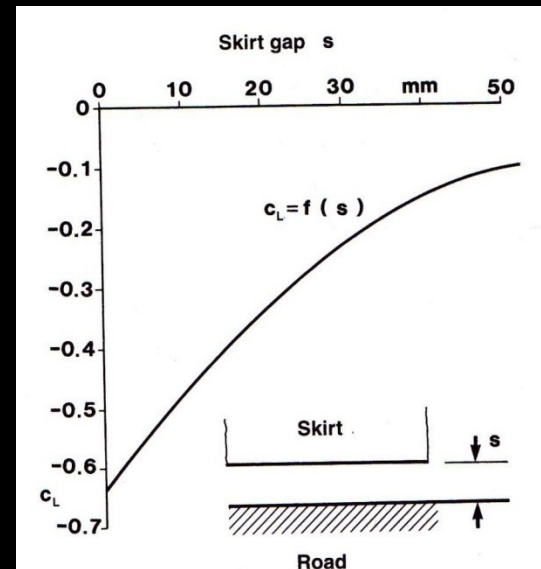
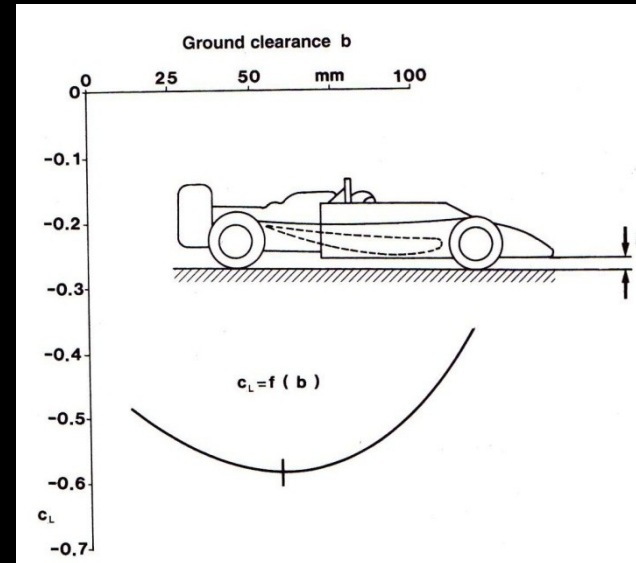
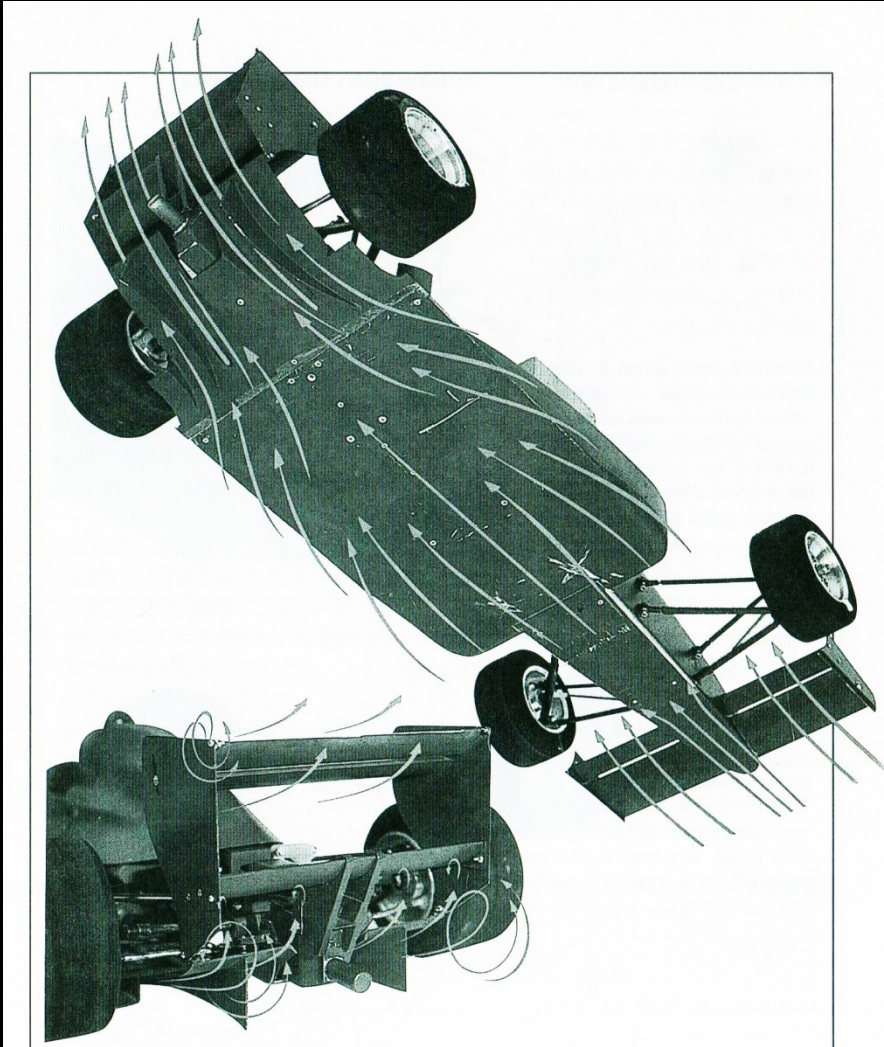
- keresztmetszetviszony
- szög (leválás)
- átáramló térfogatáram
- nyomaték!



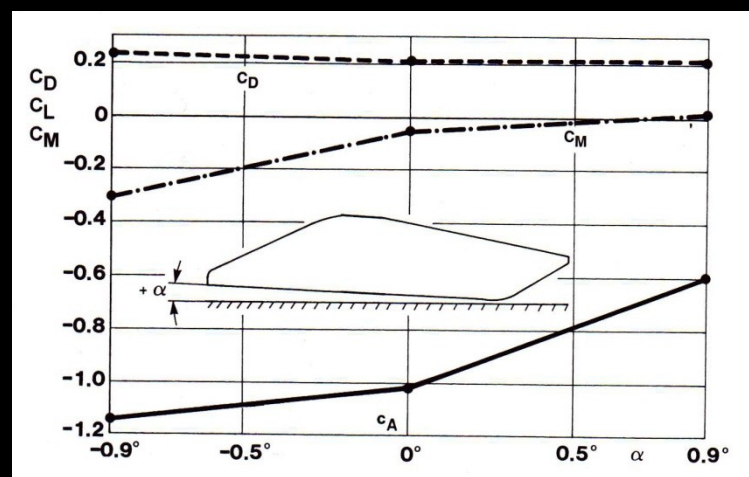
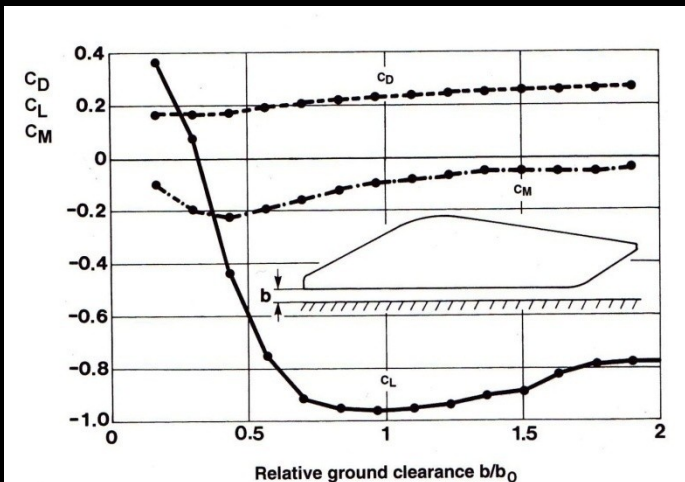
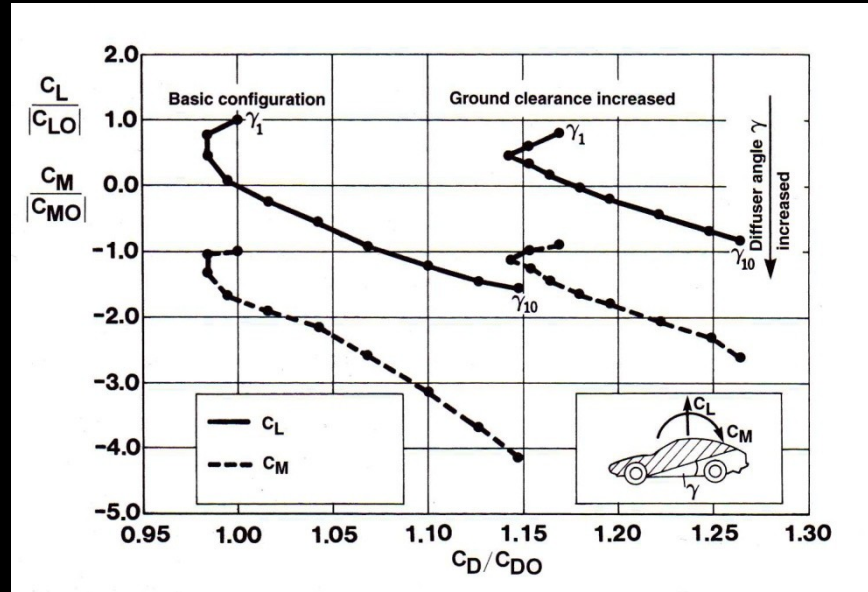
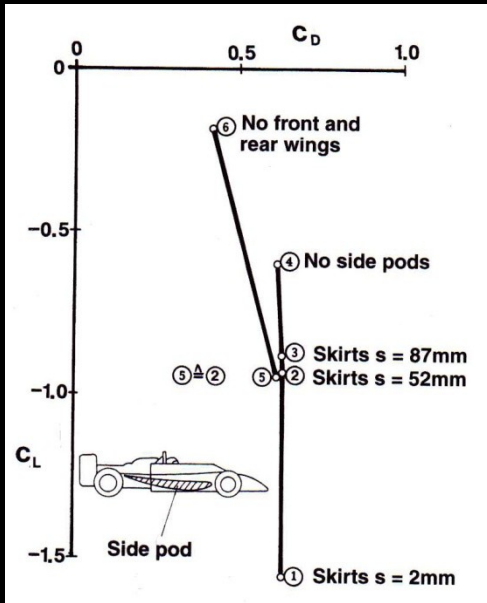
- Az összes leghajtóerő akár 80%-át is kiteheti a talajhatás miatt keletkező erő
- $Cl = -2.6$; 16kN leszorító erő, míg az autó súlya csak 6.5kN, tudna a plafonon is menni



Az autó részei – alváz



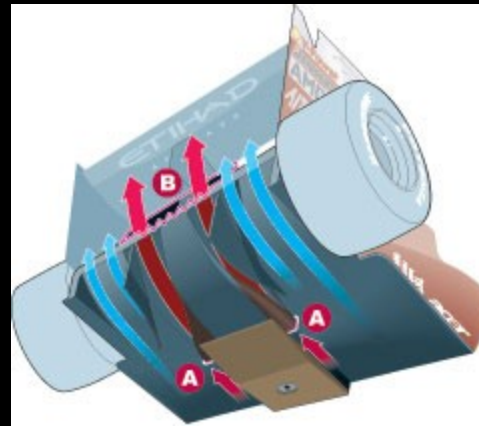
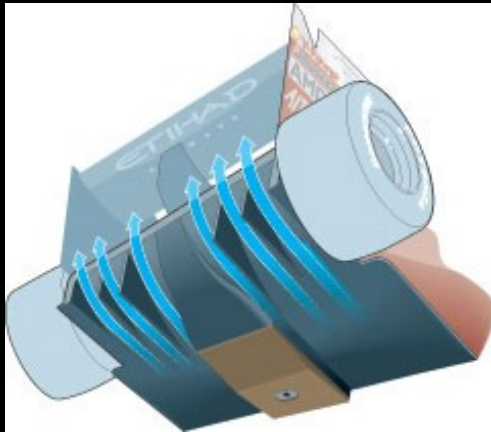
Az autó részei – alváz



Az autó részei – alváz (a dupla diffúzor)



- Nem egyértelmű, hogy mi is ez:
 - osztott diffúzor
 - megnövelt térfogatáramú diffúzor



<http://www.youtube.com/watch?v=xd4remhWoJ8>

Apró trükkök

