

L'Assetto Automobilistico

Com'è strutturato l'assetto di un'auto da drifting

In questa tesi verrà illustrato come è composto l'assetto di un'auto da drifting basandosi su quello di una Nissan 200sx S13 modificata per questo tipo di competizioni.

•Cos'è il drifting?

Il drifting è uno stile di guida che consiste nel percorrere le curve facendo assumere ai pneumatici posteriori un angolo di deriva differente rispetto a quelli anteriori. Questo può avvenire sfruttando la potenza del motore (solitamente dotato di trazione posteriore) e i trasferimenti di carico che si hanno in decelerazione, facendo perdere aderenza ai pneumatici posteriori. Una volta eseguito ciò si tiene l'auto in una sorta di sbandata controllata per tutta la percorrenza della curva. Questo stile di guida è utilizzato in competizioni a livello mondiale.

•Cenni storici:

Il Drifting è uno sport che nasce sulle montagne del Giappone circa quaranta anni fa. Veniva praticato da ragazzi qualunque per le strade, e non da piloti professionisti (questo grazie anche alla alta disponibilità di auto a trazione posteriore, con motore anteriore e con un peso ridotto, presenti sul mercato automobilistico giapponese), per questo motivo non si può sapere chi sia il vero inventore del drifting. A rendere famoso a livello internazionale questo sport fu il pilota di auto da turismo Keiichi Tsuchiya, che fece approdare questo stile di guida nelle gare di turismo.

•Regole base del drifting:

In questo sport non si tiene conto della prestazione che esegue il pilota, o meglio, non vince chi taglia per primo il traguardo o chi esegue un giro del circuito nel minor tempo (come accade nelle corse di formula uno o nei rally), ma è considerato vincitore chi percorre il circuito con lo stile di guida più spettacolare. Un aspetto che differenzia il drifting dagli altri sport automobilistici è che nel drifting non importa vincere, importa fare drifting, ovvero fare ciò che i motociclisti conoscono con il nome di freestyle: comunicare emozioni attraverso la pratica dello sport forse più pazzo del mondo (assieme ovviamente al moto freestyle) dove si sfida costantemente il limite che la fisica impone alle auto.

Durante le gare dei giudici assegnano un punteggio a ogni partecipante, questo si fa basandosi sul suo stile di guida: la spettacolarità con cui vengono eseguite le curve, il fumo che si riesce a fare con le gomme e altre svariate regole.

Di solito quando si fa una gara di drifting la si esegue in sessioni. Ad ogni sessione due drifter entrano in pista e chi dei due avrà lo stile di guida più spettacolare, secondo i giudici e secondo il pubblico, sarà colui che si aggiudicherà la vittoria della manche.

Ovviamente vedendo queste auto pensiamo subito ad elevate potenze specifiche. Molto più raramente si pensa al fatto che non serve solo un buon pilota a controllare l'auto, ma serve soprattutto una buona regolazione dell'assetto, così da permettere al pilota un controllo totale dell'auto.

Componenti dell'assetto di un'auto da drifting.

Funzioni e Modifiche

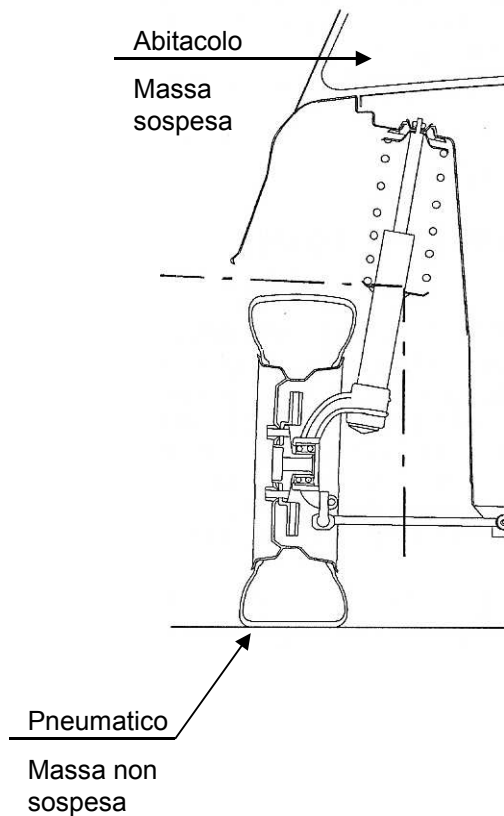


Foto della sospensione anteriore Nissan 200SX S13



La Barra Antirullo

La barra antirollio esegue tre distinti compiti, limita il rollio che agisce sull'auto durante il percorrimto di una curva, agisce come una molla aggiuntiva sulle singole sospensioni alle quali è collegata aumentando il wheel rate (forza necessaria per alzare la ruota di una certa misura, caricando la molla) , effettua un azione combinata spostando carichi dalla ruota interna verso quella esterna e viceversa. Il rollio è il movimento che maggiormente condiziona la tenuta di strada di un veicolo dotato di sospensioni. Esso è il movimento rotatorio del veicolo attorno al suo centro di rollio. Effettuando una curva, questo viene sottoposto ad una forza centrifuga che agendo sulla massa sospesa (vedi schema) la inclina nel verso opposto a quello del centro della curva.

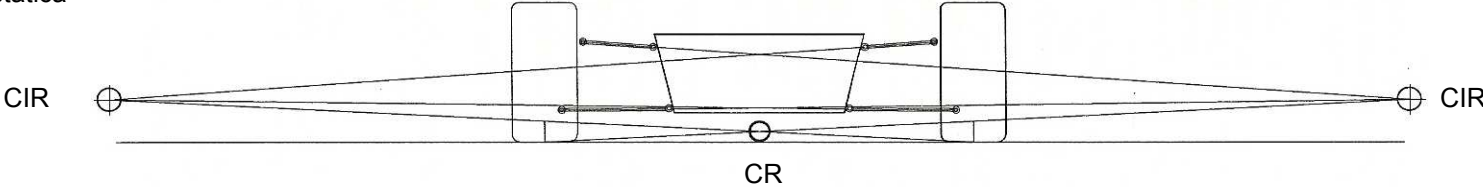


Il rollio ha due effetti principali, il primo è che se a causa del rollio la massa sospesa si inclina, verrà modificata anche la posizione degli ancoraggi, e pertanto varieranno anche tutti gli angoli caratteristici impostati nelle sospensioni. Il risultato ottenuto sarà che il pneumatico lavorerà con angoli caratteristici non ottimali. Il secondo effetto del rollio è che facendo abbassare il veicolo da un lato questo abbassamento varierà in peggio il carico aerodinamico. Il centro di rollio è un punto ideale nello spazio e può essere trovato solo in maniera schematica. In condizione statica questo punto si potrebbe collocare al centro di ogni asse (anteriore e posteriore). Il centro di rollio si può trovare eseguendo uno schema dell'asse. Si trova il centro istantaneo di rotazione, facendo il prolungamento dei bracci della sospensione, e poi si collega questo punto con il centro del battistrada. Collegando il centro istantaneo di rotazione della sospensione destra con il centro del battistrada destro e il centro istantaneo di rotazione sinistro con il centro del battistrada sinistro otterremo un incrocio fra le due linee, quel punto è il centro di rollio.

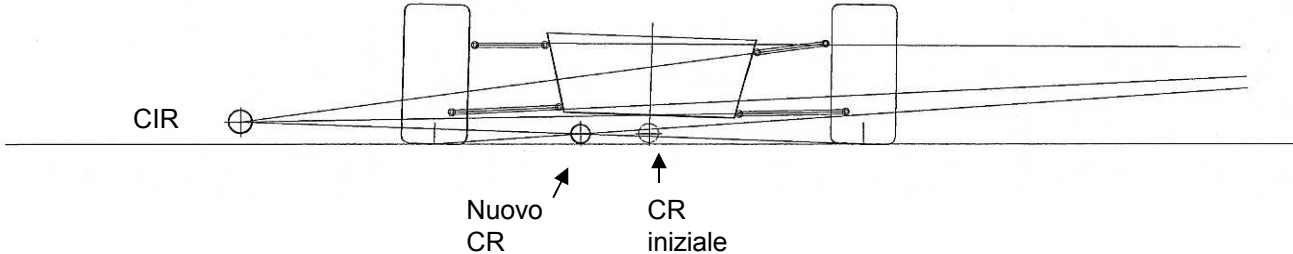
Ovviamente questo studio viene eseguito nella fase di progettazione del veicolo. L'obiettivo di un progettista è quello di far sì che il centro di rollio resti il più stabile possibile, così da facilitare la gestione del mezzo al pilota.

Schema di un ipotetica ricerca del centro di rollio:

Situazione statica



Rollio di due gradi



Come si può notare osservando lo schema finché la situazione è statica, quindi il centro istantaneo di rotazione è alla stessa altezza da entrambe i lati il centro di rollio è situato sull'asse di mezzeria dell'auto, simulando una possibile situazione di rollio, quindi cambiando l'inclinazione dei bracci si può notare come il centro di rollio si sposti. Un fenomeno analogo avverrà quando la ruota si muove su e giù per via delle asperità del terreno.

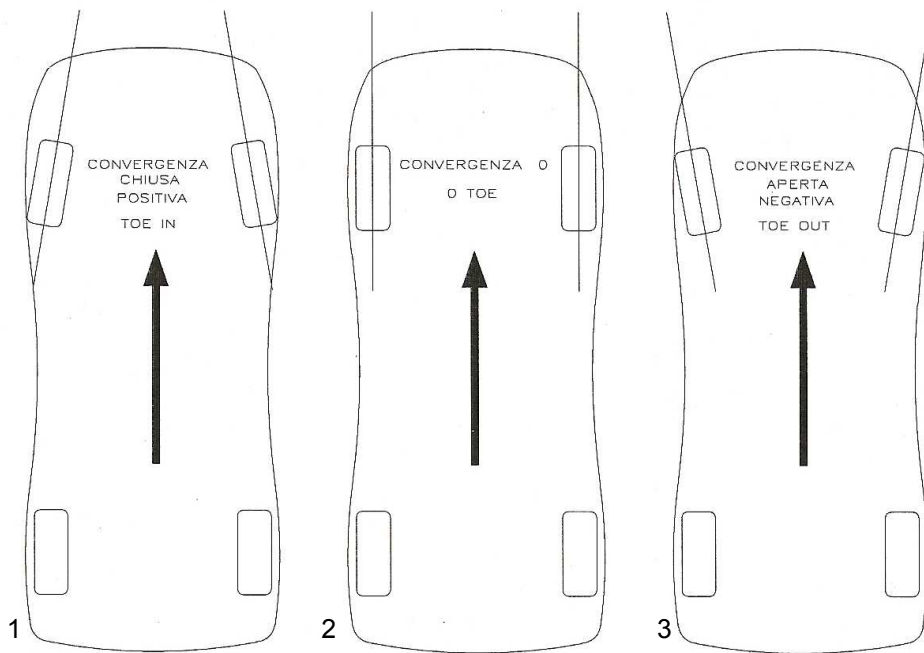


I Bracci:

bracci sono una parte fondamentale della sospensione, oltre a sorreggerla essi sono utilizzati per regolare gli angoli caratteristici, cioè, convergenza campanatura ed incidenza. Questi tre fattori sono fondamentali per la messa a punto dell'assetto.

Convergenza (Toe in-out):

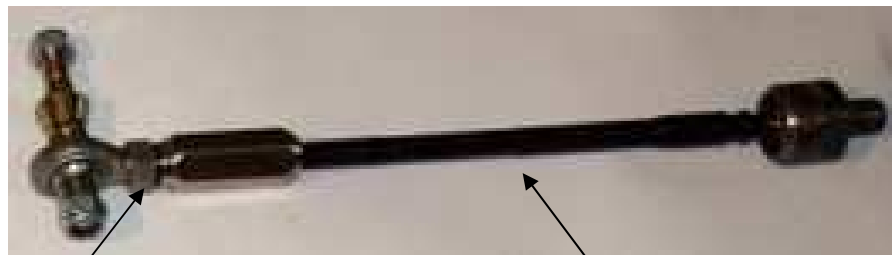
La convergenza è una delle regolazioni più importanti per il mantenimento della traiettoria data al pneumatico. Essa è l'angolo formato dal piano passante per la mezzeria della ruota con l'asse longitudinale del veicolo. Praticamente guardando il veicolo dall'alto si nota che soprattutto le ruote anteriori assumono un certo angolo rispetto alla mezzeria del veicolo.



Esempi di convergenza

Se sommiamo l'angolo formato dalle ruota sinistra con quello formato dalla ruota destra otterremo la convergenza totale. Se non esiste alcun angolo avremo una convergenza pari a zero, come nell'esempio due. Questo angolo viene immesso nella sospensione per compensare il movimento di inflessione che si crea a causa dello sforzo imposto dall'attrito fra gomme e asfalto, dalle frenate o dalle accelerazioni. Questo avviene anche per altri due motivi, per la presenza di gommini e silentbloc nella sospensione o per una naturale flessione dei braccetti.

Lo sforzo più semplice è quello che viene a crearsi fra la gomma e l'asfalto, a causa dell'attrito, che spinge indietro le ruote, in questo caso la convergenza va regolata in base alla mescola del pneumatico e in base tipo di asfalto più o meno ruvido. Anche se quest'angolo è di piccola entità va tenuto in considerazione. Un altro sforzo è quello che si produce in frenata. Frenando le ruote, esse tenderanno ad aprirsi, essendo il peso concentrato all'interno del telaio. Nelle ruote soggette a trazione in fase di accelerazione si produce un ulteriore sforzo, dato che il peso è concentrato all'interno del telaio e che questo tende a mantenere il suo stato di inerzia le ruote tenderanno ad andare avanti, ed essendo fulcrate tenderanno a richiudersi. L'effetto di tutti questi fattori è una variazione più o meno grande della convergenza, con il risultato che la ruota assume un angolo rispetto alla traiettoria del veicolo, a questa inclinazione della ruota corrisponde una tendenza a curvare. Gli effetti della convergenza sono molteplici, e variano a seconda dell'asse in cui quest'angolo è impostato, a seconda del carico sulle ruote e a seconda che le ruote siano motrici o meno. In linea di massima si può affermare che l'incremento della convergenza al posteriore serve per rendere più stabile il retro del veicolo in retta e in curva, grazie all'aumento dello slip angle che si forma sulle ruote mentre il veicolo sta curvando.



Toe Arm Link

Toe arm

Questo è il braccio con cui si regola la convergenza (toe arm)

Il toe arm nella sospensione è il braccio della scatola di sterzo ed il toe arm link è la testina di sterzo, usata per connettere il braccio al mozzo ruota.

Sebbene i suoi effetti siano notevoli non conviene utilizzare la convergenza sul posteriore perché rende il veicolo più nervoso. L'incremento della convergenza all'anteriore è utilizzato soprattutto per migliorare l'ingresso in curva e la guida in caso di bassa aderenza, anche se può rendere problematico il controllo in frenata. Normalmente si imposta una convergenza abbastanza chiusa con il veicolo fermo, tale da non divenire aperta quando il veicolo è in movimento. In caso che le ruote siano soggette a trazione viene eseguita una convergenza a zero o lievemente aperta, per far sì che in velocità esse non assumano troppa chiusura. Nelle automobili destinate alle competizioni si eliminano tutti i gommini e i silentbloc per sostituirli con gli uniball, dispositivi molto più rigidi, così da avere minori variazioni su questi angoli così critici nella regolazione delle sospensioni.



Silentbloc



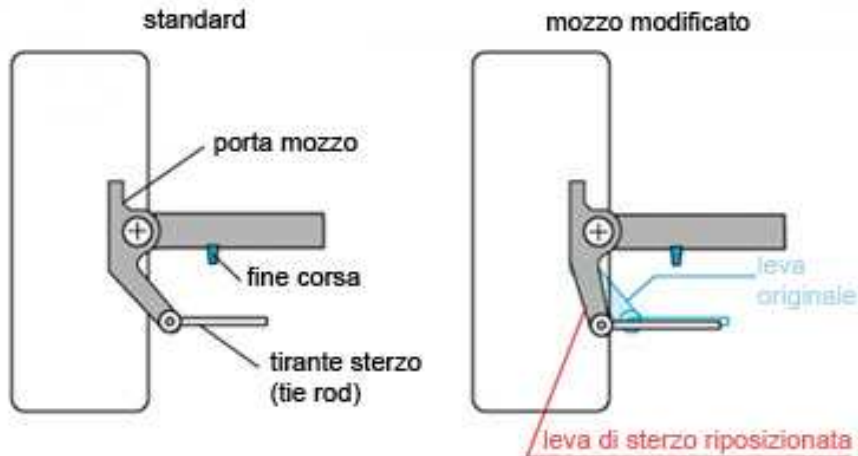
Uniball

Nel drifting il toe arm (ovvero il braccio della scatola di sterzo) viene modificato, per variare l'angolo di sterzo, incrementandolo. Questa modifica, nello specifico dell' s13, viene eseguita spessorando il braccio nella sua parte filettata, quella che lo congiunge alla scatola di sterzo. Una particolarità della scatola di sterzo di quest'auto è che il comando a cremagliera non viene sfruttato totalmente, cioè, quando le ruote sono sterzate al massimo da un lato o dall'altro rimangono sempre alcuni denti di margine prima della fine della dentatura. Spessorando questo braccio si sposta il finecorsa verso l'esterno, incrementando l'angolo di sterzata dell'auto. Per non stravolgere la convergenza quando si va ad eseguire questa modifica si va a compensare la lunghezza aggiunta al braccio (tramite lo spessore) attraverso il toe arm link.

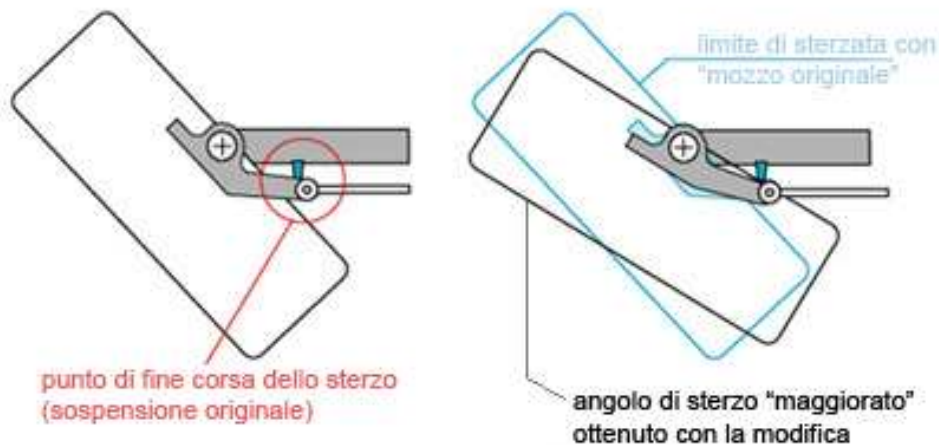


Per eseguire questa modifica bisogna tenere conto anche di tutti i fattori in gioco che potrebbero variare di conseguenza. Uno di questi è il fatto che se si incrementa di molto l'angolo di sterzo (in situazioni standard) si rischia che il toe arm lavori in condizioni non ottimali con la leva di sterzo (alla quale è connesso tramite il toe arm link) . Questo causerebbe una difficoltà nella guida al pilota, e si rischierebbe anche di non poter usufruire totalmente della modifica eseguita al toe arm.

Per eseguire questa modifica bisogna tenere conto anche di tutti i fattori in gioco che potrebbero variare di conseguenza. Uno di questi è il fatto che se si incrementa di molto l'angolo di sterzo (in situazioni standard) si rischia che il toe arm lavori in condizioni non ottimali con la leva di sterzo (alla quale è connesso tramite il toe arm link) . Questo causerebbe una difficoltà nella guida al pilota, e si rischierebbe anche di non poter usufruire totalmente della modifica eseguita al toe arm.



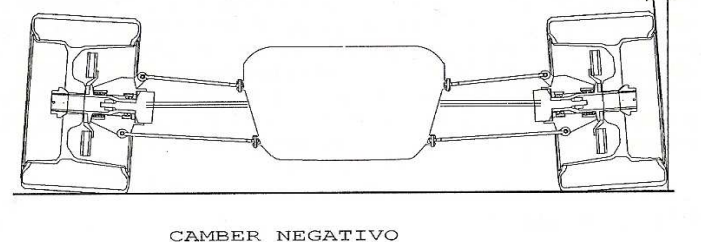
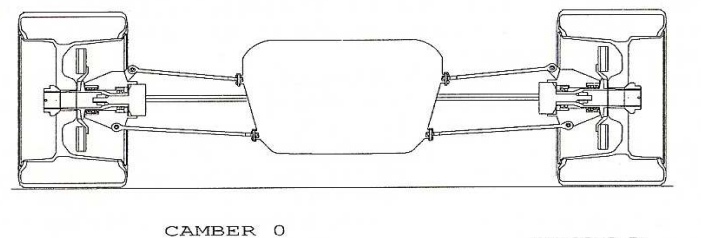
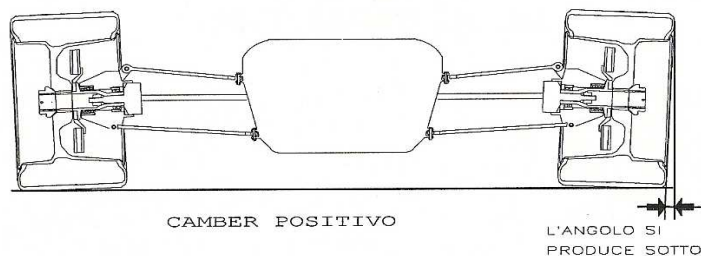
Come si può notare nella foto il mozzo modificato permette di raggiungere un angolo di sterzo maggiore. Questo nel drifting è molto importante perché più è grande l'angolo di sterzo (ovviamente entro certi limiti) e maggiore sarà il controllo possibile sul veicolo.



•Campanatura (camber):

La campanatura è l'inclinazione dell'asse di mezzzeria del pneumatico rispetto all'asse perpendicolare al terreno. L'angolo che viene a formarsi fra questi ci darà l'entità della campanatura. Questo angolo, molto critico e fondamentale, dipende direttamente dalle caratteristiche del pneumatico, dalla sua larghezza, dalla durezza, dall'altezza della spalla, la maniera in cui sono disposte le tele. Di questo fattore ci si può presto rendere conto paragonando

fra loro due pneumatici, uno di tipo stradale (standard) e uno da pista. Quello stradale avendo un grip meno elevato si deforma poco e necessita di 1-1,5 gradi di campanatura. Nei pneumatici da pista che hanno un grip molto più elevato e quindi una deformazione maggiore si arriva sino a 5-6 gradi di campanatura. Questo angolo va calibrato per ogni tipo di gomma, e non è detto che quanto può andare bene per una vettura con una determinata marca di pneumatici ed un certo tipo di mescola possa andare bene per un'altra. Si possono prendere come regole base questi quattro punti:

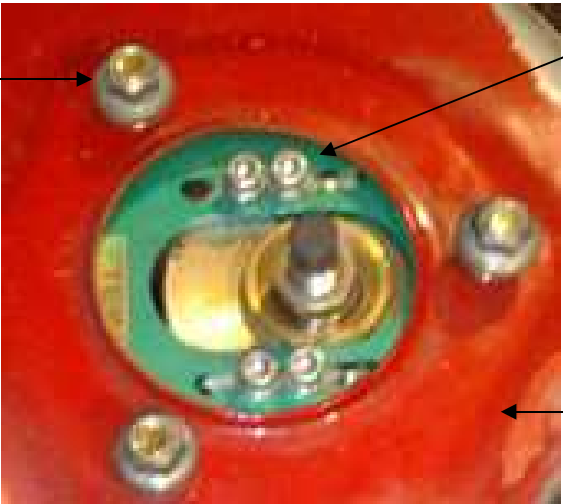


Esempi di Camber

2. Più lunghi sono i bracci della sospensione e minore sarà la variazione di camber a parità di movimento.
3. Maggiore è il rapporto fra il braccio superiore e quello inferiore e maggiore sarà la variazione in rapporto ai movimenti.
4. Maggiore sarà l'inclinazione del braccio superiore e maggiori saranno le variazioni.
5. Maggiore sarà il grip della pista maggiore sarà il camber.

Nel nostro caso la campanatura viene regolata tramite il camber plate (o top mount, per via della posizione di montaggio). La piastra superiore dell'ammortizzatore è resa solidale al telaio dell'auto. Se si allentano le viti presenti sulla piastra e si fa muovere l'ammortizzatore avanti o indietro si riuscirà a modificare la campanatura dell'auto. Ovviamente questa regolazione viene eseguita grazie agli ammortizzatori speciali che sono stati montati.

Viti con cui l'ammortizzatore è reso solidale alla scocca



Viti di regolazione camber

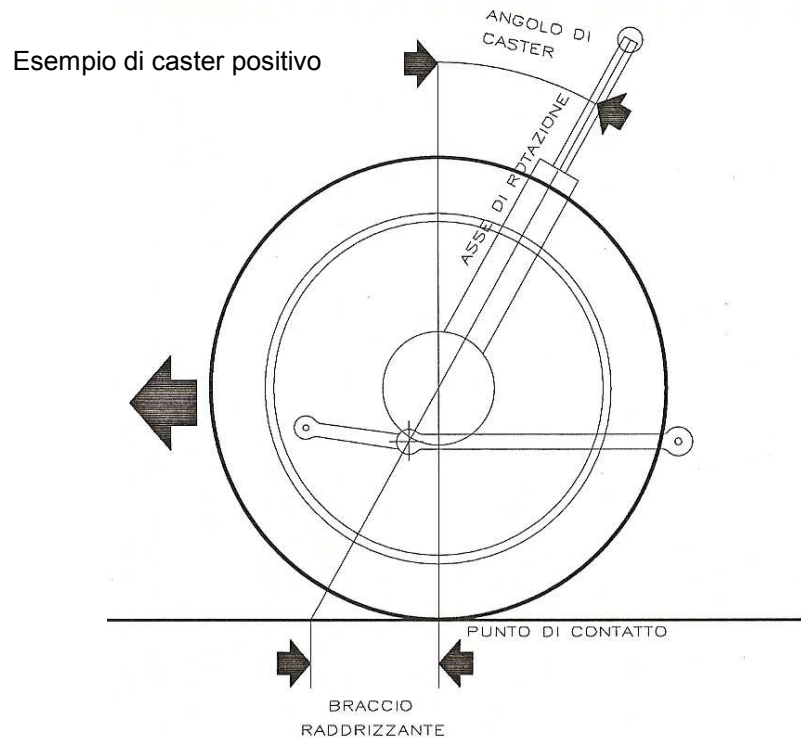
Scocca

Resta fuori dal discorso il control arm, detto anche braccio basso. Di solito si tende a non cambiare questo braccio in quanto utile solo in caso di messe a punto esasperate. Questo vale sia per l'anteriore che per il posteriore. Questi bracci essendo regolabili contribuiscono alla messa a punto della sospensione. Consentono di aumentare ulteriormente il camber e aiutano anche a compensare le variazioni di lunghezza dei bracci di sterzo in quanto allungando questi bracci si allarga la carreggiata dell'auto.



• Incidenza del montante (Caster):

Questo è l'angolo che si viene a creare fra l'asse del montante e l'asse verticale rispetto al terreno. Se l'asse del montante incontra il pneumatico prima del suo punto di contatto con il suolo essa avrà un valore positivo, al contrario se l'asse del montante incontra il pneumatico dopo il suo punto di contatto con il terreno, allora l'incidenza avrà un valore negativo.



Per spiegare il fenomeno che sfrutta questo angolo caratteristico possiamo prendere in esempio le ruote di un carrello. Si può notare che la ruota di quest'ultimo tende sempre ad orientarsi nel senso di direzione del movimento, poiché essendo arretrato il punto di contatto della ruota rispetto all'asse di rotazione del montante, al quale è ancorata, viene a crearsi una leva, avente come forza raddrizzante l'attrito della ruota sul terreno. Lo stesso principio viene sfruttato nell'automobilismo utilizzando questo angolo come sistema di autoraddrizzamento delle ruote dopo una sterzata. Più quest'angolo è grande più il raddrizzamento delle ruote sarà repentino, e renderà il veicolo più controllabile, ma d'altro canto renderà lo sterzo più pesante alle basse velocità (anche se questo problema è stato superato da

quando nella maggior parte delle auto da corsa hanno iniziato ad utilizzare il servosterzo). L'incidenza ha un'elevata importanza su un veicolo da competizione, perché in curva può scaturire due effetti, che sono:

2. In curva tenderà a combinarsi con il camber, aumentandone dinamicamente gli effetti.
3. Durante la rotazione la sospensione interna alla curva si abbasserà verso il suolo,

Andando così ad incrementare il peso su tale ruota, fatto questo positivo, visto che con il trasferimento di carico questa tende a scaricarsi, nella ruota esterna vi sarà l'effetto contrario, maggiore è l'inclinazione e tanto più grande sarà la differenza di peso che viene a crearsi.



Questo è il braccio con cui andiamo a regolare l'incidenza del montante, attraverso i registri situati prima dell'uniball.



Gli Ammortizzatori

Gli ammortizzatori sono i dispositivi più conosciuti, per quanto riguarda le sospensioni, essi hanno il compito di smorzare gli urti della ruota, dovuti a cause esterne, quali possono essere asperità del terreno, dossi o buche. Il principio di funzionamento di un ammortizzatore idraulico è piuttosto semplice, sfruttando la viscosità dell'olio, frena il movimento assorbendo l'energia e trasformandola in attrito fra le mescole del mezzo viscoso, emettendo come sottoprodotto del calore. Quasi tutti gli ammortizzatori sono formati da una molla esterna e da uno stelo. La molla serve per irrigidire lo stelo in compressione e per velocizzarlo in fase di estensione, la compressione iniziale di quest'ultima negli ammortizzatori non di serie può essere regolata tramite una ghiera. Lo stelo al proprio interno è formato da un pistone che scorre dentro un cilindro. Per permettere il moto del pistone (l'olio è un fluido non comprimibile), esso è variamente forato, così facendo l'olio può defluire più o meno velocemente, a seconda del numero di fori presenti sul pistone, del loro tipo, della loro grandezza e a seconda della viscosità dell'olio.

Nuovo ammortizzatore
montato sull's13



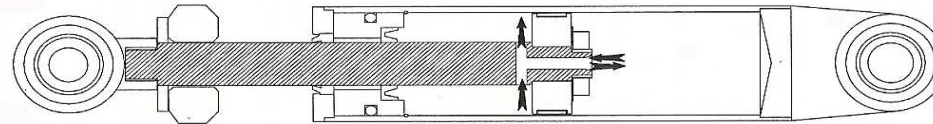
Ammortizzatore di serie
montato sull's13

Questi che noi chiamiamo fori sono vere e proprie valvole, esse devono controllare i movimenti di estensione e compressione in due modi differenti:

- a) Quando la ruota prende un colpo, se l'ammortizzatore frenasse troppo annullerebbe il lavoro della molla e trasmetterebbe il colpo alla scocca, quindi la taratura di queste valvole è relativamente bassa.
- b) Quando la molla si estende le valvole di frenatura devono agire in maniera maggiore, rallentando il moto della sospensione che scende per far riprendere il contatto fra gomma e suolo, e per non innescare un'oscillazione ciclica.

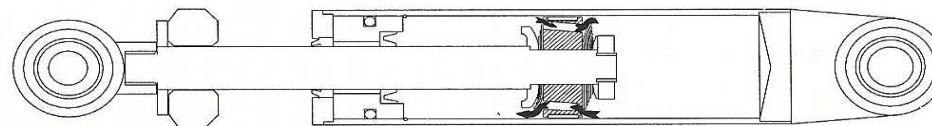
Mentre nelle vetture stradali gli ammortizzatori servono a smorzare in parallelo alle molle i veloci movimenti che si producono sulle sospensioni quando si prendono buche o cunette, in una vettura da corsa gli ammortizzatori, sono utilizzati anche per questo scopo, ma principalmente servono a controllare i movimenti della massa sospesa rispetto alle sospensioni, garantendo al pneumatico un ottimale contatto con il suolo ed evitando il fenomeno del beccheggio.

Questi dispositivi sono regolabili, mediante un registro esterno, sia in compressione che in estensione. Sul pistone sono presenti più flange, forate in posizioni diverse. Facendole ruotare l'una sull'altra i fori tenderanno a sovrapporsi. Più i fori coincideranno più la compressione o l'estensione dello stelo saranno facilitati, a contrario meno i fori coincideranno e più sarà frenata la corsa del pistone.



AMMORTIZZATORE CON FORO NEL PISTONE

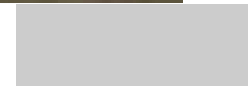
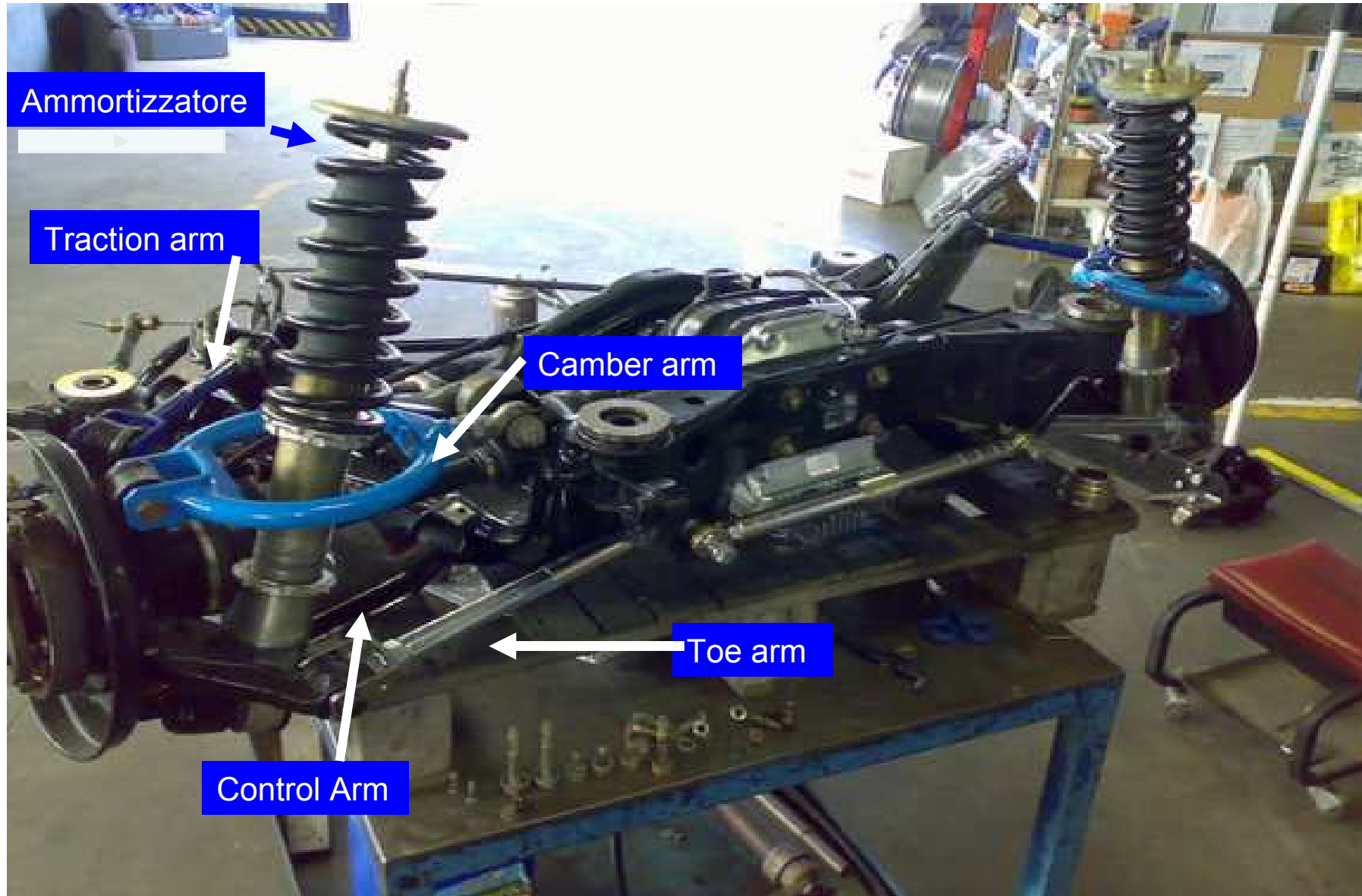
Questo è l'esempio di due tipi di ammortizzatori idraulici, uno a valvole lamellari e l'altro con foro nel pistone.



AMMORTIZZATORE CON VALVOLE A LAMELLE



Sospensione Posteriore



Angoli caratteristici del retrotreno:

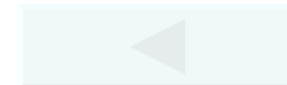
Come abbiamo già visto per l'anteriore anche il posteriore del veicolo ha dei propri angoli caratteristici e dei bracci per regolarli. Per quanto riguarda l'anteriore ogni braccio ha una sua precisa destinazione, anche al posteriore al variare della lunghezza di ogni braccio varia un valore, ma essendo una sospensione multi link (ciò vuol dire che la sospensione non è tenuta su dall'ammortizzatore) al variare della lunghezza di un braccio si vanno a modificare un po' tutti gli altri valori, quindi la regolazione del posteriore si effettua globalmente, cercando di ottenere i risultati ricercati adeguando la lunghezza di ogni braccio. Nel drifting si cerca di avere la

- Toe arm, braccio con cui regoliamo la convergenza:



sospensione del retrotreno il più rigida possibile, questo perché se esso è rigido sarà anche stabile, ed essendo stabile sarà gestibile in maniera più ottimale.

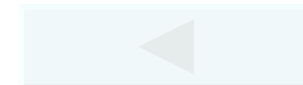
- Camber arm, braccio con cui regoliamo la campanatura:



- Traction rod, braccio con cui regoliamo l'incidenza:



- Ammortizzatori Posteriori:



I Pneumatici

I pneumatici sono l'ultimo anello della catena dell'assetto, ma anche il più importante, visto che, praticamente tutte le modifiche eseguite sull'assetto sono fatte per far sì che il pneumatico lavori nel miglior modo possibile e abbia il massimo attrito con il terreno. Da qui si può capire che il compito del pneumatico è quello di avere il maggior coefficiente d'attrito possibile.

Questo coefficiente, detto anche GRIP, è dato da una semplice formula:

$$\text{Grip} = \text{Sforzo necessario allo slittamento} / \text{Peso}$$

Fattori che possono modificare il grip :

- **Pressione di gonfiaggio del pneumatico:** Per avere un grip massimo la pressione delle gomme deve avere un valore ottimale. In caso che il pneumatico sia gonfiato ad una pressione troppo bassa subirà grandi deformazioni delle spalle, la superficie del battistrada appoggerà male, ed avrà uno scarso attrito sia in curva che in retta, le temperature del pneumatico saranno più elevate, specialmente sulle spalle, ed il degrado sarà più rapido, arrotondando specialmente lo spigolo. In caso di una pressione troppo elevata, le spalle del pneumatico lavoreranno poco, e il punto di contatto principale sarà al centro, zona dove sarà massimo il consumo. Essendo ridotta l'area d'appoggio del pneumatico il grip diminuirà, facendo saltellare la gomma su ogni piccola asperità.

Quando si gonfia un pneumatico è sempre meglio farlo quando questo si trova a temperatura ambiente, perché gli attriti presenti fanno scaldare la gomma fino a temperature di 80°C / 120 °C e quindi il gas all'interno tende a dilatarsi, aumentando la pressione. Quindi se la pressione di un pneumatico venisse misurata a caldo si avrebbe una misura falsata.



Anche se precedentemente è stato detto che la pressione dei pneumatici deve essere ottimale per far sì che la gomma lavori bene, nel drifting questa teoria non è sempre vera. Per quanto riguarda quest'auto i pneumatici anteriori vengono gonfiati alla pressione ottimale, per quanto riguarda i pneumatici posteriori li si gonfia a pressioni molto alte. Se la pressione ottimale di un pneumatico stradale sportivo può variare da 1,8 a 2,2 bar circa in quest' auto i pneumatici posteriori vengono gonfiati dai 4 ai 5,5 bar. Questo perché se il pneumatico è gonfiato molto diventa più rigido, così facendo si riesce meglio a far derapare l'auto e le gomme saranno meno brusche nel riprendere aderenza, permettendo un riallineamento più dolce e prolungato, così facendo il pilota riuscirà ad avere un miglior controllo del veicolo.



- **Temperatura:**

La temperatura di un pneumatico può influire su esso in due modi:

- Più la temperatura cresce più la gomma che compone il pneumatico si ammorbidisce, quindi il pneumatico flette maggiormente sia nella carcassa che nel battistrada
- Più la gomma del battistrada diventa morbida e più aumenta il coefficiente d'attrito e quindi l'aderenza alla pista

Il pneumatico si può riscaldare in due modi:

6. Facendo rotolare e strisciare il battistrada sul terreno (risultato dell'attrito), però se il riscaldamento è localizzato al battistrada il risultato è abbastanza negativo, si ha un'abrasione del battistrada con il suo conseguente rapido consumo.
7. Tanto più le molecole componenti il pneumatico(battistrada, struttura e spalle) sfregano fra loro tanto più sarà uniforme il riscaldamento.

Come per la pressione i pneumatici hanno una temperatura di lavoro ottimale. Se non la si raggiunge, quindi si lavora a temperature troppo basse la gomma non avrà un buon funzionamento, le spalle non fletteranno di quella misura ottimale necessaria per un corretto contatto con la pista. Se la gomma raggiungesse temperature troppo superiori a quella ottimale il pneumatico fletterebbe troppo avendo un contatto errato con l'asfalto. La temperatura dei pneumatici può variare anche a seconda della temperatura ambientale, se fosse molto freddo il pneumatico faticherebbe ad arrivare alla sua temperatura ottimale, se fosse molto caldo si surriscalderebbe velocemente.

•**Mescola e durezza del pneumatico:**

La mescola è il fattore che determina la durezza di un pneumatico, è il risultato della scelta di vari componenti, come: gomma, oli plasticizzanti e leganti, polvere di nerofumo(che è quella da cui ne deriva il tipico colore nero) e composti sintetici vari, necessari per la stabilizzazione chimica. Variando fra loro le proporzioni dei componenti, si ottengono mescole differenti, con varie caratteristiche, a seconda delle esigenze. Tanto più una mescola è morbida più il pneumatico potrà ancorarsi maggiormente al terreno, adattando meglio il battistrada alle micro asperità della pista, però più la mescola è morbida più sarà veloce il consumo del pneumatico. La durezza delle gomme si può misurare con uno strumento chiamato sclerometro.

•**Superficie di contatto:**

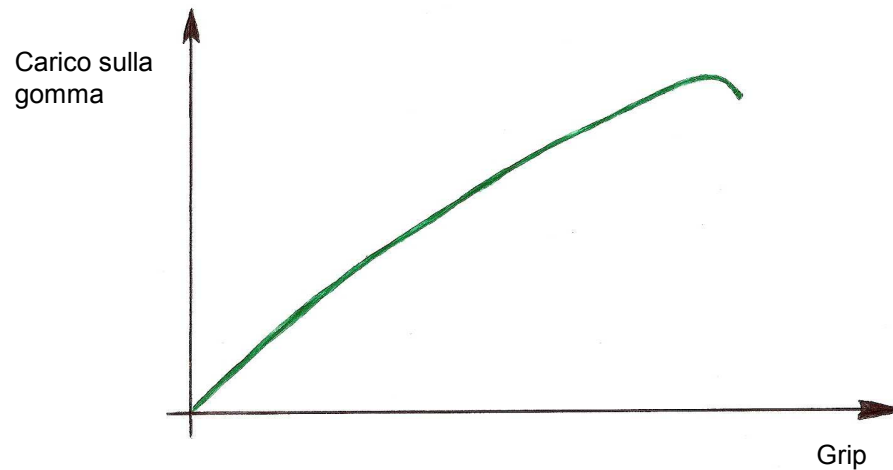
Il grip fra gomma e terreno può essere incrementato allargando al battistrada, perché, seppure abbassiamo il carico unitario per unità di superficie aumentiamo la superficie di contatto fra battistrada e terreno. Avendo diminuito il carico unitario per unità di superficie, a parità di mescola, non avremmo teoricamente alcun vantaggio, poiché abbiamo solo ripartito lo stesso carico su una superficie maggiore. Il guadagno si otterrebbe solo in condizioni estreme, quando accelerazioni frenate o curve effettuate al limite esercitano un grip superiore a quello tollerato. Quindi il risultato sarebbe molto relativo, a parità di mescola rispetto ad una gomma con battistrada inferiore si avrebbe una perdita di aderenza più probabile, proprio perché il carico unitario per unità di superficie sarebbe troppo basso. Tratte queste conclusioni si può dedurre che man mano che un pneumatico si allarga, la mescola utilizzata diviene più morbida, tale da garantire, se pur con un carico più basso, un aderenza più alta.

•Disegno del battistrada:

Nel drifting si utilizzano pneumatici stradali sportivi, in primo luogo perché sono obbligatori da regolamento, secondo perché le gomme slick o semi slick hanno una mescola molto morbida e sottoposti alle alte temperature a cui si arriva nel drifting si usurerebbero in maniera molto rapida visto che una volta fuori temperatura si distruggono letteralmente. Quindi il disegno del battistrada, in questo caso, sarà quello di un normale pneumatico stradale sportivo.

•Carico sul pneumatico:

Tanto più è grande il carico agente sul pneumatico, maggiore sarà il grip fra il battistrada e l'asfalto, questo, come mostra il grafico è vero finché non si oltrepassa il carico limite del pneumatico, oltrepassata questa soglia si arriva ad una rottura delle catene molecolari che compongono la gomma, con un immediata perdita di aderenza.



•Slip angle:

Questa è una deformazione di tipo torsionale che avviene fra l'asse della gomma e la zona del battistrada a contatto con il terreno, l'entità di questa deformazione è detta slip angle, questo è uno dei fattori fondamentali nella tenuta in curva di qualsiasi veicolo. Mentre il pneumatico rotola ed esegue una curva, il battistrada, e anche parte della carcassa, che viene a contatto con il suolo subisce una leggera deformazione torsionale, che si sposta lungo la sua circonferenza man mano che questa viene a contatto con il terreno. Subito dopo aver lasciato il contatto con il terreno la torsione si annulla, e il battistrada torna della sua forma iniziale. Questa torsione che avviene continuamente sul battistrada durante l'esecuzione di una curva da come risultato la formazione di una reazione proporzionale all'entità della tensione, detta cornering force, maggiore è lo slip angle più grande sarà la cornering force, e viceversa. Lo slip angle non è un fenomeno visibile, ma lo si può notare dal fatto che quando si sterza le ruote puntano in una certa direzione, ma l'asse dall'auto è differente e minore. Per quanto riguarda le gomme stradali, minore è lo spessore del battistrada e più immediato ed elevato diventa lo slip angle. Se il battistrada è nuovo (quindi di elevato spessore) la torsione avviene particolarmente al suo livello e non fa partecipare alla deformazione la carcassa, così facendo l'entità dello slip angle e del cornering force rimane bassa.

•Angoli Caratteristici:

L'angolo caratteristico di un pneumatico è l'angolo che gli si dà per far sì che quando esso rotola sul terreno assuma la posizione più ottimale in modo che la gomma lavori al meglio delle sue possibilità. Questo angolo può essere modificato secondo tre fattori: convergenza, campanatura e incidenza.



Questa tesi è stata sviluppata basandosi su nozioni prese
in piccola parte da www.wikipedia.it,
quasi tutte le informazioni sono
state prese dal testo:

“L’Assetto” teoria e pratica per la messa a punto dell’assetto

F.L.Facchinelli

Editrice Motor Books Tech

Si ringrazia Giovanni Bertozzi

per il materiale e le spiegazioni fornite e anche
per l’aiuto e la disponibilità dimostrate.

Fabio Nanzoni

