



1



# GUIDA AL SETUP rFactor

---

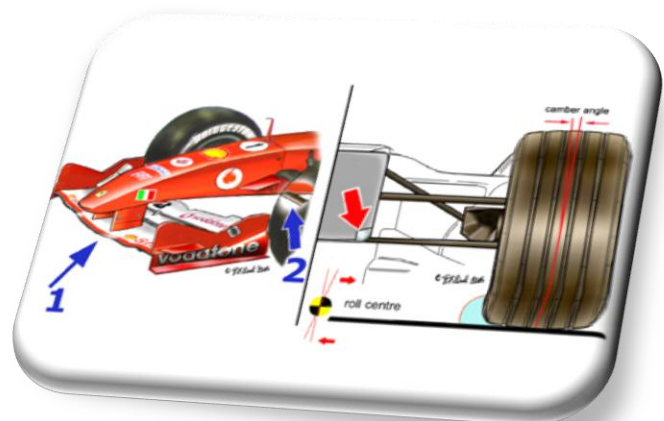
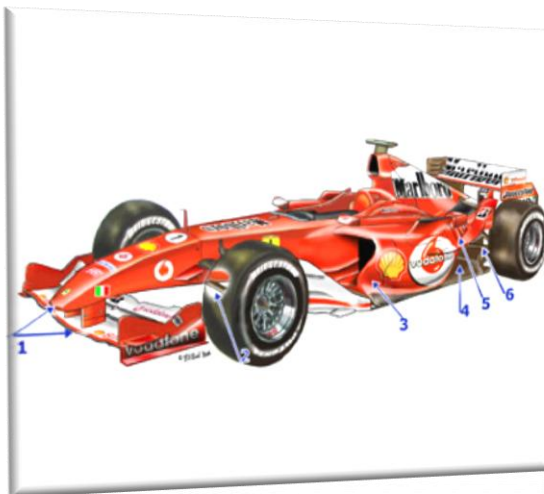
BY  
**MAXIM9**



# 2 Parte 1 - Generale

MARCE	
1a MARCIA	< 12/35 (18.083) >
2nd GEAR	< 14/31 (13.729) >
3a MARCIA	< 24/44 (11.367) >
4a MARCIA	< 19/30 (9.789) >
5a MARCIA	< 18/25 (8.611) >
6a MARCIA	< 20/25 (7.750) >
7a MARCIA	< 22/25 (7.045) >
FINALE	< 10/62 (inclinata) >
RETROMARCIA	< 17/46 (16.776) >

MOTORE	STERZATA	
STARTING RPM < 19.500 >	BLOCCO < 16.0 deg >	
MISURA DEL RADIA < 5 >	FRENI	
RPM ADJUSTMENT < 10 >	BILANCIAM. FRENI < 58.0:42.0 >	
MAPP. FRENO MOT. < 4 >	AERAZIONE FRENI < 2 >	
AERODINAMICA		
ALA ANTERIORE < 26 >	PRESS. FRENATA < 85% >	
ALA POSTERIORE < 23 >	PRESS. FRENO A MA 0%	
PESO		
DISTRIB. (F:R) < 46.0:54.0 >	BLOCCO DIFFERENZIALI	
LATERALE (Sx:Dx) < 48.8:51.2 >	POMPA < 30% >	
WEDGE 0.00 Curve	POTENZA < 40% >	
	RILASCIO < 20% >	
	PRECARICO < 9 >	





## MARCE

Modifica i rapporti del cambio per ogni singola marcia. Rapporti più lunghi (numeri inferiori) risulteranno in una minore accelerazione ma velocità più alte in quella marcia. Rapporti più corti (numeri maggiori) risulteranno in una maggiore accelerazione ma velocità più basse in quella marcia.

Quando si variano le marce, bisogna tener conto di 2 fattori: il primo è il circuito, quanti giri veloci ha e quante curve. Una buona impostazione dovrebbe permettere di raggiungere il massimo numero di giri in ultima marcia approssimativamente 300 metri prima della curva. Il metodo migliore per calcolare la lunghezza delle marce è quella di sottrarre il valore della 7° al valore della 1°, quindi dividere il numero ottenuto per 6. la differenza tra ogni marcia dovrebbe essere quindi uguale al valore calcolato.



## MOTORE

**Limitatore** - Imposta il limitatore di giri del motore. Più alto il numero di giri, più veloce l'auto, ma maggiore la possibilità di surriscaldare il motore.

**Misura del radiatore** - Modifica il flusso d'aria al radiatore, che consente di raffreddare il motore. Controlla le temperature di acqua e olio: se sono al di sopra dei 100°C, aumenta il flusso d'aria al radiatore. Più ampia l'apertura, più bassa la temperatura del motore, consentendo di utilizzare il motore con maggiore sicurezza ad alti regimi (RPM).

**RPM Adjustment** – Valore da 1 a 10 permette di fruttare a pieno della potenza del motore. Un boost alto surriscaldereà maggiormente il motore.

**Mappatura Freno Motore** - è un dispositivo di frenatura ausiliario che concorre ad alleggerire il compito dell'impianto frenante principale, rallentando il veicolo attraverso un'azione diretta sul motore. In pratica, il rallentamento non avviene agendo sui freni, ma diminuendo il regime di rotazione dell'**albero di trasmissione**.



## AERODINAMICA

**ALA ANTERIORE – ALA POSTERIORE** - Gli alettoni di F1 non sono delle vere e proprie “ali”, in cui il principio dell'effetto suolo avviene per un principio di bassa pressione. Gli alettoni creano però questo effetto a discapito di un normale freno aerodinamico, generato dall'impatto con l'aria. Gli alettoni posteriori sono sempre regolati in modo di avere un buon compromesso tra effetto suolo e massima velocità che sia possibile avere. Quando si setta l'ala posteriore, si deve cercare di raggiungere sempre questo compromesso. L'ala anteriore, invece, non ha un grande impatto con l'aria; ad ogni modo, la regola di base, e quella di settare un angolo molto ampio senza però pregiudicare il bilanciamento posteriore.



4

Gli alettoni servono per creare carico aerodinamico e fare in modo che la vettura rimanga "incollata" a terra. E' chiaro che, sfruttando l'aria, maggiore è la velocità e più alto è il carico. I valori vanno da 1 a 20. A 1 il carico è minimo, mentre a 20 il carico è massimo.

**ALETTONE****EFFETTI PRINCIPALI****EFFETTI SECONDARI****Posteriore più carico**

Velocità maggiore in curva e minore in rettilineo; maggiore stabilità e tenuta di strada nelle curve veloci.

Sottosterzo (in misura minore); migliore efficienza della frenata; può richiedere marce più corte; potrebbe spingere troppo la parte posteriore dell'auto verso il basso facendo così toccare il fondo piatto.

**Posteriore meno carico**

Velocità maggiore in rettilineo e minore in curva.

Sovrasterzo nelle curve veloci; minore efficienza della frenata; può richiedere marce più lunghe; si può tenere il baricentro dell'auto più basso.

**Anteriore più carico**

Migliore percorrenza in curva.

Sovrasterzo (in misura minore); potrebbe spingere troppo l'anteriore dell'auto verso il basso facendo così toccare il fondo piatto.

**Anteriore meno carico**

Sottosterzo (generalmente si usa il valore più alto possibile in rapporto all'alettone posteriore)

Si può tenere il baricentro dell'auto più basso.

**CONSIGLI:**

La prima volta che si prova una pista, bisogna cercare di individuare la coppia dei valori degli alettoni anteriore/posteriore più opportuna (es.: Monaco molto carico mentre Monza molto scarico). Dopo aver preso la mano con questi valori, provare con un carico minore e successivamente con un carico maggiore fino a trovare valori ottimali. Questa è una delle procedure principali che può far guadagnare anche qualche secondo al giro. E' da tenere presente che l'alettone anteriore ha incidenza solo nella percorrenza in curva e sbagliarne il valore non pregiudica eccessivamente il comportamento della vettura. L'alettone posteriore, al contrario, può portare a differenze di tempo di qualche secondo.

**PESO****Distribuzione (F:R) – Distribuzione del peso Anteriore Posteriore Laterale (Sx:Dx) - Distribuzione del peso laterale Sinistro e Destro**

Ogni volta che si modifica la direzione o la velocità della vettura, i pesi e le forze si spostano, scompensando l'assetto:

**FRENATA**

Il peso si sposta in avanti; maggior carico sulle ruote anteriori.

**ACCELERAZIONE**

Il peso si sposta all'indietro; alleggerimento del carico sulle ruote anteriori.

**CURVA A DESTRA**

Il peso si sposta a sinistra; maggiore carico sulle ruote di sinistra e minore su quelle di destra.

**CURVA A SINISTRA**

Il peso si sposta a destra; maggiore carico sulle ruote di destra e minore su quelle di sinistra.



5

Ci sono alcune considerazioni importanti da tenere presente:

- Più una ruota (rispetto alle altre) è rigida, maggiore sarà il carico che dovrà sopportare, di conseguenza è più facile che perda aderenza.
- Più rigida è l'auto (tutte le regolazioni), maggiore è la velocità di trasferimento del peso. Questo permette una risposta di guida più pronta, controbilanciata però da un comportamento più brusco della monoposto.
- Più morbida è l'auto (tutte le regolazioni), minore è la velocità di trasferimento del peso. Si avrà, quindi, una risposta di guida più lenta, ma un comportamento di guida più "dolce".



## STERZATA

**Blocco** - Modifica di qualche grado la sensibilità dello sterzo. Angoli maggiori comportano una risposta dello sterzo più pronta.



## FRENI

**Bilanciamento** - Modifica il bilanciamento della frenata tra asse anteriore e posteriore.

La ripartizione dei freni serve per spostare l'efficienza della frenata verso le ruote anteriori o posteriori, e di conseguenza può correggere un eventuale sottosterzo o sovrasterzo, specie se dovuti al rispettivo bloccaggio (anche parziale) delle ruote anteriori o posteriori. I valori vanno (posteriore-anteriore) da 50%-50% a 25%-75%. Si può notare come l'anteriore sia sempre più efficiente, questo perché in frenata il carico dei pesi della vettura si sposta sempre in avanti.

### % DI RIPARTIZIONE

### EFFETTI PRINCIPALI

### EFFETTI SECONDARI

**Verso l'anteriore** Sottosterzo/minor sovrasterzo

Può bloccare le ruote anteriori, con conseguente maggiore spazio di frenata.

**Verso il posteriore** Sovrasterzo/minor sottosterzo

Può bloccare le ruote posteriori, con conseguente maggiore spazio di frenata.

## CONSIGLI:

Questa regolazione è efficace solo in frenata. Modificarla se si ha sovrasterzo o sottosterzo in entrata di curva.

**Aerazione Freni** - Aumenta o diminuisce il condotto di raffreddamento dei freni. Freni troppo caldi o troppo freddi sono meno efficienti, non permettendo di arrestare/rallentare l'auto nel modo migliore.

**Pressione** - Modifica la forza applicata ai freni. Al 100%, verrà applicato il massimo della forza ai freni. Quando viene applicata la migliore percentuale di pressione dei freni per un'auto in uno specifico circuito, si ha una minore probabilità che i freni si blocchino.



6



## BLOCCO DIFFERENZIALE

**Differenziale** - Sistema disposto tra la scatola del cambio e le ruote motrici che permette alle due ruote di ruotare a velocità diverse in curva per evitare di slittare e perdere aderenza.

**Potenza** - Modifica la quantità (percentuale) di forza utilizzata per bloccare la ruota interna ed esterna in accelerazione, ossia in uscita di curva.

**Rilascio** - Modifica la quantità (percentuale) di forza utilizzata per bloccare la ruota interna ed esterna in rilascio, ossia in ingresso di curva.

**Precarico** - Modifica la quantità di blocco preimpostata prima che avvenga qualsiasi accelerazione/decelerazione, ossia in condizioni di assenza di trazione (mantenimento della velocità).





## Parte 2 – Sospensioni

ANTERIORE SINISTRA		ANTERIORE DESTRA	
PRESSIONE GOMME	128 kPa	128 kPa	128 kPa
TARATURA MOLLE	102 N/mm	102 N/mm	102 N/mm
COMPR. LENTA	4625 N/m/s	4625 N/m/s	4625 N/m/s
RIMBALZO LENTO	8500 N/m/s	8500 N/m/s	8500 N/m/s
COMPR. VELOCE	3125 N/m/s	77 77 77 C.	77 77 77 C.
RIMBALZO VELOCE	4625 N/m/s	128 kPa	128 kPa
TAMPONI	1.0 cm	1.0 cm	1.0 cm
ALTEZZA SUOLO	3.2 cm	3.2 cm	3.2 cm
CAMPANATURA	-4.0 deg	-4.0 deg	-4.0 deg
BARRA ANTI-ROLLIO		150 N/mm	
POSTERIORE SINISTRA		POSTERIORE DESTRA	
PRESSIONE GOMME	130 kPa	130 kPa	130 kPa
TARATURA MOLLE	84 N/mm	84 N/mm	84 N/mm
COMPR. LENTA	4625 N/m/s	77 77 77 C.	77 77 77 C.
RIMBALZO LENTO	8500 N/m/s	130 kPa	130 kPa
COMPR. VELOCE	3125 N/m/s	3125 N/m/s	3125 N/m/s
RIMBALZO VELOCE	4625 N/m/s	4625 N/m/s	4625 N/m/s
TAMPONI	1.5 cm	1.5 cm	1.5 cm
ALTEZZA SUOLO	5.5 cm	5.5 cm	5.5 cm
CAMPANATURA	-3.3 deg	-3.3 deg	-3.3 deg
BARRA ANTI-ROLLIO		40 N/mm	

Per i pneumatici a sinistra, i numeri in alto rappresentano la temperatura rispettivamente dell'esterno, del centro e dell'interno del pneumatico. Per i pneumatici a destra, i numeri in alto rappresentano la temperatura rispettivamente dell'interno, del centro e dell'esterno del pneumatico. Il numero in basso rappresenta la pressione di ogni gomma nell'ultimo istante in cui l'auto si trovava sul circuito o sulla griglia di partenza.

Temperature e pressioni influenzano la tenuta dell'auto sull'asfalto, che a sua volta influisce sulla sua guidabilità.

**Setup Simmetrico** – Selezionalo per far combaciare automaticamente il lato destro e sinistro.



**Barre Antirollio** – (elemento della sospensione che serve a limitare il rollio) Esse legano nel lato sinistro e quello destro le molle e i dampers. Quando la vettura va su di un dosso, per esempio, la risposta nella sterza è irregolare, maggiore sul lato del contraccolpo, così le barre “ondulano” in modo uguale nella stessa direzione; ciò nonostante in una curva, il trasferimento di peso avviene dall'interno verso l'esterno.

Come per le molle, la forza delle barre di torsione dipende principalmente dalle dimensioni.



Di solito, le barre antirollio sull'anteriore sono più rigide rispetto al posteriore; ciò consente una maggiore risposta nelle entrate in curva anteriormente e una forte risposta in trazione in curva e, in uscita, in accelerazione.

Le barre antirollio servono quindi per controllare in curva il trasferimento di peso della vettura dall'interno verso l'esterno (rollio). Di conseguenza sono molto importanti in curva.

#### BARRE ANTIROLLIO

#### EFFETTI PRINCIPALI

#### EFFETTI SECONDARI

##### Posteriori più rigide

Perdita di trazione in uscita dalle curve, sovrasterzo.

Minore aderenza su superfici irregolari; maggior consumo dei pneumatici posteriori; risposta di guida più pronta.

##### Posteriori più morbide

Maggiore trazione in uscita dalle curve.

Sottosterzo; maggiore aderenza in curva su superfici irregolari; minore consumo dei pneumatici posteriori; risposta di guida meno pronta.

##### Anteriori più rigide

Sottosterzo, risposta di guida più pronta.

Minore aderenza su superfici irregolari; maggiore consumo pneumatici anteriori.

##### Anteriori più morbide

Maggior aderenza in curva.

Sovrasterzo; minore consumo dei pneumatici; risposta di guida meno pronta.

#### CONSIGLI:

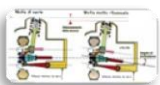
Il principale effetto è quello di dare trazione in uscita di curva. Più sono morbide, sia le anteriori che le posteriori, meglio è: avrete più aderenza e più trazione. Evitare di sbilanciare troppo tra l'anteriore e il posteriore. Gli inconvenienti che può creare troppa "morbidezza" sono l'eccessivo movimento del telaio che può far toccare il fondo piatto, richiedendo maggiore altezza, e una risposta di guida meno pronta che può creare fastidi nelle chicane veloci. Le barre antirollio sono in stretta correlazione con le molle e in genere è sempre meglio irrigidire queste ultime e ammorbidire le barre.



**Pressione Gomme** – Varia la pressione dell'aria negli pneumatici. La pressione influenza il controllo della vettura ed allo stesso tempo l'usura degli pneumatici.

Ogni pneumatico ha una pressione alla quale fornisce il maggior grip. Diminuendo o aumentando la pressione rispetto a questo valore il grip diminuisce. Idealmente, la pressione ottimale si ha quando, con gli pneumatici in temperatura, la temperatura centrale della gomma è una media della temperatura interna ed esterna (circa 85–90°C). Di solito dopo 2-3 giri.

Ancora, più alta è la pressione e più rigida sarà l'auto.



**Taratura Molle** – Regola la rigidità delle molle. A valori inferiori (molle più morbide) corrisponde una maggiore tenuta ma tempi di risposta ai comandi più alti. A valori superiori (molle più rigide) corrispondono tempi di risposta ai comandi inferiori ma una minore tenuta.



## MOLLE

## EFFETTI PRINCIPALI

## EFFETTI SECONDARI

**Posteriori più rigide**

Risposta di guida più pronta; perdita di trazione in uscita dalle curve; possibilità di abbassare le altezze da terra.

Sovrasterzo; minore aderenza su superfici irregolari; maggior consumo dei pneumatici posteriori.

**Posteriori più morbide**

Maggiore trazione in uscita dalle curve; necessità di aumentare le altezze da terra.

Sottosterzo; maggiore aderenza in curva su superfici irregolari; minore consumo dei pneumatici posteriori; risposta di guida meno pronta.

**Anteriori più rigide**

Risposta di guida più pronta; possibilità di abbassare le altezze da terra.

Sottosterzo; minore aderenza su superfici irregolari; maggiore consumo pneumatici anteriori.

**Anteriore più morbide**

Maggior aderenza in curva; necessità di aumentare le altezze da terra.

Sovrasterzo; minore consumo dei pneumatici; risposta di guida meno pronta.

**CONSIGLI:**

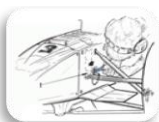
Le molle e le barre antirollio, in pratica, fanno la stessa cosa in situazioni diverse. Le molle hanno efficacia soprattutto nei rettilinei e le barre in curva. Entrambe le regolazioni, se ammorbidite, migliorano la trazione. Siccome, generalmente, si inizia ad accelerare prima della fine della curva, è la barra antirollio che dà maggiori benefici in trazione. Per questo motivo è preferibile privilegiare la morbidezza delle barre piuttosto che delle molle. L'eventuale perdita di trazione dovuta a molle più rigide si noterebbe solo con accelerazioni da fermo, come in partenza.

**Compressione Lenta** – Regola i leggeri movimenti verso l'alto della sospensione provocati dai comandi del pilota (sterzo, freno, acceleratore). Viene chiamato "lento" in quanto l'ammortizzatore si muove (in compressione) lentamente, tipicamente al di sotto dei 70 mm/sec (controlla la telemetria). Utilizzato per influenzare il bilanciamento del telaio nei transitori (ingresso e uscita dalle curve). Decrementando il valore si velocizza l'assorbimento del trasferimento di carico durante un transitorio. Incrementandolo si rallenta il trasferimento.

**Rimbalzo Lento** – Regola i leggeri movimenti verso il basso della sospensione provocati dai comandi del pilota (sterzo, freno, acceleratore). Viene chiamato "lento" in quanto l'ammortizzatore si muove (in estensione) lentamente, tipicamente al di sotto dei 70 mm/sec (controlla la telemetria). Utilizzato per influenzare il bilanciamento del telaio nei transitori (ingresso e uscita dalle curve). Decrementando il valore si velocizza il rilascio del trasferimento di carico durante un transitorio. Incrementandolo si rallenta il trasferimento.

**Compressione Veloce** – Regola i movimenti rapidi verso l'alto della sospensione sopra dossi o cordoli. Viene chiamato "veloce" perchè l'ammortizzatore si muove (in compressione) velocemente, tipicamente sopra i 100 mm/sec (controlla la telemetria). Questa impostazione regola quindi come una gomma si adegua all'asfalto nel momento in cui raggiunge la parte alta di un dosso o di un'irregolarità dell'asfalto. Se ci si trova con l'auto che spinge verso l'esterno della pista sopra un dosso, decrementare il valore. Se l'auto sembra galleggiare e cambia direzione improvvisamente, incrementare il valore. Nel dubbio, è meglio scegliere valori bassi.

**Rimbalzo Veloce** – Regola i movimenti rapidi verso il basso della sospensione sopra dossi o cordoli. Viene chiamato "veloce" perchè l'ammortizzatore si muove (in estensione) velocemente, tipicamente sopra i 100 mm/sec (controlla la telemetria). Questa impostazione regola quindi come una gomma si adegua all'asfalto nel momento in cui raggiunge la parte bassa di un dosso o di un'irregolarità dell'asfalto. Nel caso in cui si modifichi questa impostazione, è consigliabile modificare il corrispondente valore del rimbalzo.



**Tamponi** – Sono dei distanziatori che servono per limitare la corsa delle molle. Il valore, espresso in millimetri, va da 0 a 40 per l'anteriore e da 0 a 80 per il posteriore.

**TAMPONI****EFFETTI PRINCIPALI****EFFETTI SECONDARI****Posteriori più rigidi**

Sovrasterzo.

Minore trazione; maggiore consumo dei pneumatici posteriori.

**Posteriori più morbidi**

Sottosterzo.

Maggiore trazione; minore consumo dei pneumatici posteriori.

**Anteriori più rigidi**

Sottosterzo.

Maggiore consumo dei pneumatici anteriori.

**Anteriori più morbidi**

Sovrasterzo.

Minore consumo dei pneumatici anteriori.

**CONSIGLI:**

Per ottenere un maggior carico aerodinamico, come abbiamo già detto, è bene tenere le altezze da terra le più basse possibili. Questo si ottiene irrigidendo le molle, le barre antirollio o gli alettoni. Se però volete mantenere una certa "morbidezza" degli elementi della sospensione e allo stesso tempo tenere bassa la vettura, potete usare i Tamponi che spesso permettono di ottenere ottimi bilanciamenti della vettura.



**Altezza da terra** – Regola la distanza del fondo vettura da terra in funzione delle molle barre e ammortizzatori, per avere un baricentro più basso e di conseguenza più carico aerodinamico. Minore l'altezza, minore la corsa della sospensione, e più basso il centro di gravità dell'auto. Ridurre troppo l'altezza da terra può rendere l'auto difficile da controllare su piste con fondo sconnesso, in conseguenza della maggiore probabilità di strisciare con il fondo scocca sull'asfalto. Per ottimizzare le altezze l'unico sistema è provare l'auto in pista.

**ALTEZZE****EFFETTI PRINCIPALI****EFFETTI SECONDARI****Aumentare posteriori**

Sovrasterzo dovuto ad un minore carico aerodinamico posteriore.

Consente di ammorbidire gli elementi della sospensione posteriore per aumentare le prestazioni.

**Diminuire posteriori**

Sottosterzo/minor sovrasterzo dovuto ad un maggior carico aerodinamico posteriore.

Possibilità di deterioramento del fondo piatto posteriore; limita l'uso degli elementi della sospensione posteriore morbidi.

**Aumentare anteriori**

Sottosterzo dovuto ad un minore carico aerodinamico anteriore.

Consente di ammorbidire gli elementi della sospensione anteriore per aumentare le prestazioni.

**Diminuire anteriori**

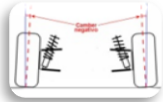
Sovrasterzo/minor sottosterzo dovuto ad un maggiore carico aerodinamico anteriore.

Possibilità di deterioramento del fondo piatto anteriore; limita l'uso degli elementi della sospensione anteriore morbidi.



## CONSIGLI:

Cercate di tenere la macchina più bassa possibile compatibilmente con le altre regolazioni. Ridurre l'altezza per avere maggiore carico è preferibile piuttosto che aumentare il carico degli alettoni, in quanto minori altezze da terra non comportano una riduzione della velocità dell'auto nei rettilinei (al contrario di alettoni più inclinati).



**Campanatura** – E' il numero di gradi, in base ai quali la parte superiore della ruota può inclinarsi verso l'interno o l'esterno, rispetto al piano verticale. Regola l'angolo della ruota in relazione alla superficie della pista.

Valori negativi fanno in modo che la parte superiore del pneumatico sia inclinata all'interno, verso il centro del telaio, e offrono una tenuta maggiore all'interno delle curve. Sebbene utilizzati meno di frequente, valori positivi indicano che le ruote sono inclinate verso l'esterno, offrendo una maggiore stabilità sui rettilinei ma meno tenuta nelle curve. Sulle auto da corsa vengono utilizzati solamente valori negativi. I valori ideali per il camber possono essere impostati osservando le temperature dei pneumatici. La parte interna dovrebbe essere di circa 7-10°C più calda di quella esterna, un po' meno al posteriore. La quantità di camber (negativo) può variare in base al tipo di sospensione e alla resistenza al rollio (molle e barre antirollio) utilizzate nell'assetto. Più alta la resistenza al rollio, minori gli angoli di camber richiesti. Più bassa l'efficienza delle sospensioni, maggiori gli angoli di camber richiesti.

### Principi generali:

**Molle (Compito)** Stabiliscono, nella loro durezza, la maneggevolezza della vettura.

**Molle (anteriori):** Usare molle il più dure possibile per avere una risposta immediata della vettura.

**Molle (posteriori):** Usare molle molto morbide per avere migliore trazione in frenata e in accelerazione.

**Dampers (Compito)** Regolazione che serve a regolare il carico e lo scarico delle molle nei contraccolpi e nel trasferimento di massa.

**Dampers (anteriori):** Usare una regolazione il più morbida possibile per avere maggiore grip.

**Dampers (posteriori):** Usare una regolazione il più rigida possibile per avere maggiore stabilità nei curvoni veloci.

**Urto lento:** Controlla la distanza e il rollio durante il trasferimento di carico.

**Urto veloce:** Controlla la distanza e il rollio sui cordoli e sulle sconessioni.

**Barre antirollio: (Compito)** Limita il rollio del telaio sul punto di carico.

**Barre antirollio: (anteriori):** Usare delle barre il più dure possibili per avere una buona stabilità in curva.

**Barre antirollio: (posteriori):** Usare delle barre il più morbide possibili per avere più trazione nell'accelerazione in uscita di curva.

Quando tutti questi componenti lavorano assieme, creano il grip meccanico. Bisogna ricordarsi anche di mantenere i copertoni ad una temperatura ottimale, in modo da poter avere il maggior grip possibile. Questa temperatura è data dal peso che viene caricato su di essi. Mentre il grip meccanico consente di avere una buona tenuta aerodinamica nelle alte velocità, le sospensioni consentono, alle basse velocità, di averne altrettanto quando il carico aerodinamico è minore.



Ecco come le sospensioni contribuiscono al grip meccanico:

- 1) le molle stabiliscono il grip meccanico bilanciandolo nell'avantreno e nel retrotreno;
- 2) quando la vettura frena in curva, un settario delle molle posteriori morbido è molto efficiente nel trasferimento del peso dal posteriore, allo stesso tempo, i dampers controllano la transizione e la reazione sul fondo sconnesso.
- 3) Nella fase iniziale di una curva i dampers continuano a controllare la transizione delle molle quando il trasferimento di peso va dalla parte interna a quella esterna dello chassis;
- 4) Quando la vettura si trova sul punto di corda della curva le barre antirollio diminuiscono gli spostamenti dello chassis dall'interno all'esterno e nel frattempo portano il peso sulle ruote all'interno della curva stessa;
- 5) Quando la vettura finisce la curva, nel momento dell'uscita, le barre antirollio rilasciano l'energia portando il peso sulle molle controllate dai dampers;
- 6) Quando la curva finisce e tutta la potenza viene "scaricata" sulle ruote posteriori il peso si ripositiona sul retrotreno. Il settaggio morbido delle molle posteriori, quindi, permettono al posteriore di assorbire questa energia molto velocemente, facendo applicare la massima trazione in accelerazione.

Nota: bisogna trovare sempre un buon compromesso in queste regolazioni.





## Parte 3 – Avanzate

TERZA MOLLA ANTERIORE	
MOLLE	< 80 N/mm >
COMPR. LENTA	< 250 N/m/s >
RIMBALZO LENTO	< 500 N/m/s >
COMPR. VELOCE	< 125 N/m/s >
RIMBALZO VELOCE	< 250 N/m/s >
TAMPONI	< 1.0 cm >
CONVERGENZA ANT < -0.20 deg >	

ANTERIORE SINISTRA		ANTERIORE DESTRA	
SVAS. PARAURTI	0.0 cm		0.0 cm
CASTER	< -1.0 deg >		< -1.0 deg >
DISCO DEI FRENI	< 2.8 cm >		< 2.8 cm >

TORQUE SPLIT (F:R) 0.0:100.0

POSTERIORE SINISTRA		POSTERIORE DESTRA	
TRACK BAR	0.0 cm		0.0 cm
DISCO DEI FRENI	< 2.8 cm >		< 2.8 cm >

TERZA MOLLA POSTERIORE	
MOLLE	< 10 N/mm >
COMPR. LENTA	< 250 N/m/s >
RIMBALZO LENTO	< 500 N/m/s >
COMPR. VELOCE	< 125 N/m/s >
RIMBALZO VELOCE	< 250 N/m/s >
TAMPONI	< 0.5 cm >
CONVERGENZA POST < 0.10 deg >	

### Terza Molla Anteriore e Posteriore – Molla supplementare

**Convergenza** - Quando l'auto è in movimento, la combinazione delle forze di trazione e di attrito fra superficie stradale e battistrada tende a far "aprire" o "chiudere" le ruote. Per ottenere una marcia rettilinea, quindi, le ruote non devono essere, a vettura ferma, perfettamente parallele tra loro ma, a seconda dei casi, leggermente convergenti o divergenti.

Guardando il veicolo dall'alto, si parla di convergenza (toe-in in inglese) quando i piani longitudinali passanti per le ruote convergono e si incontrano davanti al veicolo, mentre se l'incontro avviene dietro il veicolo, si parla di convergenza negativa o, più comunemente, di divergenza (toe-out); l'angolo viene misurato in gradi.

Nello schema, entrambe le ruote anteriori "tirano" la macchina di lato, anche se l'effetto totale è nullo, dal momento che le forze in gioco sono uguali ed opposte: in teoria la macchina non sbanda né a destra né a sinistra, ma questa è una situazione instabile.

Supponiamo che la macchina incontri una piccola irregolarità del terreno su un lato soltanto, oppure che le ruote siano leggermente sterzate, ciò si tradurrà in un po' di carico in più su uno dei due pneumatici anteriori, che quindi farà più presa sul terreno e potrà tirare la macchina un pò dalla propria parte: il risultato è che una ruota tira con più forza in una direzione, mentre la forza che agisce in direzione opposta si è indebolita e, di





conseguenza, le due forze non si controbilanciano più, e si crea una risultante che fa curvare la macchina.

Il guidatore può cercare di controsterzare ma, se la correzione non è perfetta, ci ritroviamo daccapo nella stessa situazione, questa volta in direzione opposta. La macchina avrà quindi la tendenza a sbandare da una parte e dall'altra, o, nel peggiore dei casi, ad entrare in oscillazione.

Se la divergenza delle ruote causa instabilità, non c'è motivo di adottarla al retrotreno poiché renderebbe la macchina inguidabile.

Per quanto riguarda l'avantreno, invece, c'è l'effetto stabilizzante dell'angolo di incidenza. E' per questo che talvolta le ruote anteriori possono essere leggermente divergenti, purché la macchina abbia un angolo di incidenza sufficiente a dare stabilità sui rettilinei. L'effetto "instabilità" si farà comunque notare nell'inserimento in curva, che risulterà più immediato ed aggressivo.

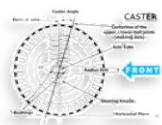
La convergenza delle ruote ha, invece, un effetto stabilizzante: tenderà a far andare dritta la macchina. Viene adottata per lo più al retrotreno, dove ne previene la tendenza a 'scappare' quando i pneumatici vengono bruscamente portati ai limiti del cerchio di tenuta, e ogni irregolarità del terreno può far loro perdere la presa. Il guidatore avrà la sensazione che il posteriore sia "incollato alla strada", come se ci fosse una forza invisibile che lo tiene in traiettoria.

Tuttavia ci sono degli svantaggi: la direzionalità in curva può soffrirne parecchio, specie in quelle lente. L'effetto può arrivare ad essere tale che la tenuta dell'avantreno è a malapena sufficiente a far curvare la macchina. In altre parole, troppa convergenza al retrotreno può tradursi in un effetto di sottosterzo.

Se le ruote anteriori sono convergenti, si ha sostanzialmente lo stesso effetto stabilizzante; ciò può essere comodo per controllare le accelerazioni, ma farà perdere direzionalità all'anteriore: l'inserimento in curva sarà assai meno aggressivo.

Convergenza e divergenza hanno in comune un effetto: aumentano la prontezza di reazione della macchina. Le forze opposte, per piccole che siano normalmente, eliminano tutti i giochi della sospensione, e pre-caricano lateralmente i pneumatici, deformandone leggermente la carcassa. Ciò consente alla macchina di reagire più prontamente.

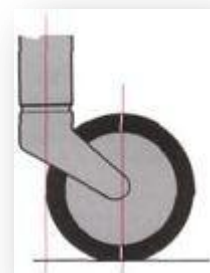
Lo svantaggio di un angolo accentuato di convergenza o divergenza sta soprattutto nello spreco di energia (quindi perdita di velocità): all'aumentare dell'angolo cresce lo slittamento dei pneumatici con l'asfalto, quindi, quanto maggiore è il grip della pista, tanto maggiore sarà la perdita. Inoltre, se l'angolazione delle ruote è pronunciata, saranno altrettanto ampi gli angoli di slittamento, con conseguente diminuzione della tenuta di strada persino in rettilifo.



**Caster** - Regola l'angolo con cui il pneumatico sporge in avanti o indietro rispetto alla parte alta della ruota. Il caster influisce sulla stabilità direzionale. Valori positivi aumentano la stabilità, anche se valori troppo alti possono rendere la sterzata più difficoltosa. Angoli negativi richiedono meno sforzo allo sterzo, ma possono rendere l'auto instabile sui rettilinei.

Per rendersi conto dell'effetto dell'angolo di incidenza, chiamato anche angolo di caster o semplicemente caster, basta pensare al comportamento delle ruote girevoli di una sedia o di un carrello portavivande: queste ruote tendono infatti ad orientarsi nel senso del movimento, poiché la resistenza che incontrano durante il rotolamento agisce come coppia (la spinta è applicata in un punto diverso dalla resistenza) che tende a ri-allineare le ruote.

Un angolo di incidenza non nullo causerà un eccesso di campanatura delle ruote anteriori quando vengono sterzate, facendo alzare l'avantreno. E'





15

questo innalzamento che dà alle ruote anteriori la tendenza a raddrizzarsi spontaneamente quando non si applica forza allo sterzo: con le ruote dritte il telaio sta all'altezza minima da terra, mentre per sterzare bisogna applicare della forza, per alzare l'avantreno. Al venir meno dell'azione sterzante, la forza di gravità riporterà le ruote nella posizione originale. Questo effetto è tanto più pronunciato, quanto più la macchina è pesante e l'angolo di incidenza è pronunciato. Inoltre, al crescere dell'angolo di incidenza, cresce la differenza di campanatura tra le ruote quando vengono sterzate. Questa differenza di campanatura va a compensare l'inclinazione del telaio e la deformazione dei pneumatici che si verificano in curva.

Un angolo di incidenza pronunciato aumenterà la direzionalità all'inserimento in curva e nei curvoni veloci, in cui l'inclinazione del telaio è più pronunciata. Aumenterà anche la stabilità su terreno accidentato e la stabilità in rettilineo. Un angolo di incidenza poco pronunciato, invece, migliorerà la direzionalità nelle curve lente e ammorbidirà l'inserimento in curva.



**Disco Freni** - E' la dimensione dei dischi freni. Dischi più piccoli, a parte che riducono il peso, frenano meglio, ma sono soggetti più facilmente a rottura e surriscaldamento. Viceversa freni più grandi.

**N.B.** Questa guida vuole essere di supporto per tutti gli appassionati che dedicano il loro tempo libero, per questo simulatore.

La guida è un succo delle varie guide e manuali che sono ottimamente presenti in rete. Ho preso qualcosa da quella parte, e qualcos'altro dell'altra parte, un pò su internet, ed il collage è questo. E per questo ringrazio gli autori di questi "articoli" che mi hanno dato la possibilità di crearne un'altra, forse e spero più specifica proprio per rFactor.