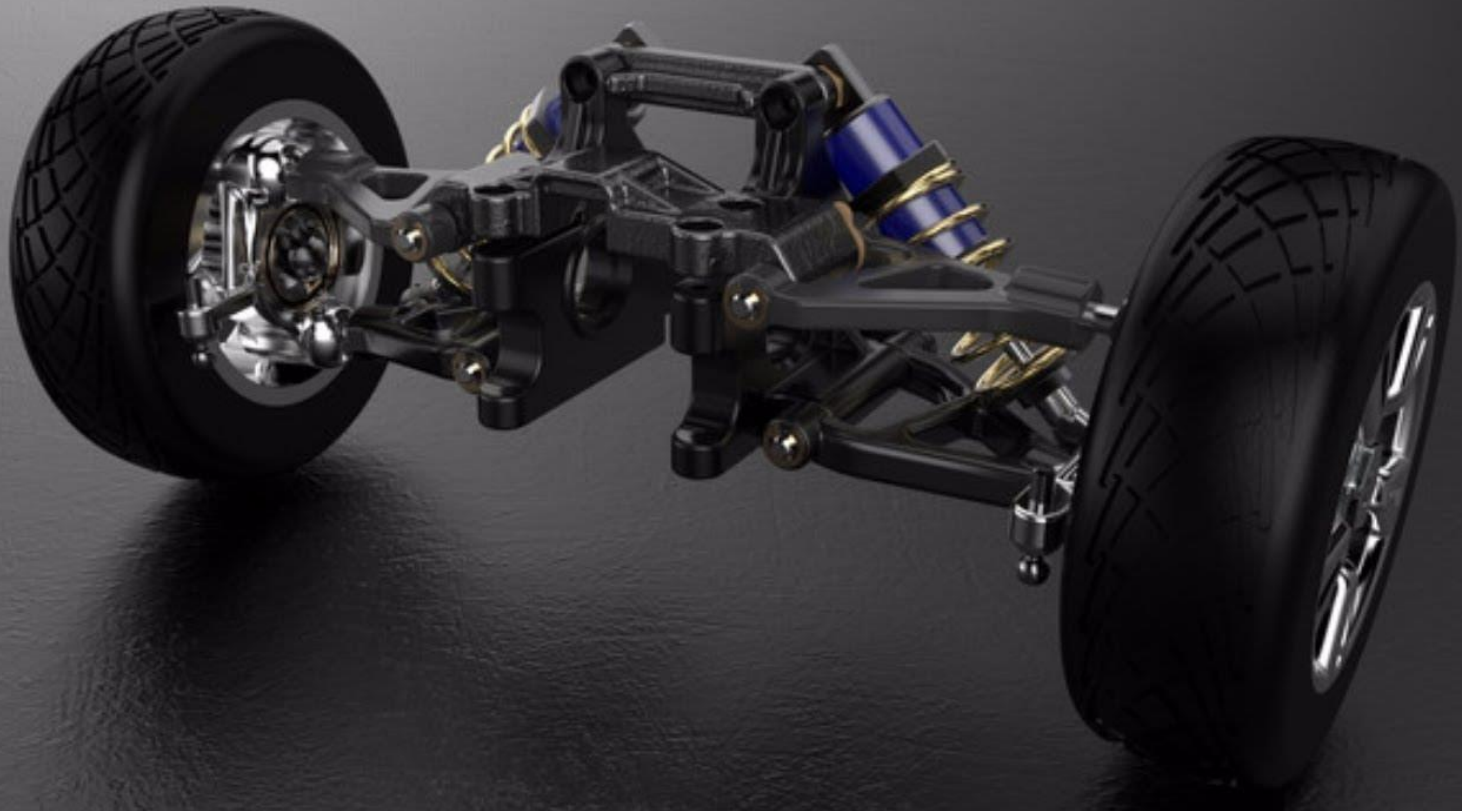


SISTEM SUSPENSI MOBIL

Andika Bagus N.R.P., M.Pd.
(Rujukan: Berbagai Sumber)



SISTEM SUSPENSI

GETARAN DAN KWALITAS MENGENDARAI

Dalam subyek getaran dan kualitas mengendarai mobil, terdapat istilah:

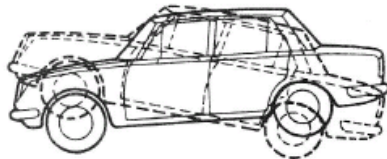
Sprung weight : Berat mobil yang ditumpu oleh pegas suspensi

Unsprung weight : Berat axle dan bagian – bagian lain yang terletak
diantara roda – roda dan pegas

Catatan :

Semakin besar sprung weight semakin baik kualitas mengendarai

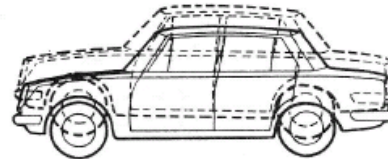
GETARAN – GETARAN PADA AUTOMOBIL



Pitching



Rolling



Bouncing

VARIOUS AUTOMOBILE MOVEMENTS

- ~ Pitching : Getaran yang mengakibatkan ujung depan dan belakang mobil bergerak disekitar titik berat dari kendaraan (mobil)
- ~ Rolling : Gerakan mengayun kesamping
- ~ Bouncing : Gerakan keatas dan kebawah

SPRING (PEGAS)

PEGAS DAUN (LEAF SPRING)

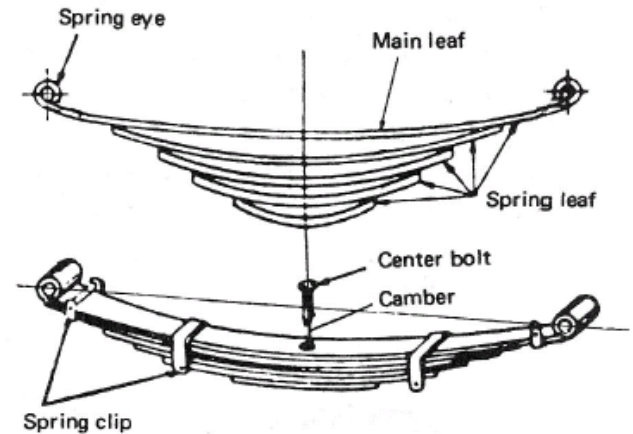
Fungsi

Untuk menghubungkan frame dengan axle dan juga sebagai bantalan penyerap guncangan yang ditimbulkan oleh permukaan jalan

Konstanta pegas

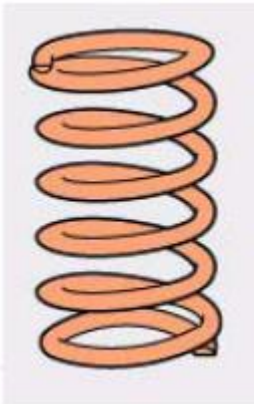
Sifat bahan berubah bentuk apabila mendapat beban, dan kembali ke bentuk semula bila beban dilepas .Peristiwa tersebut disebut elastisitas
Besarnya defleksi sebanding dengan gaya yang bekerja.

Perbandingan antara gaya yang bekerja dengan defleksi disebut “ konstanta pegas “



LEAF SPRING

COIL SPRING



Batang baja panjang yang digulung .
Dibandingkan dengan leaf spring, coil spring lebih panjang sehingga mempunyai tahanan yang lebih baik terhadap kejutan, tidak terdapat gesekan bila terjadi deflexi, sehingga dapat memberikan kenyamanan yang lebih baik.

Coil spring tidak memiliki sifat menyerap kejutan, yang cukup dan tidak dapat menjamin poros dengan sendirinya.

Konstanta pegas

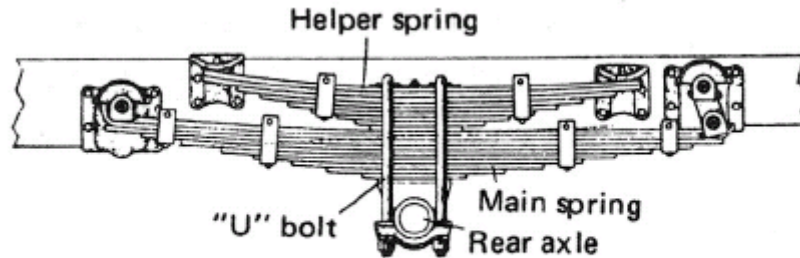
Apabila gaya yang bekerja = W

Besarnya defleksi = A

Tinggi bebas = L

Maka konstanta pegas = W/A

HELPER SPRING



REAR SPRING WITH HELPER SPRING

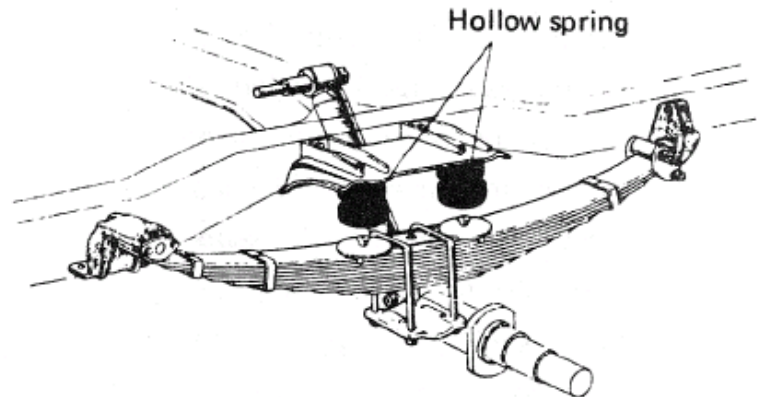
Helper spring adalah pegas tambahan yang dipasangkan diatas pegas utama pada truck da kendaraan angkutan berat.

Helper spring bekerja bersama – sama dengan pegas utama, apabila kendaraan mendapat beban diatas jumlah spesifikasi

HOLLOW SPRING

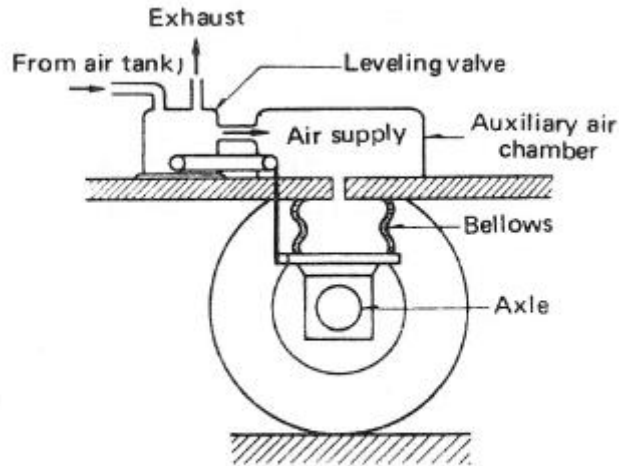
Hollow spring adalah potongan karet yang berlubang ditengah dan dibaut pada bagian atas axle, kontrol arm atau pada bagian frame yang terletak diatas. Saat lubang tertutup dan udara terperangkap pada lubang tersebut berfungsi sebagai pegas

Hollow **spring** umumnya digunakan sebagai pegas tambahan untuk melindungi frame dari benturan pegas



HOLLOW SPRING

AIR SUSPENSION

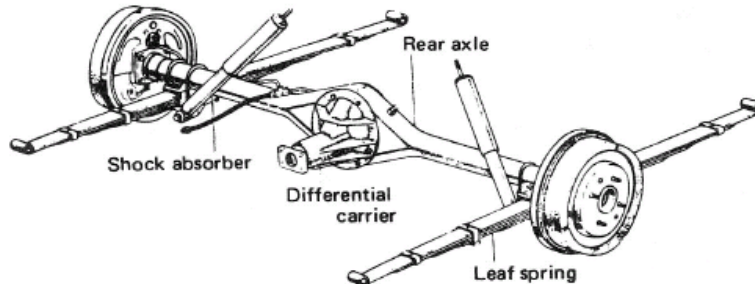


Air suspension

Bellow yang berisi udara dipasangkan pada tempat dimana biasanya ditempatkan pegas daun atau pegas ulir, untuk menjamin berat kendaraan. Aksi penyerapan dihasilkan oleh elastisitas udara kompresi didalam bellow dan ruang udara tambahan. Kekerasan pegas dapat berubah – ubah sesuai dengan beban

JENIS – JENIS SUSPENSI

SUSPENSI MODEL RIGID DENGAN PEGAS DAUN



RIGID AXLE SUSPENSION

Pada suspensi model rigid roda – roda terpasang pada satu poros dan dipasangkan ke body melalui pegas

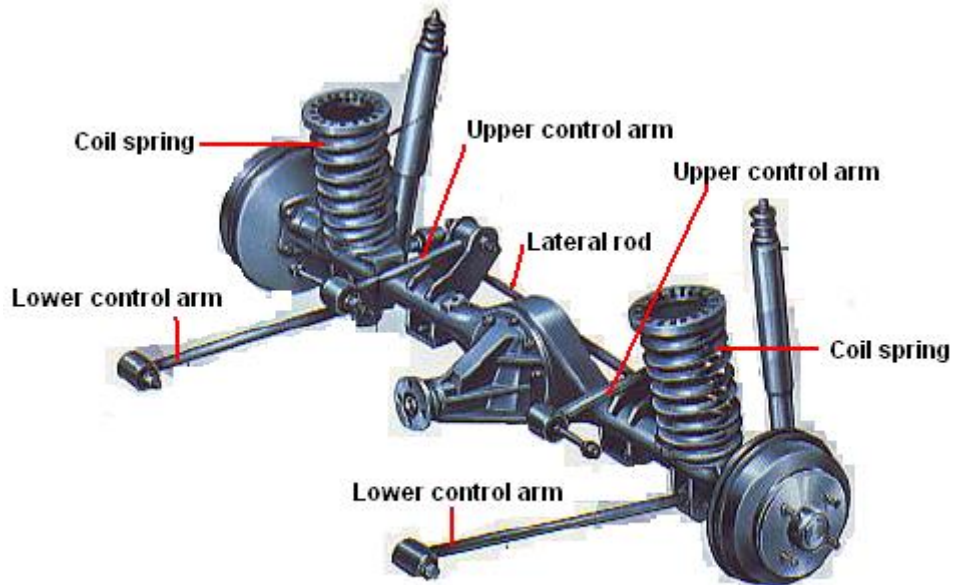
Keuntungan :

- ~ Konstruksi sederhana dan kuat
- ~ Perubahan tread atau chamber yang disebabkan oleh gerakan axle kecil

Kerugian :

- ~ Kualitas mengendarai serta tabilitas kemudi kurang
- ~ Kecenderungan terjadi gerakan horizontal

SUSPENSI MODEL RIGID DENGAN PEGAS ULIR



SUSPENSI MODEL INDEPENDENT

Pada suspensi model independent, roda kiri dan kanan tidak dipasangkan pada satu poros, melainkan pada masing – masing axle, sehingga bekerja sendiri – sendiri dalam menyerap goncangan. Atau disebut “ knee action “

Keuntungan :

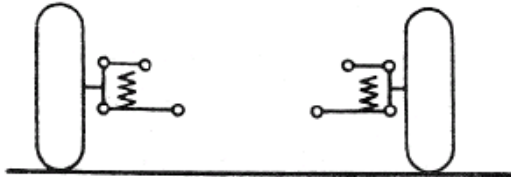
Kwalitas mengendarai lebih baik

Memiliki kemampuan singgung jalan yang lebih baik (rod holding)

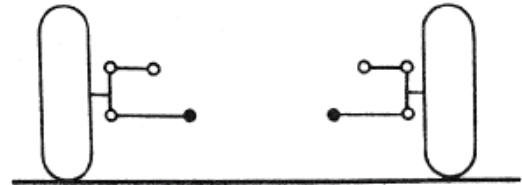
Kerugian :

Konstruksi rumit

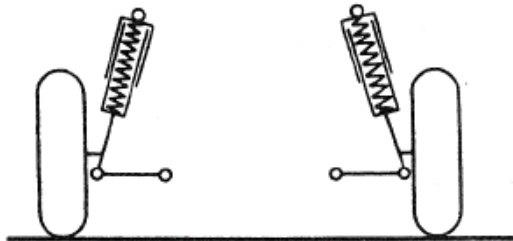
MACAM – MACAM SUSPENSİ INDEPENDENT



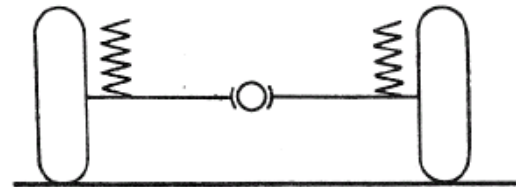
Wishbone type using coil springs



Wishbone type using torsion bar spring



Macpherson type



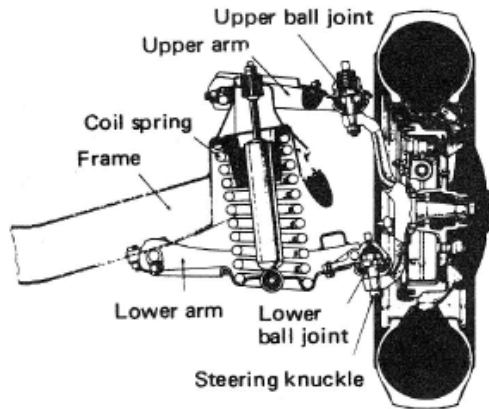
Swing type

Basic types of independent suspension

MODEL WISHBONE DENGAN PEGAS COIL

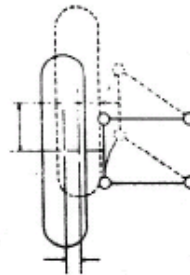
Konstruksinya :

Upper Arm, Lower Arm, Knuckle membentuk segi empat dengan coil spring dan shock ditengahnya

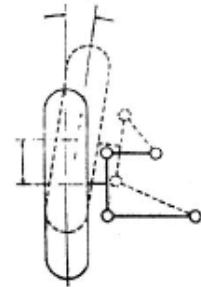


WISHBONE TYPE

Parallel link type

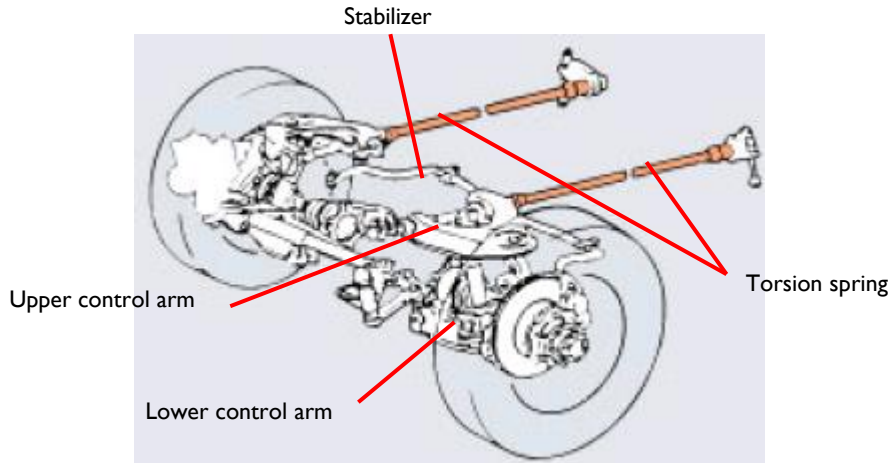


Disparity link type



Changes in tread and camber

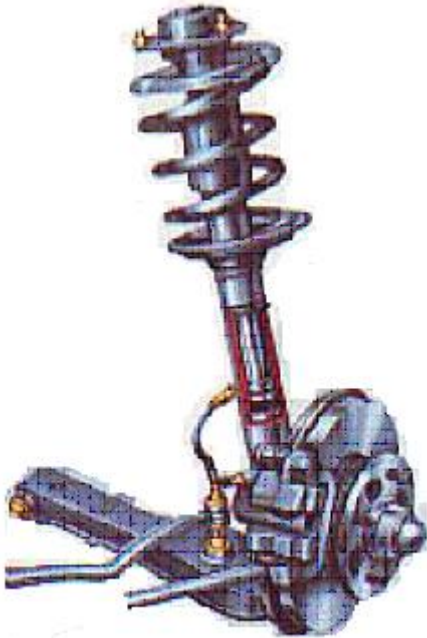
TORSION SPRING



Bila sebuah batang baja, ujung yang satu diikat dengan kuat pada batang yang diam, ujung lainnya diikat pada arm, maka apabila arm bergerak turun dan naik, maka batang baja ini akan cenderung menahan gearakan tadi.

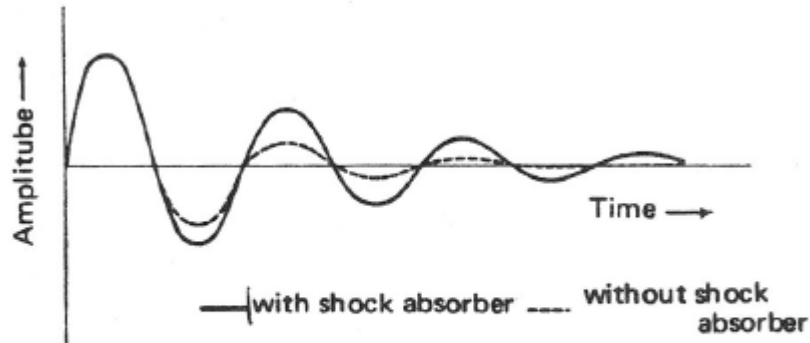
Dengan demikian timbul efek penyerapan seperti pegas daun (leaf spring) atau pegas ulir (coil spring)

MACHPERSON SUSPENSION



Suspensi model machperson tidak memiliki upper arm, sehingga konstruksinya sederhana dan tidak diperlukan penyetelan “ FRONT WHEEL ALIGMENT “ kecuali “ TOE “

SHOCK ABSORBER (PEREDAM KEJUT)



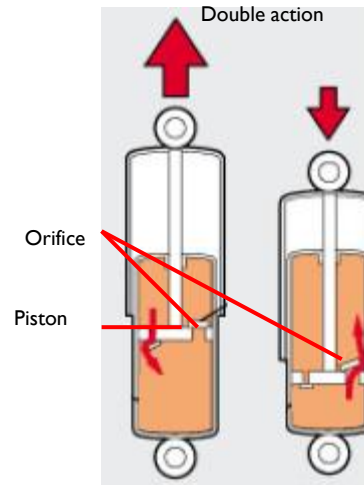
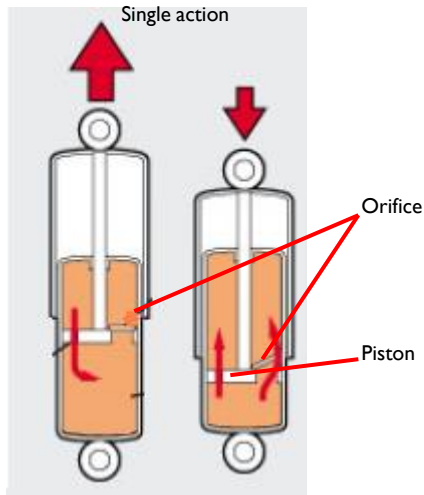
Function of shock absorber

Fungsi pegas adalah untuk mencegah tumbukan yang diterima oleh roda diteruskan ke body kendaraan

Tapi tanpa adanya peredam kejut jalannya kendaraan menjadi buruk.

Shock absorber berfungsi untuk menyerap kelebihan elastisitas pegas yang cenderung berayun – ayun.

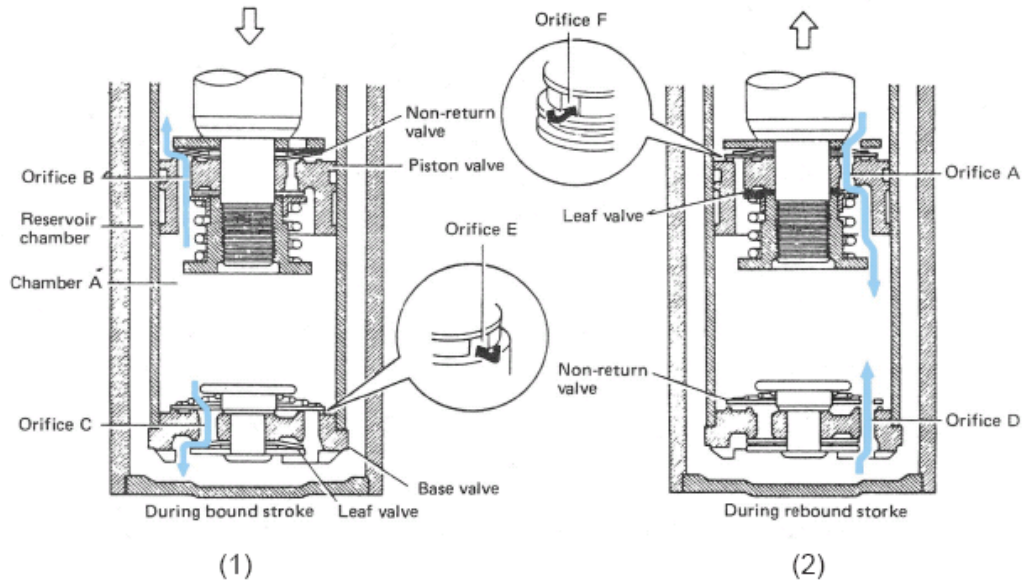
Prinsip kerja Shock absorber (peredam kejut)



Jenis aksi langsung (direct acting type)

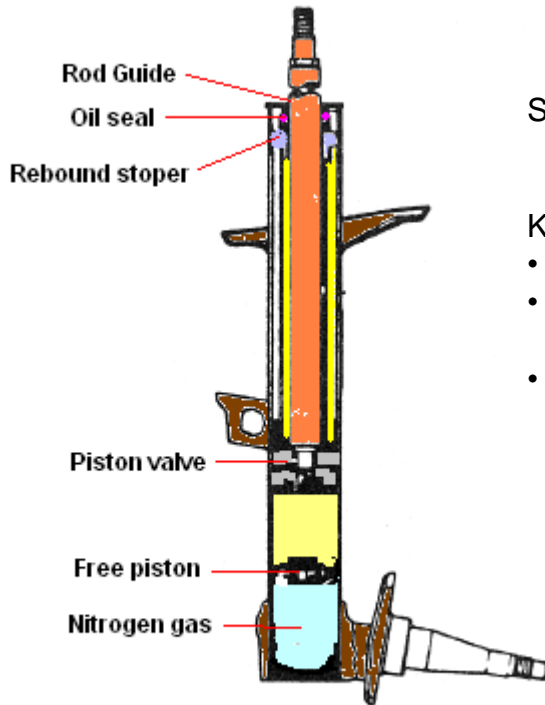
Pada peredam kejut mengerut, piston didalam silinder meluncur dan mendorong minyak yang ada dibawah piston, minyak akan berpindah keatas melalui orifice, dengan adanya tahanan pada orifice maka elastisitas pegas tertahan. Demikian pula sebaliknya.

CARA KERJA SHOCK ABSORBER



CARA KERJA PEREDAM KEJUT

JENIS DUCARBON



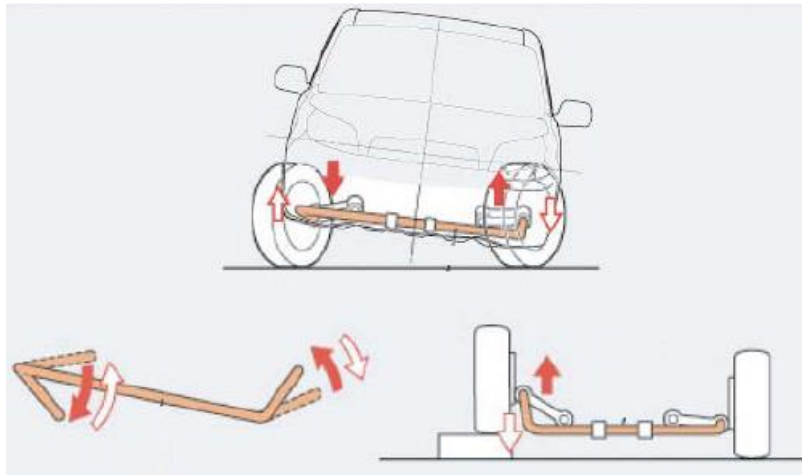
Shock absorber

Shock absorber jenis ini berisi gas tekanan tinggi yang memiliki sifat peredam yang sangat stabil.

Keuntungan jenis ducarbon

- Radiasi panasnya baik karena tabungnya single
- Tidak terjadi kejutan hidrolis saat terjadi perubahan gerakan
- Tidak terjadi suara mendesis apabila minyak mengalir melalui katup (orifice)

STABILIZER

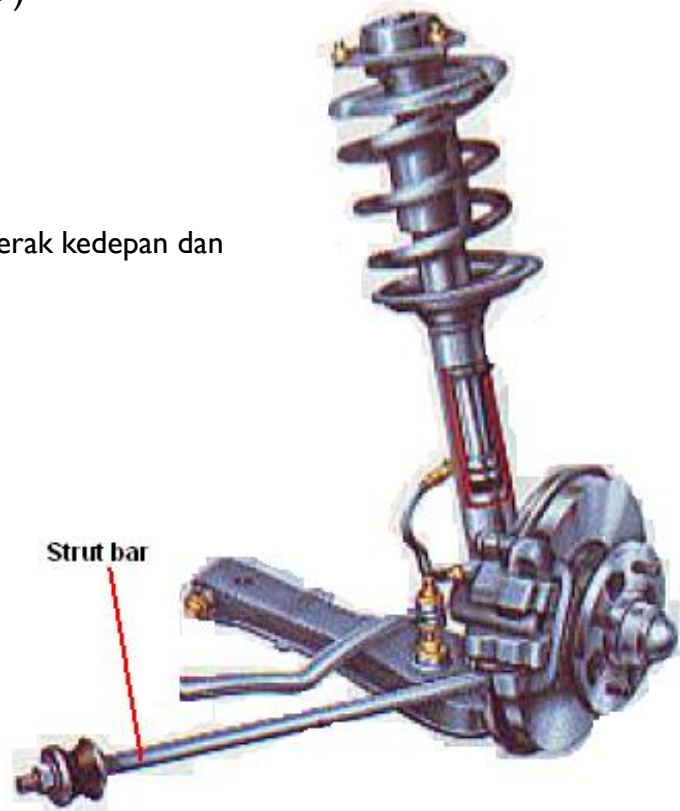


Fungsi :
Untuk mencegah kendaraan melayang pada saat belok.

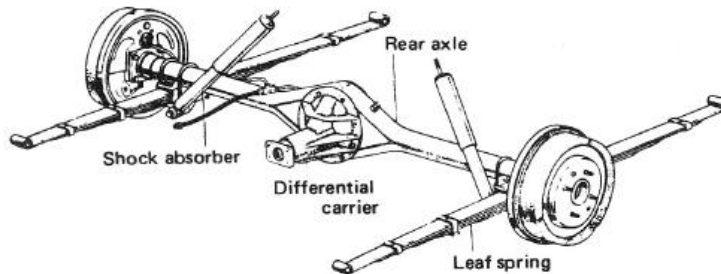
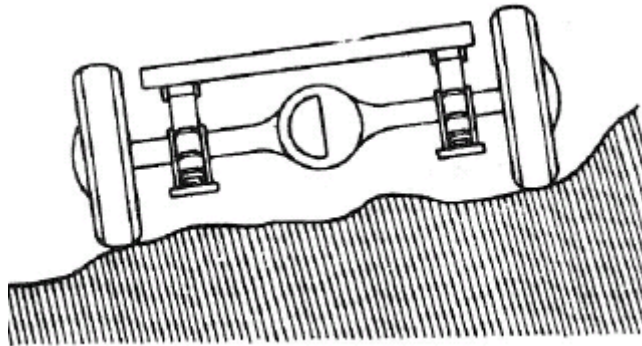
STRUT BAR (BATANG PENOPANG)

Fungsi :

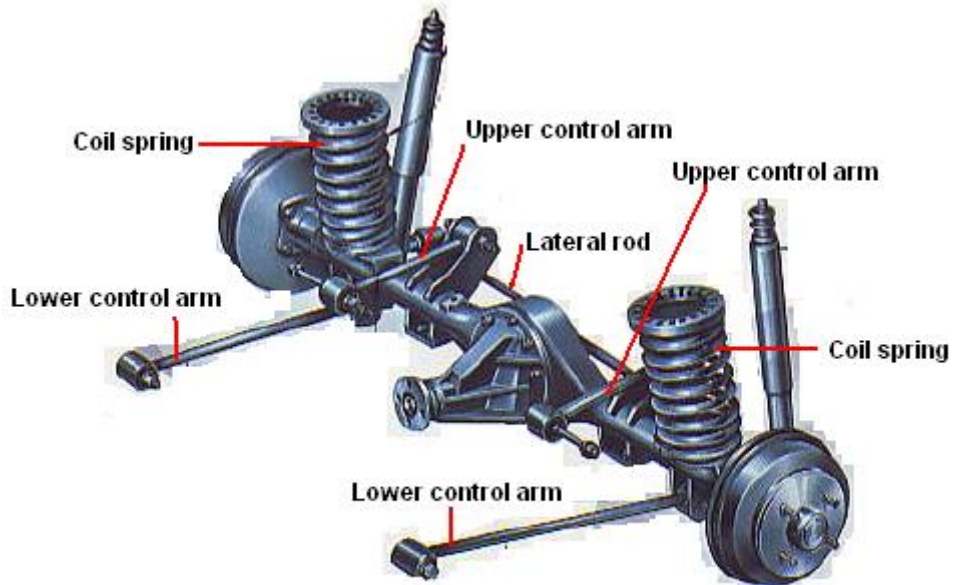
Untuk menopang lower arm agar tidak bergerak kedepan dan kebelakang pada saat kendaraan berjalan



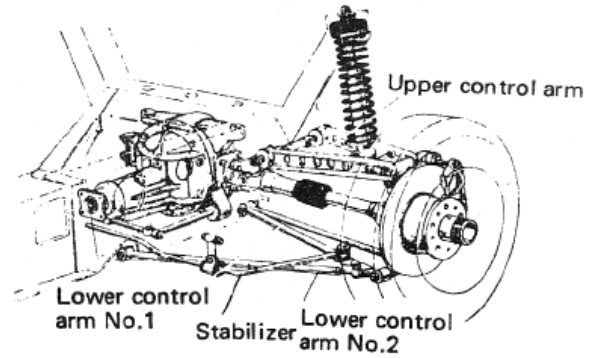
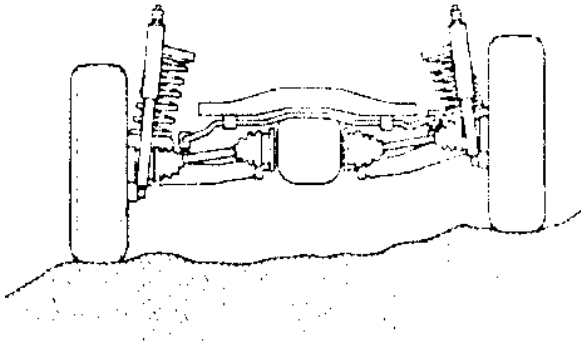
SUSPENSI BELAKANG MODEL RIGID DENGAN PEGAS DAUN



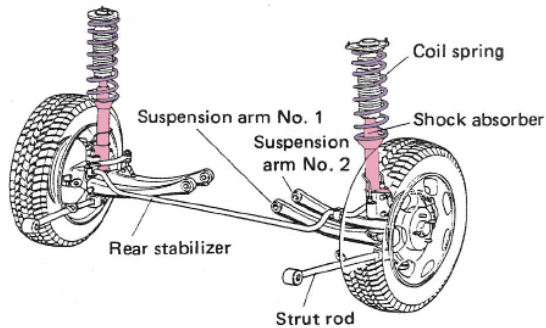
SUSPENSI BELAKANG MODEL RIGID DENGAN PEGAS ULIR



SUSPENSI BELAKANG JENIS INDEPENDENT

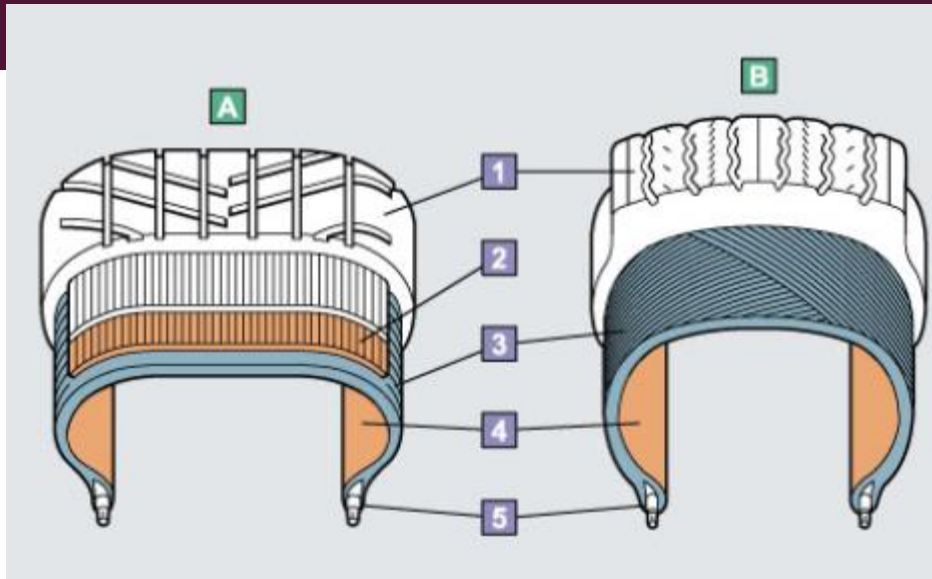


Swing axle type



Rear suspension with coil spring

TIRE / BAN



1. Tread

2. Belt (rigid breaker)

3. Carcas (Cross Plies)

4. Inner Liner

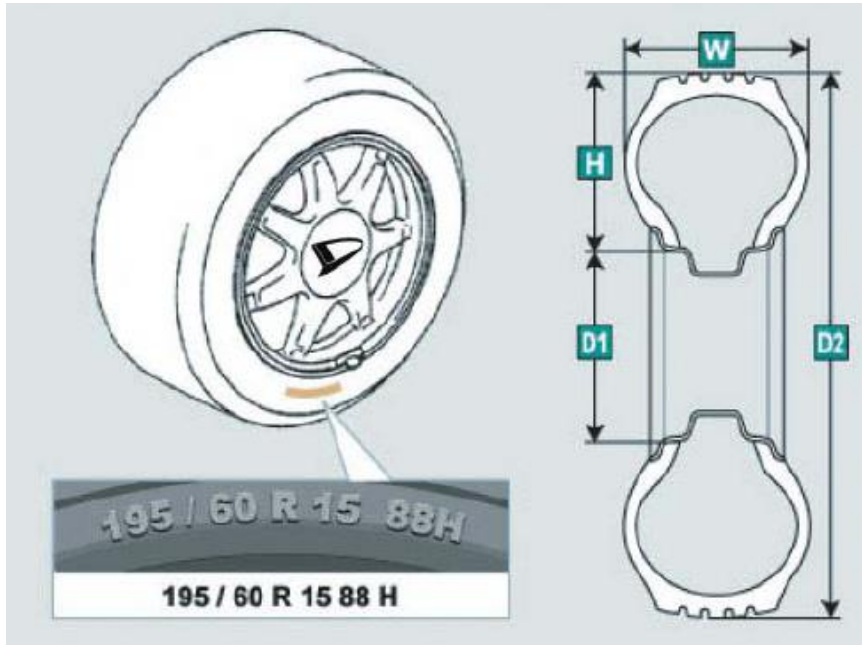
5. Bead Wire

Ada 2 Macam

A. Radial

B. Bias

KODE SPESIFIKASI BAN



H :Tinggi Ban

W :Lebar Ban

D1 :Diameter Lingkar Roda (Velg)

D2 : Diameter Total Ban

CARA MEMBACA KODE BAN

TIPE RADIAL

1.Radial-ply Tire

195 / 70 H R 14

Tire width (195 mm)

Aspect ratio (70 %)

Maximum permissible
speed

Radial-ply tire

Wheel rim
diameter (14 in.)

Maximum Permissible Speed
Codes And Speed

| Code | S | T | U | H | V | W | Z |
|--------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-------------|
| Speed (km) | 180 | 190 | 200 | 210 | 240 | 270 | 270 or more |
| Speed (mile) | 112 | 118 | 124 | 130 | 149 | 168 | 168 or more |

CARA MEMBACA KODE BAN

2. International Standardization Organization (ISO) Tire Coding System

195 / 60 R 14 86 H

Tire width (195 mm)

Aspect ratio (60%)

Radial-ply tire

Wheel rim diameter (14 in.)

Load-carrying capacity
(load index)

Maximum
permissible speed

Maximum Permissible Speed
Codes And Speed

| Code | S | T | U | H | V | W | Z |
|--------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-------------|
| Speed (km) | 180 | 190 | 200 | 210 | 240 | 270 | 270 or more |
| Speed (mile) | 112 | 118 | 124 | 130 | 149 | 168 | 168 or more |

Load-Carrying Capacity Codes
And Load

| Code | 78 | 82 | 86 | 90 | 94 | 98 | 102 |
|-----------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| Load (kg) | 425 | 475 | 530 | 600 | 670 | 750 | 850 |

TIRE BIAS

3. Bias-ply Tire

6.45 - 14 - 4PR

Tire width (6.45 in.)

Wheel rim diameter (14 in.)

Maximum load-carrying capacity expressed as a ply rating.
(A 4PR tire has a strength equivalent to a tire with 4 layers of cotton cord.)

4. Compact Spare Tire (T Type Tire)

T 115 / 70 D 14

Temporary use

Tire width (115 mm)

Aspect ratio (70%)

Bias-ply (diagonal) tire

Wheel rim diameter (14 in.)