

## CCA2 L1. Sistemul de suspensie: mecanisme de ghidare a roților.

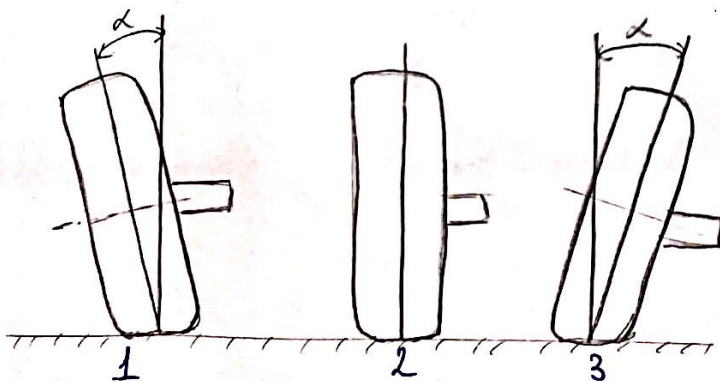
Suspensia este elementul de legătură între caroserie și punți. Principalele funcțiuni ale sistemului de suspensie sunt: atenuarea șocurilor transmise de la sal la corp; reducerea amplitudinii oscilațiilor caroseriei; controlul și limitarea deplasărilor relative dintre roți și caroserie. Suspensia automobilelor este compusă din elemente elastice, dispozitive de ghidare și elemente de amortizare.

În timpul funcționării sunt extrem de importante anumite mărimi geometrice (unghiuri și distanțe) care definesc comportamentul direcției și al suspensiei. Avem unghiuri ale roții și unghiuri ale pivotului.

Unghiurile de stabilitate ale roții sunt: de cădere și de convergență.

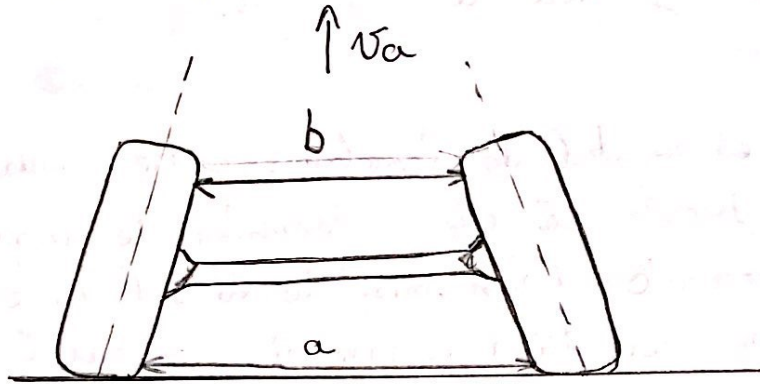
a) Unghiul de cădere ( $\alpha$ ) reprezintă unghiul dintre planul median al roții și un plan perpendicular pe suprafața căii de rulare.

Unghiul de cădere este important deoarece atunci când valoarea acestuia este 0 asigură o aderență maximă.



- 1 - Unghi de cădere pozitiv
- 2 - 0 grade.
- 3 - Unghi de cădere negativ.

b) Unghiul de convergență este unghiul format de diferența distanței dintre partea anterioară și cea posterioară a două ruli de pe aceeași axie privind vehiculul de sus.

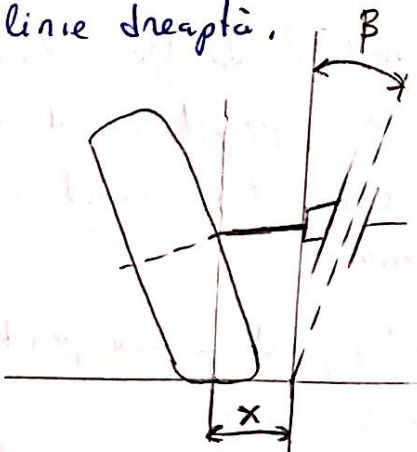


Dacă  $b < a \Rightarrow$  Convergență

Dacă  $b > a \Rightarrow$  Divergență.

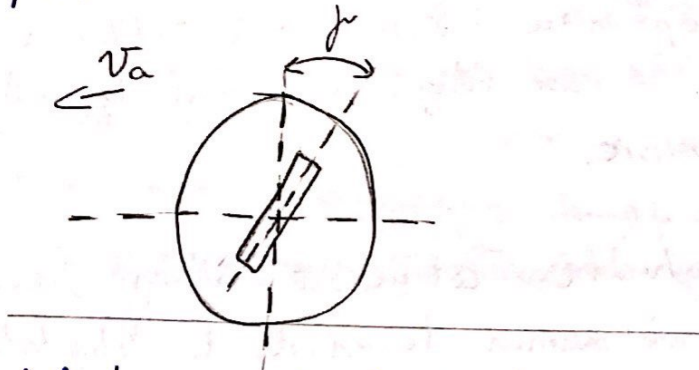
Unghiurile de stabilitate ale pivotului: de înclinare transversală, de înclinare longitudinală

c) Unghiul de înclinare transversală a pivotului ( $\beta$ ) este unghiul format de axul pivotului și un plan vertical perpendicular pe drum. Arată stabilitatea ruliilor directoare la deplasarea în linie dreaptă.



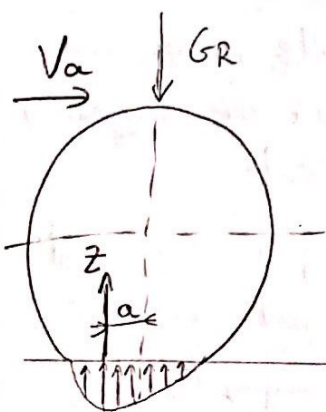


d) Unghiul de înclinare longitudinală a pivotului ( $\gamma$ ) (Unghiul de jugă) este unghiul format de axul pivotului și un plan vertical ce trece prin axul roții. Are rolul de a împiedica oscilațiile roților directoare și de a readuce roțile la deplasarea în linie dreaptă.

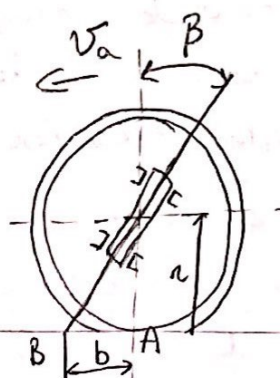


Deportul transversal al roților de direcție  $x$  reprezintă distanța dintre urma axului pivotului pe drum și ~~axul~~ planul vertical de simetrie al roților.

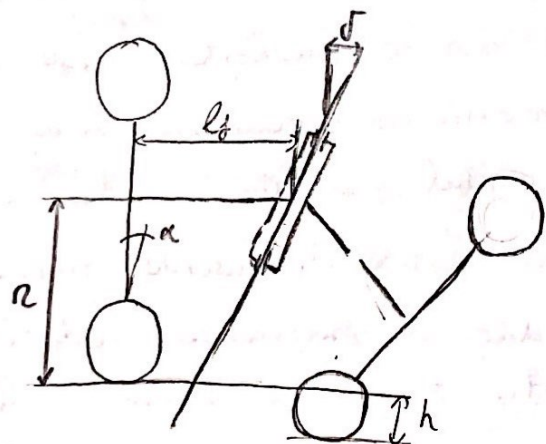
Deportul pneumatic împreună cu cel longitudinal contribuie la autostabilizarea roții. Acest efect îl observăm când după viraj, luând mâinile de pe volan, acesta revine singur la poziția de mers în linie dreaptă.



Deport pneumatic



Deport longitudinal



Deport transversal.

Principalele funcțiuni ale sistemului de suspensie al vehiculelor terestre sunt:

- Atenuarea șocurilor transmise de la sol la corpul autovehiculului;
- Reducerea amplitudinilor oscilațiilor caroseriei;
- Controlul și limitarea deplasărilor relative dintre roți și caroserie pentru a optimiza interacțiunea roților cu calea și pentru a proteja părțile care leagă sistemul de rulare de caroserie și de transmisie.

Mecanismul de ghidare. Trebuie să anuleze fiecarei roți a unui autovehicul un număr de grade de libertate astfel încât roata să nu poată face decât mișcare de săltare ca mișcare independentă.

Din punct de vedere al ghidării roțile pot fi:

- Independente
- Dependente

La roțile independente săltarea unei roți a punții nu duce neapărat la schimbarea poziției celeilalte roți. Puntea în acest caz se numește punte articulată (mai multe piese formează un mecanism care leagă roata de șasiu sau caroserie). În cazul punților rigide acestea trebuie ghidate

La roțile dependente mișcarea în sus sau în jos a unei roți va duce la mișcarea mediată și a celeilalte roți a unei punți. Legătura între cele două roți dependente se face printr-o punte rigidă.



Mișcarea unei roți în raport cu caroseria poate fi independentă, dependentă sau semidependentă.

Suspensia dependentă este caracterizată printr-o legătură rigidă între roțile din stânga și din dreapta. În ridicarea sau coborârea unei roți, produsă de denivelările căii de rulare, provoacă schimbarea poziției și pentru cealaltă roată.

~~Se utilizează un singur mecanism de ghidare a roților care asigură roții un singur grad de libertate, mișcarea de săltare (ridicare și coborâre).~~

Utilizează un mecanism de ghidare care asigură grinzii punții două grade de libertate: săltare și oscilație a grinzii față de axa longitudinală a autovehiculului.

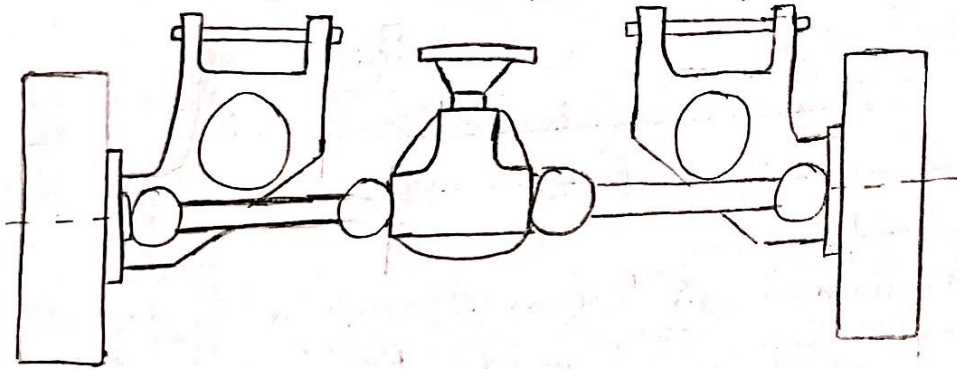
La suspensia independentă lipsește legătura directă dintre roțile autovehiculului, iar schimbarea poziției unei roți nu influențează și poziția celeilalte roți.

Se utilizează un singur mecanism de ghidare a roților care asigură roții un singur grad de libertate, mișcarea de săltare (ridicare și coborâre).

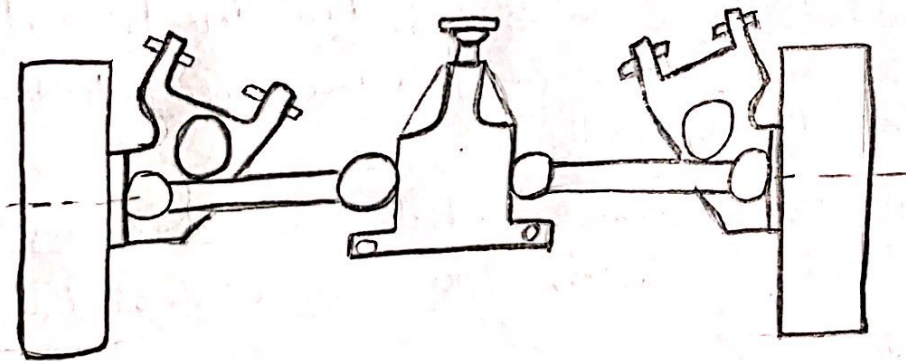
Suspensia semidependentă, O roată influențează în moduri diferite cealaltă roată a punții: atunci când ambele roți au o mișcare de săltare, puntea se comportă ca o punte rigidă (cu roți dependente). Când roțile au mișcări de săltare diferite sau când caroseria are o mișcare de rulare, puntea se comportă ca o punte articulată (cu roți independente).

În funcție de planul în care se deplasează roata la ridicarea ei se deosebesc suspensii independente cu deplasarea roților în planul transversal, planul longitudinal sau concomitent în ambele planuri. Pe lângă acesta se deosebesc și suspensii independente cu deplasarea verticală a roții.

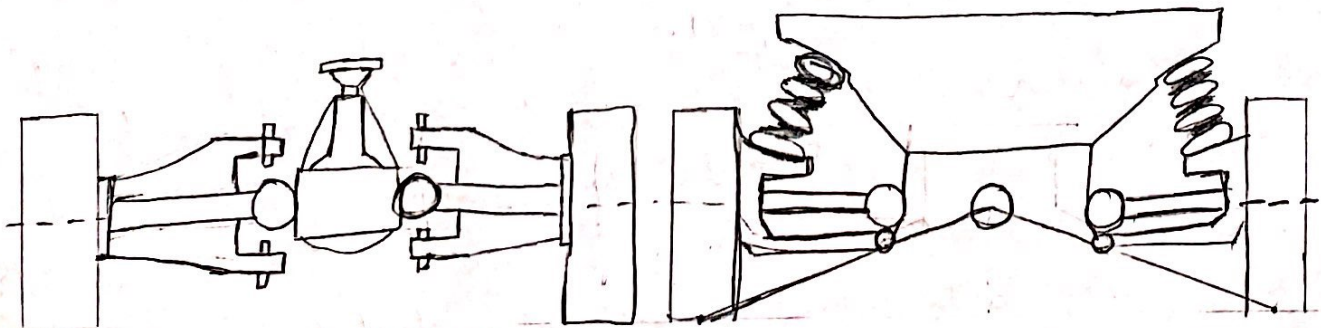
Mecanisme de ghidare a roților independente (Punți articulate).



Schema mecanismului de ghidare cu un ringier braț longitudinal



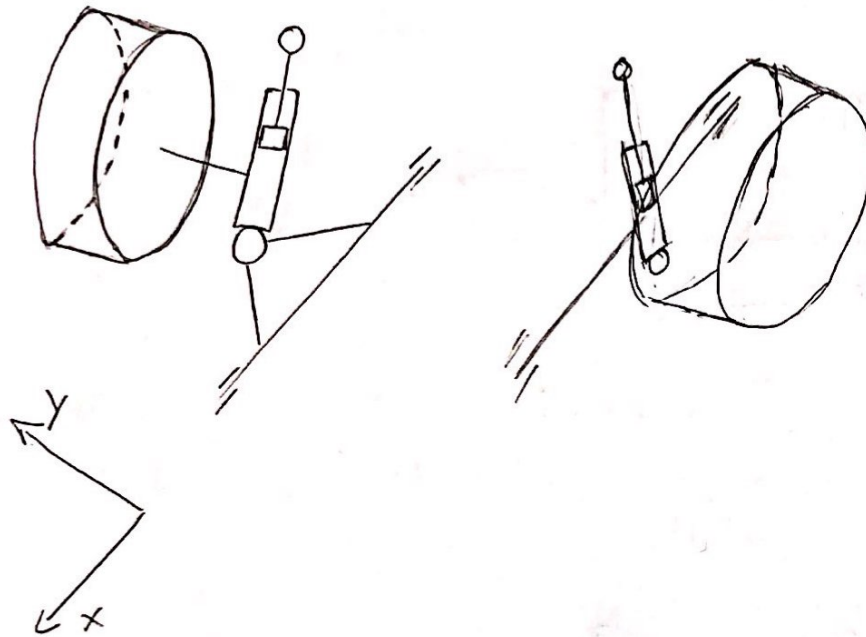
Schema mecanismului de ghidare cu un ringier braț diagonal



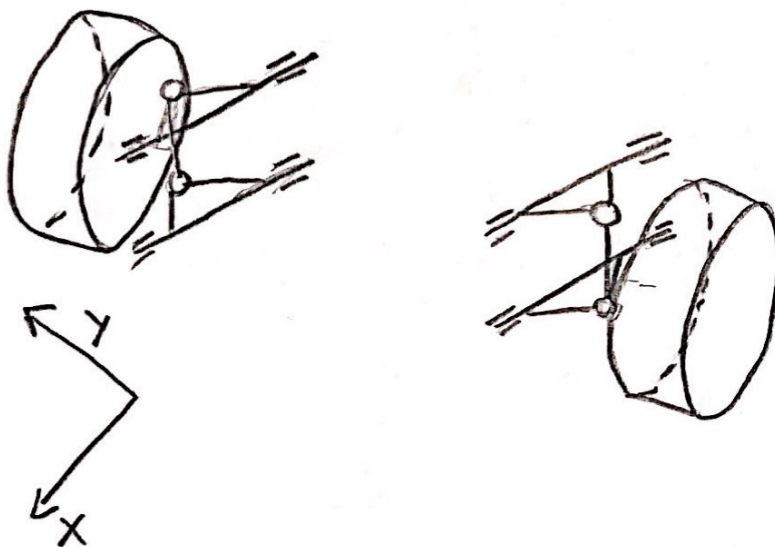
Schema mecanismului de ghidare cu un ringier braț transversal.



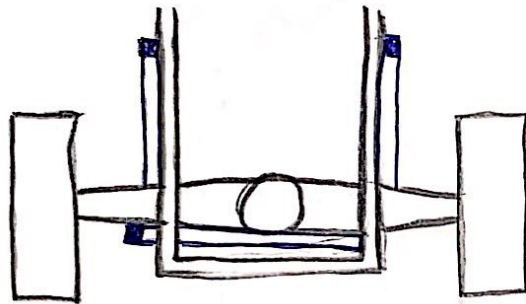
Schema mecanismului de ghidare cu braț transversal și culisă oscilantă (MacPherson).



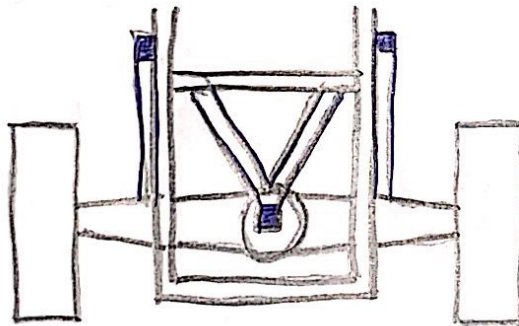
Schema mecanismului de ghidare cu brațe transversale inegale cu axe de balansare paralele.



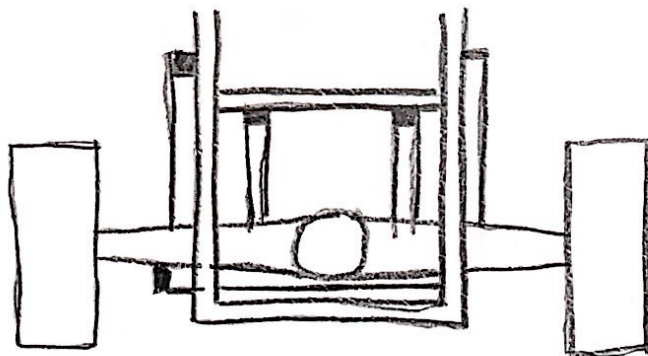
# Mecanisme de ghidare a noțilar dependente.



Schema de ghidare a unei punți rigide cu mecanism cu trei brațe de control al poziției; două brațe longitudinale și un braț transversal. (braț潘hard).

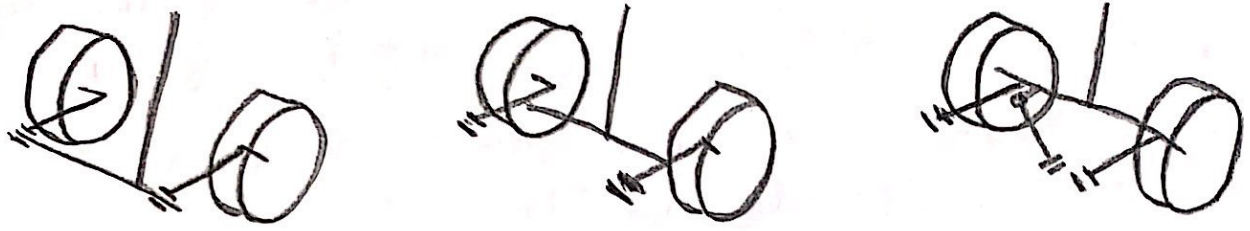


Schema de ghidare a unei punți rigide cu mecanism cu trei brațe de control al poziției; două brațe longitudinale inferioare și un braț longitudinal bifurcat (triunghiular) superior.

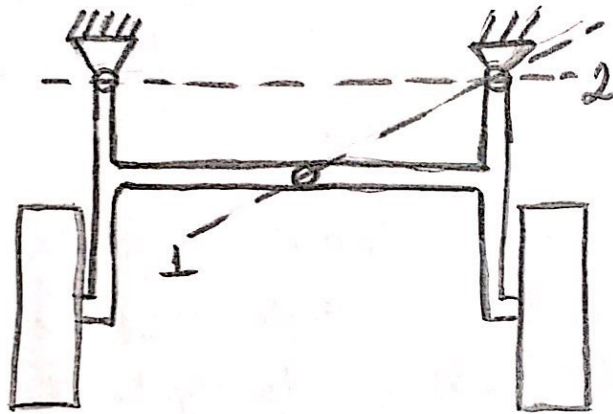


Schema de ghidare a unei punți rigide cu mecanism cu cinci brațe de control al poziției; două brațe longitudinale inferioare, două brațe longitudinale superioare și un braț transversal (braț潘hard)





Schemele de bară ale mecanismelor de ghidare pentru roți semidependente (punți semirigide)

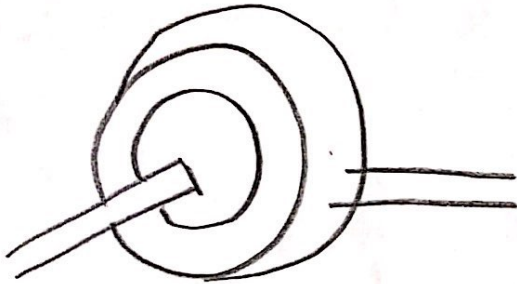


Acele instanțanee de răsuare ale unei punți semidependente  
1- trece peste obstacol cu o singură roată (comprimare inegală a arcurilor; puntea lucrează ca o bară stabilizatoare antbului);  
2- Trecerea peste obstacol cu ambele roți (comprimare egală a arcurilor; puntea lucrează ca o punte rigidă).

Porfuzeta este responsabilă pentru poziționarea corectă a roților. În funcție de tipul suspensiei, ea este conectată la bratul superior sau inferior. De porfuzetă este montat capătul de bară la roțile din față.

Porfuzeta necesită a fi schimbată dacă ruginește, dacă se deformează în urma unui accident sau dacă nu se poate roții rulmentul sau butucul.

Articulația sferică este reprezentată din două sfere cu același centru. Dacă corpurile legate printr-o astfel de cuplă pot executa numai mișcări de rotație în jurul celor 3 axe, dar nu poate efectua nici o mișcare de translație.



Butucul este ansamblul pe care se montează janta roții. El găzduiește rulmentul roții și presoarele. Este elementul prin care fiecare roată motoare este legată de lanțul cinematic de transmitere a fluxului de putere al motorului și de elementele mecanismului de ghidare.

Subcadruul este o componentă structurală a unui vehicul pe care se montează componentele care vibrează (motor, cutie de viteze), montat pe un cadru cu elemente elastice pentru a reduce vibrațiile care se simt în caroserie.