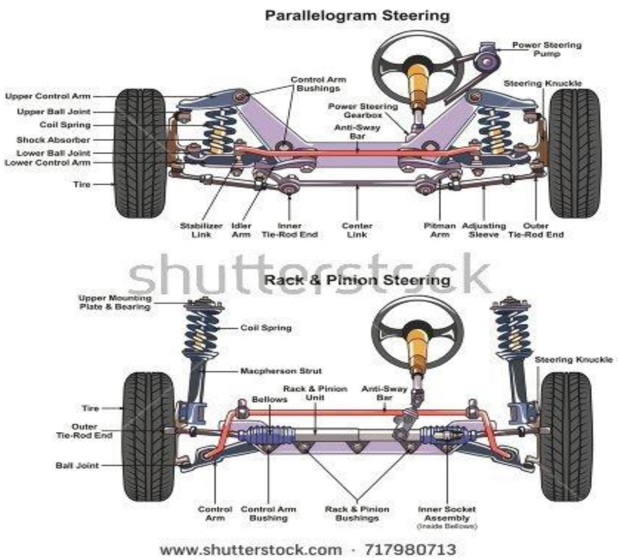
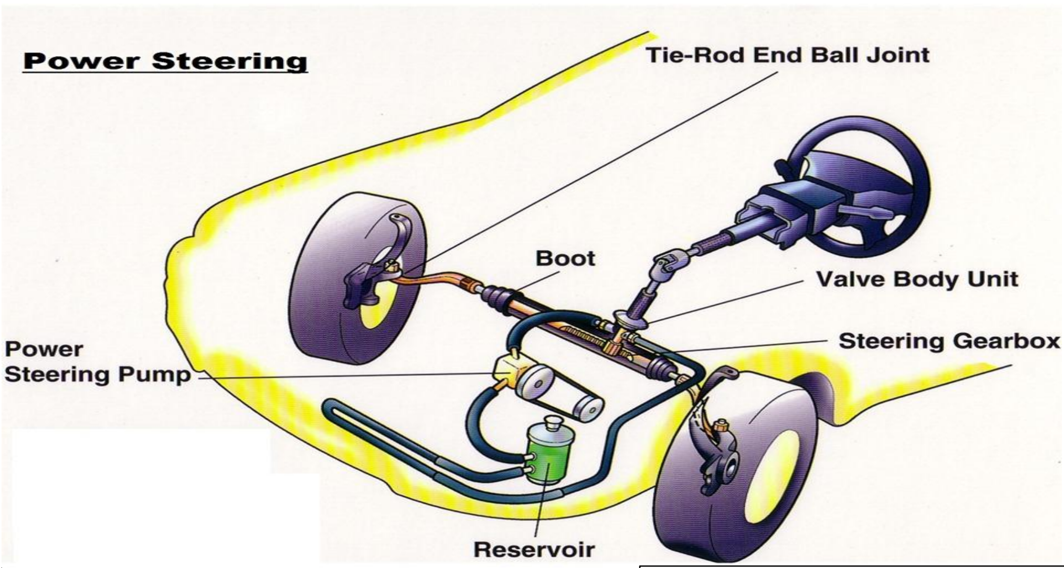
වාහන මෝටර් කාර්මික ශිල්පය 2017/2018

සුක්කානම් පද්ධතිය

Steering system





එම් කේ පී පී කිර්තිසිංහ

අංක 250/ඒ/1

උග්ගල්බොඩ

ගම්පහ

පටුන

1. සුක්කානම් පද්ධතිය .

2. වාහනවල භාවිතා කරන සුක්කානම් පද්ධති වර්ග .

3. සුක්කානම් ගියර පෙට්ටි වර්ග .

4. ඇකමන් මූලධර්මය.

5. රෝද එකෙල්ල.

6. අනුගාමික කෝණය .

7. රජ ඇණ ආනතිය .

8. ඇතුල් ඇලය .

9. ගුලා මුට්ටුව.

10. සුක්කානම් අනුපාතය .

11. හැරවුම් කෝණය.

12. බල සාහායක සුක්කානම් පද්ධතිය.

13. ඉලෙක්ට්‍රික් පවර් ස්ටීරියන් .

14. ඉලෙක්ට්‍රෝනික බල පද්ධතියක ගුණාංග.

සුක්කානම් පද්ධතිය (Steering system)

ධාවනය වන වාහනයක් පාලනය කර ගැනීම සඳහා මූලික වශයෙන් කොටස් දෙකක් වැදගත් වේ. ඉන් එකක් රෝද පද්ධතිය වන අතර අනික සුක්කානම් පද්ධතිය වේ. සුක්කානම් පද්ධතියෙන් පහත සඳහන් කාර්යයන් සිදු වේ.

1. රියදුරා විසින් සුක්කානම් රෝදය (Steering wheel) අවශ්‍යතාවය මත කරකවන විට එයට අනුරූපව ඉදිරිපස රෝද කරකවන දිශාව වෙනස් කරයි.

2. සුක්කානම් රෝදය කරකවන විට රියදුරා විසින් යොදන ආයාසය ගියර අනුපාතය හා ලීවරය ක්‍රියාවක් මගින් වැඩි කර රෝද කරකැවීම සඳහා යොදා ගැනීමෙන් රියදුරාට පහසුවක් ඇති කරයි.

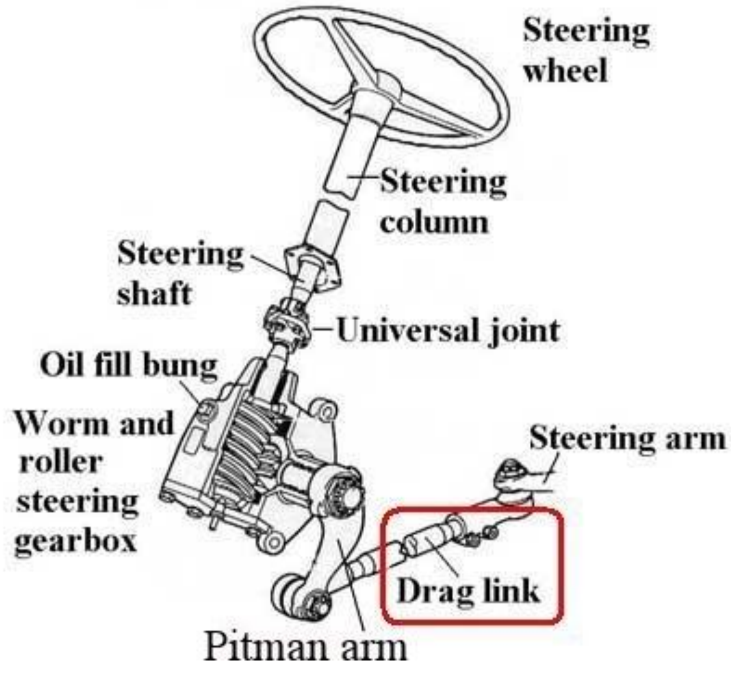
3. වාහනය ධාවනය වීමේදී ඉදිරිපස රෝද මගින් ඇතිවන ගැස්සීම බොහෝමයක් දුරට දරා ගනිමින් ඒවා රියදුරුවෙත සම්ප්‍රේශණය වීම වලක්වයි.

වාහනවල භාවිතා කරන සුක්කානම් පද්ධති ප්‍රධාන වශයෙන් වර්ග දෙකකට බෙදා දැක්විය හැකිය.

1. ලබ බාහු වර්ගය. (Droparm type).

2. දැති තලව්ව හා දව රෝද වර්ගය. (Rack and pinion type).

1. ලබ බාහු වර්ගය. (Droparm type).



බස් රථ ලොරි රථ සහ මධ්‍ය ප්‍රමාණයේ වාහන සඳහා ලබ බාහු වර්ගයේ සුක්කානම් පද්ධති භාවිතයට ගනී. රියදුරු කුටියේ ඇති සුක්කානම් රෝදය සවිවන සුක්කානම් දණ්ඩ ඇත්තේ සුක්කානම් කනුව තුලය. වාහනය ධාවනය වන දිශාව වෙනස් කිරීම සඳහා රියදුරා විසින් සුක්කානම් රෝදය එක් අතකට කරකැවූ විට ඒ සමග සුක්කානනම් කනුව තුල ඇති සුක්කානම් දණ්ඩ කරකවා ඇඹරුමක් සුක්කානම් පෙට්ටියට ලබා දේ. සුක්කානම් පෙට්ටිය තුල ඇති ගියර මගින් එම අඹරුම් බලය වැඩිකර ලබ බාහු දණ්ඩ වැඩි බලයකින් කරකවයි. මෙමගින් එයට සම්බන්ද ලබ බාහුව එහි චලිතයේ සිරස් බාහුව මගින් ඇදුම් දණ්ඩ හා සුක්කානම් අත වෙත ලබා දේ. සුක්කානම් පද්ධතියේ සිට රෝද දක්වා චලිතය

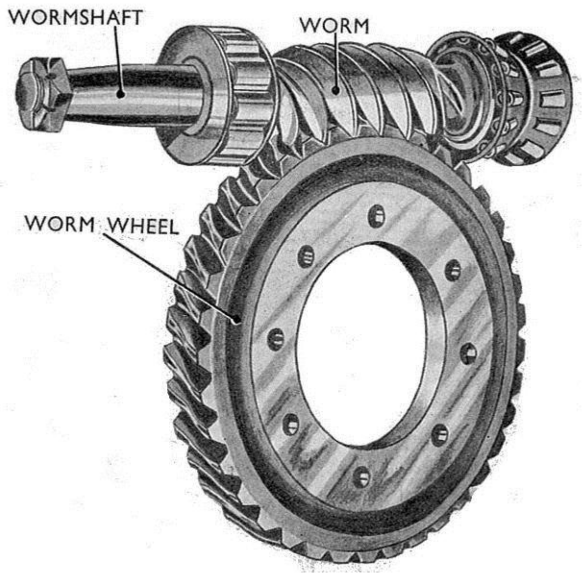
සම්ප්‍රේෂණය කරන දඬු සුක්කානම් බන්දන දඬු (Steering linkage) ලෙස හැඳින්වේ. මේ අනුව සුක්කානම් බන්දන දඬු ලබ බාහුව, තිරස් බාහුව, ඇදූ දණ්ඩ හා සුක්කානම් අත්වලින් යුක්ත වේ.

සුක්කානම් ගියර පෙට්ටිය. (streeing gear box).

නොයේක් ආකාරයෙන් යුත් සුක්කානම් ගියර පෙට්ටි වාහනවල භාවිතා කරනු ලැබේ එසේ වුවද සුක්කානම් ගියර පෙට්ටිවල ඇති ගියර එකලස මූලික වශයෙන් සමන්විත වන්නේ සුක්කානම් ඊශාව (steering shaft) කෙළවර ඇති යම් ආකාරයක ගැඩවිලි ගියරය (Worm gear) සහ සුක්කානම් ඊශාවට සම්බන්ද කර ඇති ලබ බාහු ඊශාවේ ඇති ගියරයකින්ය. මෙම ගියර එකින් එක හා සම්බන්ද වී ඇති අතර මෙම ගියර සැකැස්ම මගින් ගියර අනුපාතයක් ඇති කරයි. වාහනවල බහුල වශයේන් භාවිතාවන සුක්කානම් ගියර පෙට්ටි වර්ග හතරක් ඇත.

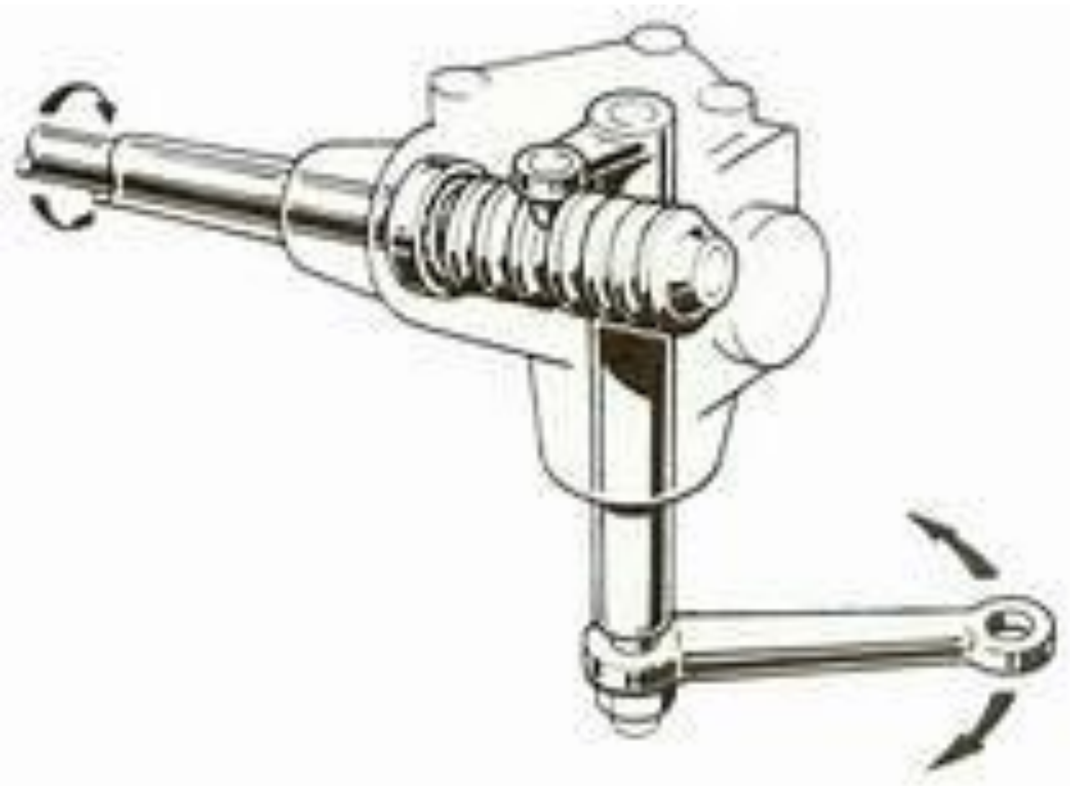
1. ගැඩවිලි සහ ගැඩවිලි රෝද වර්ගය. (Worm and worm wheel type).
2. ස්කුරුප්පු හා මුරිච්චි වර්ගය. (Screw and nut type).
3. ප්‍රතිසංස්කරණ ගුලා වර්ගය. (Recirculatong ball type).
4. ගැඩවිලා හා රෝල් වර්ගය. (Worm and roller type).

1. ගැඩවිලි සහ ගැඩවිලි රෝද වර්ගය. (Worm and worm wheel type).



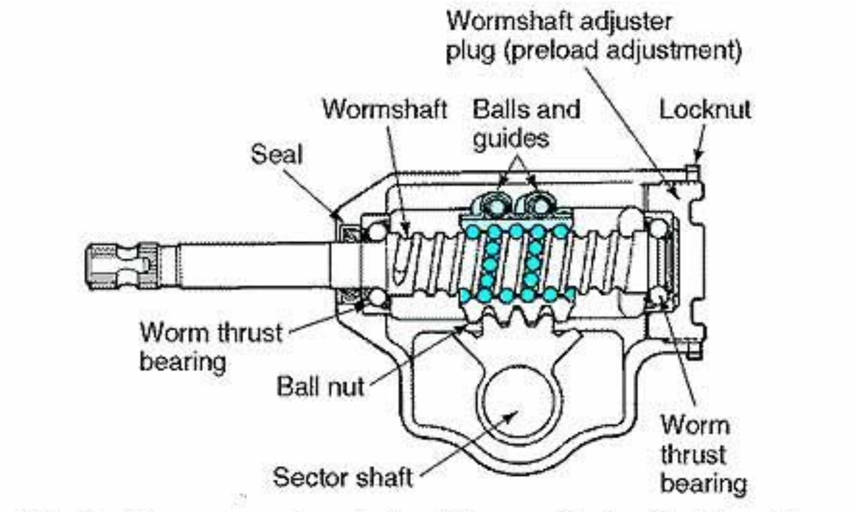
මෙම වර්ගයේදි සුක්කානම් ඊශාව කෙළවරේ ගැඩවිලි ආවරණය තුල රදවා ඇත්තේ තෙරපුම් බෙයාරින් දෙකක් ආධාරයෙනි ගැඩවිලි රෝදය සවි වී ඇති ලඹ භාහු ඊශාව කරනුයේ ලෝකඩ (Bronze) බෙයාරිමක් මතය. ගැඩවිලි රෝදය හා සම්බන්ද වී ඇති බැවින් සුක්කානම් ඊශාවේ කෙළවරට සවිකර ඇති සුක්කානම් රෝදය කරකවන විට ගැඩවිලා කරකැවෙන අතර ගැඩවිලා මගින් ගැඩවිලි රෝදය ලඹ භාහු ඊශාවට චලිත කරයි. මෙම හේතුවෙන් ලඹ භාහු ඊශාව ධාර මගින් හා මුරිච්චි මගින් සම්බන්ද වී ඇති ලඹ භාහුව චලනය වී ලඹ භාහුව හා රෝද යා කරන සුක්කානම් බන්දන දඬ ආධාරයෙන් රෝද කරකැවීම සිදු කරයි.

2. ස්කුරුප්පු හා මුරිච්චි වර්ගය. (Screw and nut type).



මෙම වර්ගයේ සුක්කානම් ඊශාව කෙළවර ඇත්තේ බහු ඇඹරුම් සහිත ඉස්කුරුප්පු පොටකි. පොස්පරස් ලෝකඩ වලින් හෝ වානේ වලින් සාදා ඇති මුරුච්චිය ඇතුලත ඇති ඉස්කුරුප්පු පොට මගින් මුරුච්චියේ ඉස්කුරුප්පුවට සම්භන්ද වී ඇත. ලඹ හාහු ඊශාවට සම්භන්ද පැද්දුම් අග කෙළවරෙහි ඇති ඇණ මුරුච්චියේ සම්භන්ද කර ඇති සිදුරට වටේ සුක්කානම් රෝදය කරකවන විට සුක්කානම් ඊශාව කරකැවී ඉස්කුරුප්පු පොට කැරකෙන අතර මුරුච්චියට කරකැවීමට නොහැකි බැවින් මුරුච්චි පොට දිගේ ගමන් කරයි. මෙවිට මුරිච්චියට සම්භන්ද වී ඇති ඇණය හේතුවෙන් පැද්දුම් අත චලිත වන අතර ඒ අනුව ලඹ බාහු ඊශාව කරකැවී ලඹ බාහුව පැද්දීමෙන් දඬුවල ආධාරයෙන් රෝද කරකැවීම සිදු වේ.

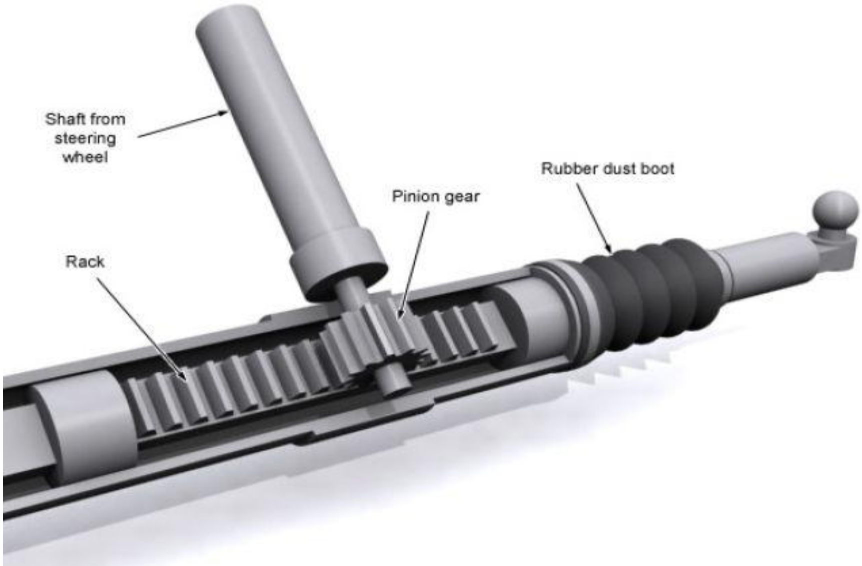
3. ප්‍රතිසංස්කරණ ගුලා වර්ගය. (Recirculatong ball type).



The balls are recirculated through the ball guides.

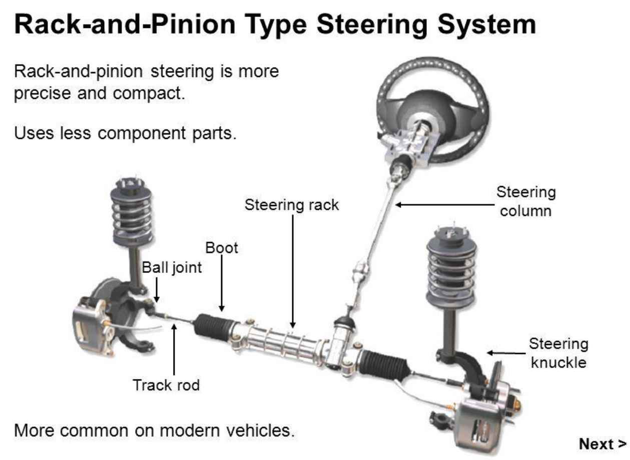
නවීන වාහනවල වැඩිවශයෙන් දක්නට ලැබෙන සුක්කානම් ගියර පෙට්ටි වර්ග වනුයේ මෙම වර්ගයයි. මෙම වර්ගයේ සුක්කානම් ගියර පෙට්ටිවල සුක්කානම් ඊශාවේ කෙළවර ඇති ගැඩවිලා වන විශේෂ මුරිච්චියක් වෙයි. මෙම ගුලා මුරුච්චිය ඇතුලත සකසා ඇති ඇලි සහ ගැඩවිලාගේ ඇති ඇලි අතර කුඩා බෝල පේලියක් සුක්කානම් ඊශාව කරකවන විට ඇලි ඔස්සේ ගුලා පෙරලි එයි. ඒ මගින් ගුලා මුරිච්චිය ගැඩවිලා දිගේ චලනය වීමට සලස්වයි.

4. ගැඩවිලා හා රෝල් වර්ගය. (Worm and roller type).



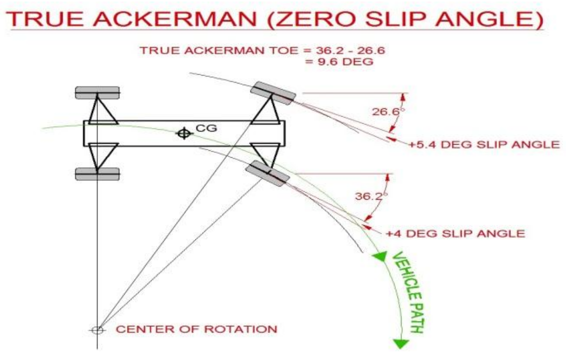
සුක්කානම් ඊශාවේ කෙළවර ඇති ගැඩවිලා හා සම්භන්ද වන ලඹ බාහු ඊශාවට සවිකර ඇති රෝල හේතුවෙන් සුක්කානම් ඊශාව කරකවන විට ලඹ බාහු ඊශාවට චලනය වී භාහුවේ අවශ්‍ය චලිතය ඇති කරයි.

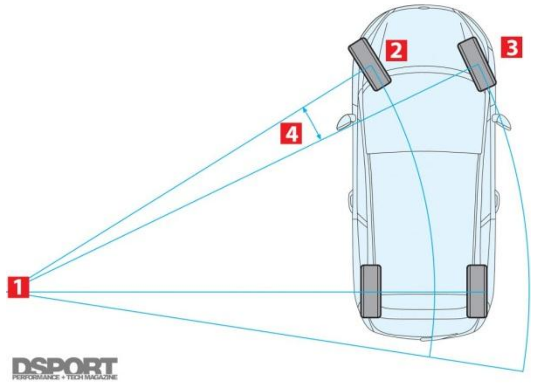
දැති තලච්ච හා දවරෝද වර්ගය (Rack and pinion type)



මෙම වර්ගයේ සුක්කානම් පද්ධතිවල ඇති සරල බාවය චලිත කොටස් අඩු වීම නිසා නවීන කුඩා වාහනවල මෙම වර්ගයේ පද්ධති ඉතා බහුල වශයෙන් යොදා ගනී රියදුරා විසින් සුක්කානම් රෝදය කරකවන විට සුක්කනම් ඊශිව කරකැවී ඒ සමග දව රෝදය කරකවයි. මෙවිට දව රෝද මගින් දැති තලච්ච එක් පැත්තකට චලනය කරන අතට දැති තලච්ච දෙපස සම්භන්ද කර ඇති ඇදුම් දඬු මගින් ඒවාට සම්භන්ද කර ඇති සුක්කානම් අත්වල ආධාරයෙන් සුක්කානම් රෝදය කරකවන දිශාවට අනුරූප දිශාවට රෝද හරවයි.

ඇකමන් මුලධර්මය



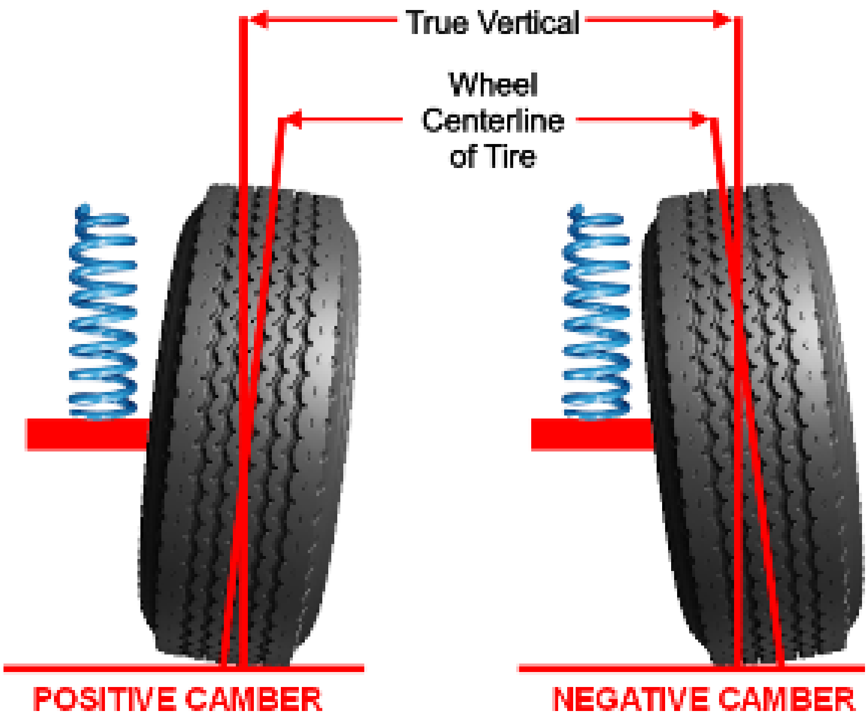


වාහනයක් වංගුවක ධාවනය කිරීමේදී එය ලිස්සා යාමෙන් වැලැක්වීමට නම් ඉදිරි රෝද ගමන් ගන්නා චාපයන්ගේද කේන්ද්‍රය පොදු ලක්ෂය විය යුතුයි. මේ නිසා වාහනය වංගුවක ධාවනයේදී පොදු ලක්‍ෂයක් කේන්ද්‍රය කොට ඇති චාපවල රෝද සියල්ලම ධාවනය කර වීම සඳහා වංගුව තුල ඇති ඉදිරි රෝද වංගුවෙන් පිටත ඇති ඉදිරි රෝදයට වඩා ස්වල්ප වශයෙන් වැඩි වු කෝණයකින් හැර විය යුතුය. මෙම මුල ධර්මය ඇකමන් මුල ධර්මය ලෙසද ඒ සඳහා යොදා ගන්නා සැලැස්මේදි සුක්කානම් දණ්ඩු සකස් කර ඇත්තේ එකින් එකට සමාන්තරව නොව වාහනයේ මධ්‍ය රේඛාවට ආනතව සිටින ලෙසය එනම් කෙටි අක්‍ෂ දණ්ඩ හා සුක්කානම් අත යාවන ලක්‍ෂය හා සුක්කානම් අත සහ ඇදුම් දණ්ඩ යා කරන ගුලා මුට්ටුව හරහා අඳිනු ලබන රේඛාව වාහනය මධ්‍ය රේඛාව මත ආන්තරයට ආසන්නයෙන් සමච්ජේදනය වන ලෙසය. මේ නිසා රෝද හැර වීමේදි වංගුවේ ඇතුළු දෙසට ඇති රෝදයේ පිටත දෙසට ඇති රෝදයට වඩා වැඩි කෝණයකින් හැරේ.

රෝද එකෙල්ල (Wheel alignment).

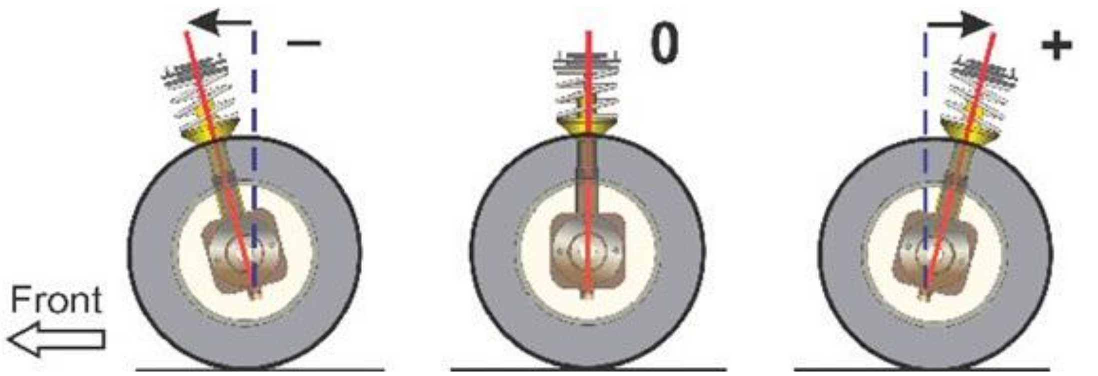
වාහනයක රෝද එකෙල්ල සැකසීම යනුවෙන් අදහස් කරනුයේ වාහනය හැරවීම පහසු කිරීම සඳහාත් ටයර් ගෙවී යාම අඩු කිරීම සඳහාත් වාහනයේ දිශා ස්ථායිතාවය ඇති කිරීම සඳහාත් ඉදිරිපස රෝද සකස් කිරීමයි.

හැඩ කෝණය (camber angle).



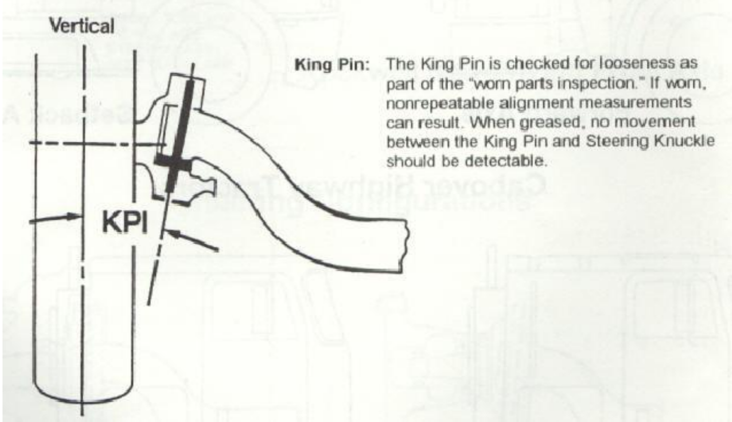
වාහනවල ඉදිරි රෝද තිරස්ව පිහිටුවා ඇති පරිදි පෙනුනද වාහනය ඉදිරියේ සිට පරීක්ෂා කිරීමේදී බොහෝ වාහනවල ඉදිරි රෝද ස්වල්ප වශයෙන් ඉවතට ඇල වී ඇති බව දැකගත හැක. වැඩි වාහන සංඛ්‍යාවක් මෙම ඇලය පිටත දෙසට වන අතර සමහර වාහනවල එය ඇතුළු දෙසට වේ. මෙසේ රෝදය තිරස් රේඛාවට ඇල වී ඇති කෝණය හැඩ කෝණය ලෙස හැදින් වේ. රෝදය ඇලවී ඇත්තේ පිටත දෙසට නම් එය ධන හැඩ කෝණය ලෙසද ඇලවී ඇත්තේ අතුලත දෙසට නම් එය ඍණ කෝණය ලෙසද හැදින්වේ. හැඩ කෝණයේ ප්‍රමාණය ඉතා කුඩාවන අතර බොහෝ අවස්ථාවල එය සෙල්සියස් අංශක 1ට වඩා අඩු වේ. ඉදිරි රෝද සඳහා හැඩ කෝණයේ බැලීම මූලික පරමාර්ථය වුයේ ස්ථායිතාවය රැක දීමයි. පමණය වඩා හැඩ කෝණය ටයරය පැත්තට ගෙවී යාම සිදු කරන අතර රෝද දෙකෙහි හැඩ කෝණය වෙනස් වු විට කෝණය වැඩි පැත්තට වාහනය ඇදී යාමට තැත් කරයි. හැඩ කෝණය සිරු මාරු කරනුයේ ඉහල සහ පහල අත්වල පිහිටීම වෙනස් කිරීමයි. (හැඩ කෝණය සකස් කිරීම සඳහා පාලන අත්වල ඇති C.V කොළ (Sb[ms) හෝ නැම් (Cams) වෙනස් කිරීමෙන්ය.

අනුගාමික කෝණය (Caster ungle).



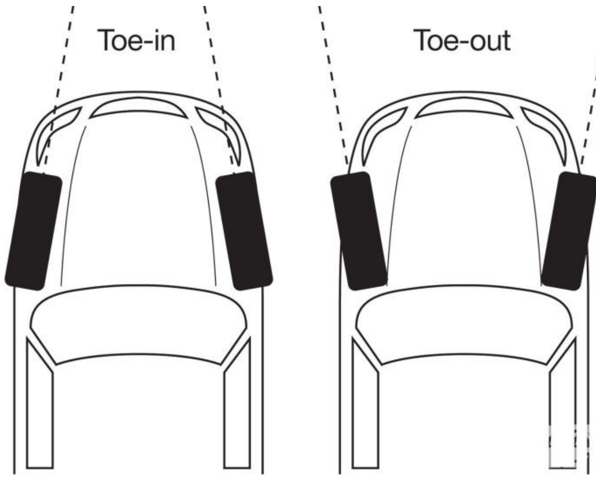
අනුගාමික කෝණය රෝදය පැත්තෙන් බැලු විට නිරීක්ෂණය කළ හැකිය. රජ ඇණයේ හෝ ගුලා මුට්ටුවල මධ්‍යරේඛාව සිරස් රේඛාවට ආනතව පිහිටා ඇති අතර මෙම රේඛා දෙක අතර ඇති කෝණය අනුගාමික කෝණය ලෙස හැදින්වේ. අනුගාමික කෝණයේ ආනතිය ඇත්තේ වාහනයේ පිටුපස දෙසට නම් එය ධන අනුගාමි කෝණය ලෙසද ආනතිය ඉදිරි දෙසට නම් එය ඍණ අනුගාමිත කෝණයක් ලෙසද හැදින්වේ. බොහෝ වාහනවල දක්නට ඇත්තේ ධන අනුගාමිකය.

රජ ඇණ ආනතිය (King pin inplination).



වාහන වල ඉදිරි රෝදවල රජ ඇණයේ ගුලා පිටත දෙසට ඇල වී සිටින සේය මෙම ඇලය සිරස් රේඛාව සමග සාදන කෝණය රජ ඇණ ආනතිය ලෙස හඳුන්වයි.

ඇතුල් ඇලය (Toe-in).



වාහනවල ඉදිරි රෝද සාමනයෙන් සකස් කර ඇත්තේ ඉදිරිපස ස්වල්ප වශයෙන් එකින් එකට ලක්වන ලෙසය මෙවැනි ඉදිරි රෝද දෙකෙහි ඉදිරි කෙළවරවල් දෙක අතර දුර පසු කෙළවරවල් දුරට වඩා ස්වලපයක් අඩු වේ. මේවා දුර්වල වු අතර වෙනස ඇතුල් ඇලය ලෙස හඳුන්වනු ලැබේ. හැඩ කෝණය නිසා ඇතිවන පිටත දෙසට පෙරලිම ඇතුල් ඇලය මගින් වලක්වයි. වාහනවල ඇති ඇතුල් ඇලය කුඩාය නමුත් ඉදිරි රෝද වලින් ධාවනය වන වාහනවල ඇතුල් ඇලය වෙනුවට ඇත්තේ පිටත ඇලයකි.

ගුලා මුට්ටුව (Ball joint).

සුක්කානම් පද්ධති දඬු බන්දනවල ගුලා මුට්ටුව වැඩි වශයෙන් භාවිතා කරයි. ගුලා මුට්ටු මගින් සෑම දිශාවකටම හැරවීමට හැකි මුට්ටු ලබා ගැනීමට හැකි වේ. ගුලා මුට්ටු මගින් දඬු දෙක සම්හන්ද කිරීමේදි එක් දණ්ඩක් මුට්ටුවේ නිවෙස්නාවට සම්හන්දවන අතර අනෙක් දණ්ඩ ගුලා අණයට සම්හන්ද වේ. ගුලා හැඩයේ ඇති ටේපර් හැඩයට සවිවන ලෙසය දණ්ඩේ සිදුර ටේපර් හැඩයට නිර්මාණය කර ඇත. මෙම නිසා දණ්ඩ ගුලා ඇණයට සම්හන්ද කරන මුරිච්චිය තද කළ විට දණ්ඩ හා ගුලා හැඩය අතර හොද සම්හන්දයක් ඇති වේ. ගුලා ඇණය නයිලෝන් ඇණයක් මත චලිත වීමෙන් සෑම දිශාවකටම හැර වීමට හැකි සම්හන්දයක් ඇති කරයි. සමහර ගුලා මුට්ටු වර්ග විශේෂයෙන් නවීන වාහනවල භාවිතා කරන ගුලා මුට්ටු ස්වැං ස්නේහක වර්ගයට අයත් වේ. (Self lubricating type) එනම් ඒවා නිෂ්පාදනය කිරීමේදි මුට්ටුවේ ආයු කාලයට ගැලපෙන පරිදි ස්නේහක යොදා ඇත.එහෙත් වාහනවල ගුලා මුට්ටු ස්නේහක සඳහා ග්‍රීස් පුඩු යොදා ඇණ (Grease nipple) මෙවැනි මුට්ටුවලට කලින් කලට ග්‍රීස් යෙදිම සිදු වේ.

සුක්කානම් අනුපාතය (Steering ralie).

සුක්කානම් අනුපාතය යනු ඉදිරි පස රෝද සෙල්සියස් අංශක එක ප්‍රමාණයෙන් හැරවීම සඳහා සුක්කානම් රෝදය කරකැවිය යුතු අංශක ප්‍රමාණය වේ. උදාහරණයක් වශයෙන් යම් වාහනයක ඉදිරි රෝද අංශක එක හැරවී සඳහා සුක්කානම් රෝදය අංශක පහළවක් කැරකිය යුතු වේ. එම වාහනයේ සුක්කානම් අනුපාතය 15:1 කි.

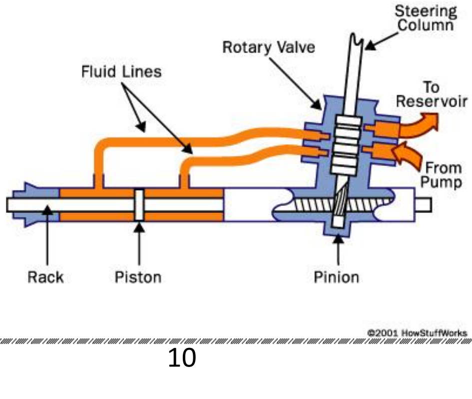
වාහනවල සුක්කානම් අනුපාතය ඒ ඒ වාහන අනුව විශාල ලෙස වෙනස් වේ. සාමානයෙන් කුඩා වාහනවල එය 20:1 පමණ වන අතර සමහර බර වාහන වල 33:1 පමන වේ. සුක්කානම් අනුපාතය වැඩිවන විට රියදුරා විසින් රෝද හැර වීම සඳහා සුක්කානම් රෝදයට යෙදිය යුතු අගය අඩුවන බැවින් වාහනය හරවා ගැනිමට පහසු වේ. එහෙත් මෙම අවස්ථාවේදි රෝදය යම් කිසි ප්‍රමාණයක් හැර වීම සඳහා සුක්කානම් රෝදය කරකැවිය යුතු ප්‍රමාණය වැඩි බැවින් රෝද ඉක්මනින් හරවා ගැනිමට අපහසු වේ.

හැරවුම් කෝණය (Turning angles).

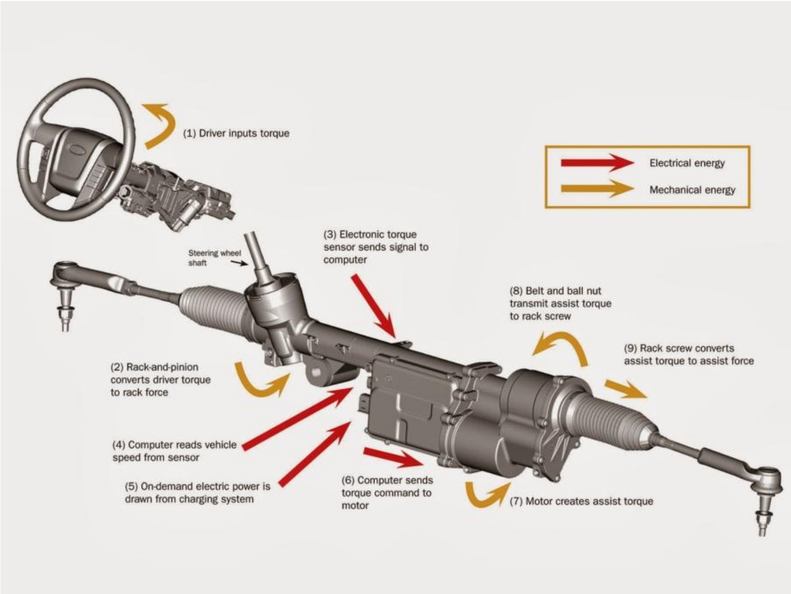
ඇක්මන් මූල ධර්මය ගැන කතා කිරිමේදි වාහනය වංගුවක ධාවනය කරන විට සුමට ධාවනයක් ලෙස ලබා ගැනිම සඳහා රෝද හතරේම පොදු කේන්ද්‍රයක ඇති චාපවල ගමන්කළ යුතු බව සඳහන් කරයි. මේ සඳහා ඉදිරි පස ඇතුලු දෙසට ඇති රෝදය ඉදිරිපස පිටත දෙසට ඇති රෝදයට වඩා ස්වල්ප වශයේන වැඩි කෝණයකින් හැර විය යුතුය එනම් වාහනය වංගුවක ධාවනය කරන විට එහි ඉදිරි රෝද පිටත අලයක් ඇති කර ගනි මෙසේ වංගුවකදි ඉදිරි රෝද හැරෙන කෝණ හැරවුම් කෝණ ලෙස හැදින්වේ. මෙය හැර විමේදි පිටත ඇලය ලෙස හඳුන්වයි.

බල සාහායක සුක්කානම් පද්ධතිය. (Power assisted steering system).

වාහනවල බර වැඩි විම වඩා පලල් ටයර් වාහනවලට යෙදිම වාහනය හරවා ගැනිමට වැඩි ආයාසයක් යෙදිමට සිදු වේ. මෙම අවාසිය මග හරවා ගැනිම සඳහා සුක්කානම් අනුපාතය වැඩි කර ගත හැකි වුවද එය සමග රෝදය යම් ප්‍රමාණයකින් හැරවීම සඳහා සුක්කානම් රෝදය වැඩි ප්‍රමාණයකින් හැර විමට රියදුරාට සිදු විම නිසා නැවත අවාසිදායක තත්වයක් ඇති වේ. මෙම අවාසිදායක තත්වය මග හරවා වාහනය පහසුවෙන් හසුරුවා ගැණිම සඳහා බොහෝ නවින වාහනවල බල සහායක සුක්කානම් යොදා ඇත. බල සහායක පද්ධතියක මුලික වශයෙන් සාමාන්‍ය සුක්කානම් පද්ධති දක්නට ලැබේ. සුක්කානම් ඊශාව සුක්කානම් ගියර පෙට්ටිය හා සුක්කානම් දඬු ආදිය ඇතුලත් වේ. මේවාට අමතරව රියදුරාය සහාය විම සඳහා බල සිලින්ඩරයකින් බල පද්ධති යොදා බල පද්ධතියද සුක්කානම් පද්ධතියට අයත් වේ. බහුල වශයෙන් යොදා ගන්නේ ද්‍රාව පීඩන (Hydralic pressure) උපයෝගි කර ගන්නා බල පද්ධතියෙනි. ද්‍රාව පීඩනය උපයෝග කරගන ක්‍රියාත්මක කරන බල සහායක සුක්කානම් පද්ධතියට අයත් ප්‍රධාන කොටස් වන්නේ තෙල් ටැංකිය (Beserrer) තෙල් පොම්පය (Oill pump) පාලන වැලය (Contrl valve) බල සිලින්ඩරය (power cylinder) තෙල් මාර්ගය (Oil horses) යනාදිය වේ.



සමහර වාහනවල බල පද්ධතිය සම්පූර්ණයෙන්ම සුක්කානම් එකලසින් බාහිරව පිහිටා ඇති අතර බල සිලින්ඩරය යාන්ත්‍රිකව සුක්කානම් එකලසට සම්බන්ද කර ඇත. නමුත් බොහෝ වාහනවල පාලන වැල්වය හා බල සිලින්ඩරය සුක්කානම් එකලස තුල සකස් වී ඇත. එමගින් කොටස් සවි වීමට වැයවන අමතර ඉඩ ප්‍රමාණය අවම කර ගැනීමට හැක. ඊට අදාල රූප සටහන් පහතින් දක්වා ඇත.



බල සහායක පද්ධතියක ඇති තෙල් පොම්ප එන්ජිමෙන් දිවෙන පටියක් මගින් ක්‍රියාකරන අතර එහි කාර්යය වනුයේ තෙල් පීඩනයට ලක් කර පාලන වැල්වයට සැපයිමයි. රියදුරා විසින් සුක්කානම් රෝදය අවශ්‍ය දිශාවට කරකවන විට පාලන වැල්වය මගින් බල සිලින්ඩරයේ නියමිත පීඩන කුටීරය වෙත පීඩනය වු තෙල් ගලා යාමට සලස්වයි. වැල්වය සුක්කානම් පද්ධතියට සම්බන්ද කර ඇත්තේ රියදුරා යොදන ආයාස ප්‍රමාණය සුක්කානම රෝදය කරකවන දිශාවන් එයට දැනෙන ලෙසය.

බල සිලින්ඩර මුලික වශයෙන් සමන්විත වන්නේ සිලින්ඩරයකින් සහ එය තුල ඇති පිස්ටනයකින්ය පිස්ටනයට සම්බන්ද දණ්ඩ දැති තලව්ව ආකාරයට නිර්මාණය කර ඇත. මේ නිසා පිස්ටනය යම් දිශාවකට චලිතවන ලෙස පිස්ටන් දණ්ඩ මගින් දැති තලව්වද එම දිශාවට චලිත කරයි. පිස්ටනය දෙපසම පීඩන කුටීර සකස් කර ඇත. මෙම කුටීර නල මගින් පාලන වැල්වයට සම්බන්ද වේ. රෝද හැරවීම සඳහා රියදුරා විසින් සුක්කානම් රෝදය කරකැවු විට පාලන වැල්වය මගින් පීඩනයට පත්ව ඇති ද්‍රව්‍ය අදාල කුටීරයට ගලා ඒමට සලස්වන අතර අනෙක් කුටීරය තෙල් ටැංකියට සම්බන්ද කරයි. මෙවිට කුටීර දෙකෙහිම පවතින පීඩනය වෙනස් බැවින් පීඩනය අඩු කුටීර දෙසට පිස්ටනය චලිත වේ.

උදාහරනයක් ලෙස රෝද වම් පැත්තට හැරවීම සඳහා රියදුරා විසින් සුක්කානම් රෝදය කරකවන විට පාලන වැලය තුලින් වම්පස පීඩන කුටිරයට පොම්පයෙන් එන මාර්ගය සම්බන්ද කරන අතර දකුනු පස පීඩන කුටීරය තෙල් ටැංකියෙන් එන මාර්ගයට යා කරයි. මෙවිට වම්පස පීඩනය දකුණු පස කුටීරයේ පීඩනයට වඩා වැඩි බැවින් දකුණු දිශාවට චලිත වේ. රෝදය වම්පසට හරවයි. රෝදය දකුණු පසට හැරවීමට සුක්කානම ක්‍රියාකර වු විට පොම්පයෙන් එන මාර්ගය දකුණු පස පීඩන කුටීරයටද ටැංකියෙන් එන මාර්ගය වම්

පීඩන කුටීරයටද පාලන වැලය මගින් සම්බන්ද කරයි. මෙවිට පිස්ටනය වම් දිශාවට චලිත වි රෝද දකුණු දිශාවට හරවයි. මෙලෙස රියදුරා විසින් වමට හෝ දකුණට සුක්කානම ක්‍රියා කරනවන විට අදාල කුටීරයට පීඩන වු දාව පාලන වැලය මගින් ලබා දේ ඒ අනුව

ඉදිරි පස රෝද නියමිත දිශාවට හැරවීම සිදු වේ. බල සහායක සුක්කානම් සඳහා සාමානයෙන් භාවිතා කරනු ලබන්නේ ස්වයංක්‍රිය සම්ප්‍රේශණය සඳහා යොදා ගනු ලබන තෙල් වර්ගයයි. බල සහායක සුක්කානම් පද්ධතියෙන් ක්‍රියා කිරීමේදි රෝද හැරවීම සඳහා යොදන බලයෙන් වැඩි ප්‍රමාණයක් සපයන්නේ බල පද්ධතිය මගිනි එහෙත් යම් හේතුවක් නිසා බල පද්ධතිය අක්‍රිය වුව හොත් රියදුරා යොදන බලයෙන් වාහනය හැරවීමට හැකිය. එහෙත් මෙම අවස්ථාවේදි රියදුරාහට වැඩි ආයාසයක් දැරීමට සිදු වේ.

ඉලෙක්ට්‍රික් පවර් ස්ටරියන් Electrie power steering (E.P.F)

සාමාන්‍ය බල සහායක සුක්කානම් පද්ධතියක ඇති අවාසියක් නම් බල සහායකයේ ක්‍රියාකාරිත්වය අනවශ්‍ය වේලාවේදි පවා එම කොටස් ක්‍රියාත්මක වීමයි. මේ නිසා කොටස් ගෙවීයාම නිසා එන්ජමේ බලය අපතේ වැනි ගැටළු අති වේ. මේ සදහා විසදුමක් ලෙස ඉලෙක්ට්‍රෝන බල සහායක පද්ධති නිර්මාණය වේ.

මේවා ප්‍රධාන වශයෙන් එන්ජින් වේග සංවේදි වර්ග (Enging speed sensitire type) සහ වාහන වේග සංවේදි වර්ග (Wehicle speed sensitire type) ලෙස වර්ග දෙකකින් යුක්ත වේ. රියදුරා සුක්කානම් රෝද ක්‍රියාකරන විට ඇති වන්නා වු ඇඹරුම ගණනය කරන්නේ (Torque sensor) හරහාය . එලෙස වාහනයේ වේගය ස්පීඩෝ මීටරය මගින් හෝ A.B.F පද්ධතිය මගින් E.P.S පද්ධතිය වෙත ලබා දේ. එම සංඥා දෙක අනුව වේගයට අනුරූපව අඹරුම ගණනය කරයි. අවශ්‍ය ඇඹරුම් බලය ලබා දිමට E.T.U එක මගින් මෝටරයට සංඥාක් ලබා දෙයි. එම සංඥාවෙන් ලබා දෙන ඇඹරුමෙන් රෝද හැරවීමට බලයක් ලබා දෙයි. සාමාන්‍ය වැඩි වේග තත්වයකදි සුක්කානම් රෝදය මෘදු ගතියක් පෙන්වන අතර අඩු වේග තත්වයකදි සුක්කානම තද බවක් දක්වයි. නමුත් සිදු විය යුත්තේ අඩු වේග වලදි සුක්කානම් රෝදය මෘදුව පැවතිමක් වැඩි වේගවලදි සුක්කානම් රෝදය තද ගතියෙන් යුක්ත වීමයි. එම කාර්යය මෙම පද්ධතිය හරහා සාර්ථකව සිදුකළ හැකිය. ඉලෙක්ට්‍රෝනික බල සුක්කානම මගින් පුලුල් වේග පරාශයක් තුල සුක්කානම් පද්ධතියේ ක්‍රියාකාරිත්වය උසස් මට්ටමට පවත්වා ගත හැකි වේ.

ඉලෙක්ට්‍රෝනික බල පද්ධතියක ගුණාංග.

1. අඩු වේග පරාශයක් තුල සුක්කානම් රෝදය පූර්ණ කරකැවීමකදි යෙදිය යුතු ආයාශය අඩුවේ.
2. විවිධ වේග සීමාවලට අනුව සුක්කානම් රෝදය නිසිපරිදි පාලනය වීම.
3. දුර්වල මතු තල සහිත මාර්ගවලදි අදි වේග හා මධ්‍ය වේගවලදි සුක්කානම් රෝදය පාලනය කිරීමට පහසු වීම.