අ. පො. ස. (සා. පෙළ) - විද්‍යාව

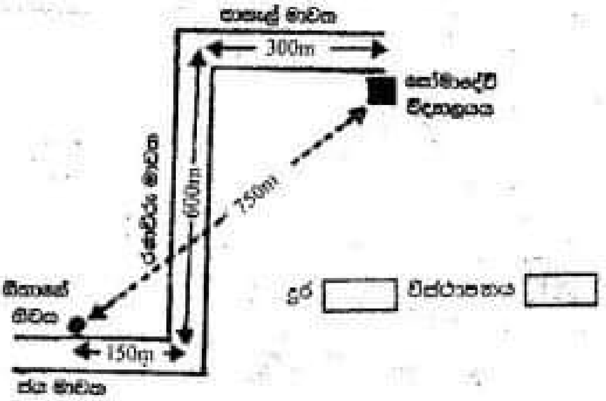
භෞතික විද්‍යාව කෙටි සටහන්

බලය හා සරල රේඛීය චලිතය

අර්ථ දැක්වීම් සහ නියම

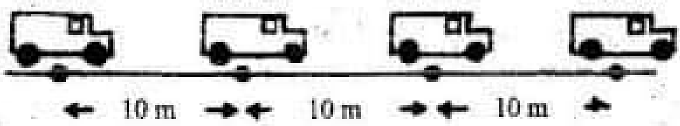
දුර (d) :-
වස්තුවක් චලිත දිශාව වෙනස් කරමින් ගමන් කළ සම්පූර්ණ ගමන් මාර්ගයේ මුළු දිග ප්‍රමාණය දුර ලෙස හැඳින්වේ.

විස්ථාපනය (s) :-
චලිතය වූ වස්තුවක ආරම්භක ලක්ෂ්‍යය හා අවසාන ලක්ෂ්‍යය අතර මනින රේඛීය දුර විස්ථාපනය ලෙස හැඳින් වේ.



වේගය (v) :-
ඒකක කාලයක් තුළදී වස්තුවක් ගමන් කරන දුර ප්‍රමාණය වේගය නම් වේ.

ප්‍රවේගය (v) :-
ඒකක කාලයක් තුළදී වස්තුවක් මගින් ඇති කරන විස්ථාපනය ප්‍රවේගය ලෙස හැඳින් වේ.



තත්පරයකට මීටර 10 බැගින් වන ඒකාකාර ප්‍රවේගයකින් ගමන් ගන්නා වාහනයක චලිතය

ත්වරණය (a) :-
ප්‍රවේගය වැඩිවීමේ සීඝ්‍රතාවය ත්වරණය ලෙස හැඳින් වේ.

මන්දනය (-a) :-
ප්‍රවේගය අඩු වීමේ සීඝ්‍රතාවය මන්දනය ලෙස හැඳින් වේ.

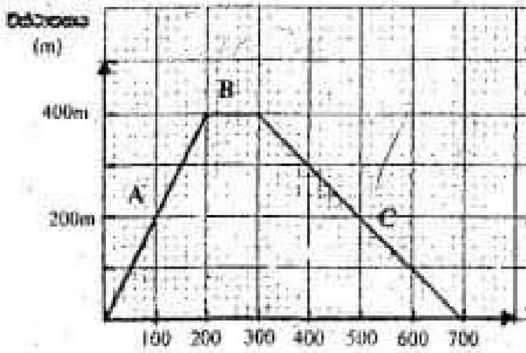
දෛශික රාශි :-
විශාලත්වයක් සහ දිශාවක් සහිත භෞතික රාශි දෛශික රාශි ලෙස හැඳින් වේ.
උදා :-
විස්ථාපනය, ප්‍රවේගය, ත්වරණය, මන්දනය, බලය, ඝූර්ණය, බර

අදිශ රාශි :-
විශාලත්වයක් තිබෙන නමුත් දිශාවක් නොමැති භෞතික රාශි අදිශ රාශි ලෙස හැඳින් වේ.
උදා :-
දුර, වේගය, ස්කන්ධය, ඝනත්වය, කාර්යය.

විස්ථාපන - කාල ප්‍රස්තාර

විස්ථාපනය Y අක්ෂයේ ද, කාලය X අක්ෂයේ ද, ලකුණු කිරීමෙන් විස්ථාපන - කාල ප්‍රස්තාර අඳිනු ලැබේ. කාලය අනුව විස්ථාපනය වෙනස්වන ආකාරය එයින් අධ්‍යයනය කළ හැක.

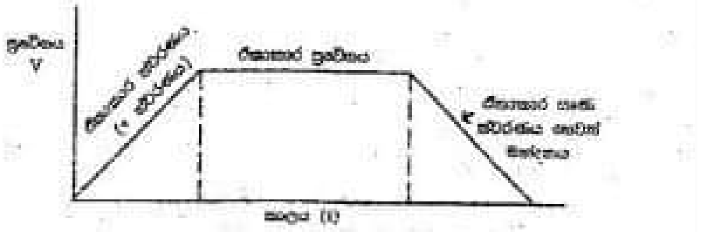
සෝමදාස ගේ නිවසේ සිට වෙළෙඳසැලට ඇති මාර්ගය සරල රේඛීය මාර්ගයක් යැයි සිතන්න. එවිට නිවසේ සිට වෙළෙඳසැලට ඇති විස්ථාපනය ද 400m වේ. නැවත ආපසු නිවසට පැමිණි විට ඔහුගේ මුළු විස්ථාපනය 0m වේ. එවිට අදාල විස්ථාපන කාල ප්‍රස්තාරය රූපයේ ආකාර වේ. A මගින් වෙළෙඳසැලට යාමද, B මගින් වෙළෙඳසැලේ ගතකළ අවස්ථාව ද, C මගින් ආපසු ගමනද දැක් වේ. මෙහි දී ඔහුගේ මුළු විස්ථාපනය 0m ය.



ප්‍රවේග-කාල ප්‍රස්තාර

y අක්ෂයේ ප්‍රවේගයත්
x අක්ෂයේ කාලයත්

ලකුණු කිරීමෙන් මෙම ප්‍රස්තාර අඳින අතර, එහි අනුක්‍රමණයෙන් දැක්වෙන්නේ ත්වරණයයි.



ප්‍රවේගය - කාල ප්‍රස්තාර ඇසුරෙන් පහත දැක්වෙන තොරතුරු ලබාගත හැකිය.

* ප්‍රවේගය ඒකාකාරද නැද්ද යන බව.
* ත්වරණය ඒකාකාරද නැද්ද යන බව.
* මන්දනය ඒකාකාරද නැද්ද යන බව.
* චලනය වූ දුර (විස්ථාපනය)
* එකම ඛණ්ඩාංක තලයක ප්‍රස්තාර කීපයක් ඇඳ ඇත්නම් වඩා ඉදිරියෙන් හෝ පිටුපසින් හෝ චලනය වන වස්තුව කුමක්ද යන බව.

ප්‍රවේග කාල ප්‍රස්තාරයෙන් මායිම්වන කොටසේ වර්ග ඵලයේ සංඛ්‍යාත්මක අගය	=	චලිත වූ දුර

බලය (F) :-
නිශ්චලව පවතින වස්තුවක් චලනය කිරීමට හෝ චලනය වෙමින් පවතින වස්තුවක චලිතය වෙනස් කිරීමට හේතුවන බාහිර කාරකය බලය ලෙස හඳුන්වයි.

වස්තුවක් මතට බලය දුන් විට ඇති වන විවිධ ආචරණ

- **නිශ්චලව පවතින වස්තුවක් චලනය වීම.** උදා: නිශ්චලව පවතින පාපන්දුවකට පහර දුන් විට එය චලනය වීම.
- **චලනය වන වස්තුවක් නිශ්චල වීම.** උදා: ගමන් ගන්නා බයිසිකලයකට තිරිංග යොදා නවතා ගැනීම.

- **වස්තුවක චලිත දිශාව වෙනස් කිරීම.** උදා: ඉහළට විසිකළ බෝලයක් ගුරුත්ව බලයට හසු වී පොළොව දෙසට පතිත වීම.
- **වස්තුවක් ත්වරණයකට පත් වීම.** උදා: බයිසිකලයක් පැදීම ආරම්භ කරන විට ඊට බලය දී ත්වරණයක් ලබා ගැනීම.
- **වස්තුවක් සම්පීඩනයකට පත් කිරීම.** උදා: වාතේ සර්පිලයක දෙපසට බලය දී එය හැකිලීම.
- **වස්තුවක ප්‍රමාණය දිග් ගැස්සීම.** උදා : රබර් පටියකට දෙපසට බලය යොදා එය දිගින් වැඩි කිරීම.
- **වස්තුවක් විකෘති කිරීම.** උදා: ගලකට මිටියකින් ගසා කුඩා කැබලි බවට පත් කිරීම.
- **වස්තුවක් භ්‍රමණය වීමට සැලැස්වීම.** උදා : මහන මැසිමක විලවුම් රෝදය කරකැවීම.

නිව්ටනය (N) :-

1kg ක ස්කන්ධයකට $1ms^{-2}$ ක ත්වරණයක් ලබා දීම සඳහා අවශ්‍යය බලය නිව්ටන් 1 ක් වේ.

ගුරුත්වාකර්ෂණ බලය :-

පෘථිවිය මත හෝ අසල තිබෙන වස්තූන් මත පෘථිවිය මගින් ඇති කරනු ලබන ආකර්ෂණ බලය පෘථිවියේ ගුරුත්වාකර්ෂණ බලය ලෙස හැඳින් වේ. මෙය සිරස්ව පහලට ක්‍රියාකරයි.

වස්තුවක බර (mg) :-

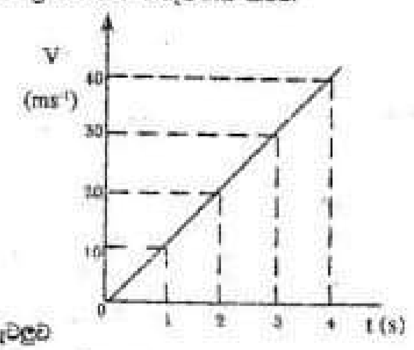
වස්තුවක් මත ක්‍රියා කරන ගුරුත්වාකර්ෂණ බලය එහිබර නම් වේ.

ගුරුත්වජ ත්වරණය (g) :-

පෘථිවිය අසල සිරස්ව පහලට චලනය වන වස්තු මත ක්‍රියා කරන ගුරුත්වාකර්ෂණ බලය නිසා හට ගන්නා ත්වරණය මෙලෙස හැඳින් වේ. පෘථිවිය ආසන්නයේදී ($g = 10\ ms^{-2}$) වේ.

නිශ්චලතාවයෙන් පහළට වැටීමට පටන් ගන්නා වස්තුවක ප්‍රවේගය වෙනස් වන අයුරු.

එය ප්‍රස්තාරිකව නිරූපණය කිරීම.

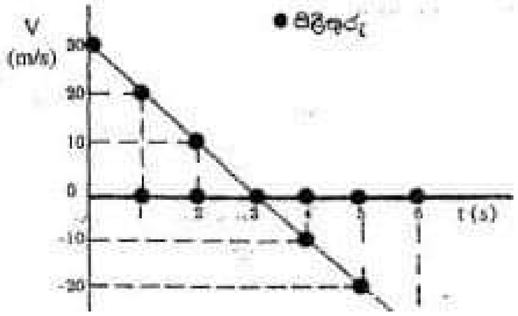


t - 0: ප්‍රවේගය 0
t - 1s: ප්‍රවේගය $10ms^{-1}$
t - 2s: ප්‍රවේගය $20ms^{-1}$
t - 3s: ප්‍රවේගය $30ms^{-1}$
t - 4s: ප්‍රවේගය $40ms^{-1}$

- ගැටලුව

තත්පරයට මීටර් 30 ක ප්‍රවේගයකින් සිරස්ව ඉහළට ප්‍රක්ෂේපණය කළ වස්තුවක් තනිව උපරිම උස කරා ආපසු පොළොවට පැමිණීම පිළිබඳ ප්‍රවේග කාල ප්‍රස්තාරය අඳින්න.

- පිළිතුර



චලිතය පිළිබඳ නිව්ටන්ගේ නියම

(i) පළමු නියමය :- (අවස්ථිති නියමය)

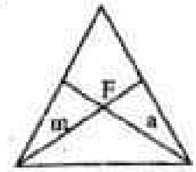
නිශ්චලතාවයේ පවතින හෝ ඒකාකාර ප්‍රවේගයෙන් චලිත වන වස්තුවක චලිතය වෙනස් කළ හැකි වන්නේ ඒ මත යොදනු ලබන බාහිර බලපෑමකට පමණි.

වස්තුවක ගම්‍යතාවය (p) :-

වස්තුවක ගම්‍යතාවය යනු එම වස්තුවේ ස්කන්ධයත් ප්‍රවේගයත් අතර ගුණිතය වේ.

(ii) දෙවන නියමය :- (F = ma)

වස්තුවක් මත යොදන බාහිර බලය ගම්‍යතාවය වෙනස්වීමේ සීඝ්‍රතාවයට අනුලෝම ලෙස සමානුපාතික වේ.



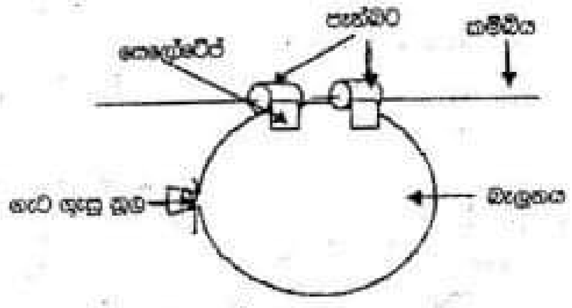
F - ma
m - F/a
a - F/m

(iii) තුන්වන නියමය :-

වස්තුවක් මත ඇතිවන සෑම ක්‍රියාවකටම සමාන වූත් ප්‍රතිවිරුද්ධ වූත් ප්‍රතික්‍රියාවක් ඇත.

මෙම නියමයේ යෙදීම් සමහරක්

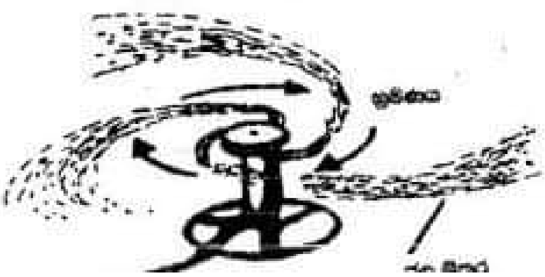
1. ඔරු පදින විට, හබලෙන් බල යොදන දිශාවට විරුද්ධ අතට (එම බලයේ ප්‍රතික්‍රියාවෙන්) ඔරුව ඉදිරියට තල්ලු වී යාම.
2. ප්‍රමාල පෙට්ටියුවේ ක්‍රියාව,
3. රොකට්ටුවල චලිතය,
4. අහස් කුරුවල චලිතය (ආකාශ රතිඤ්ඤවල චලිතය)



මෙම ඇටවුමේ නූල කැපූ විට බැලූනයට කුමක් වේද? බැලූනයෙන් වාතය පිටවන පැත්තට විරුද්ධ පැත්තට එය චලනය වේ.

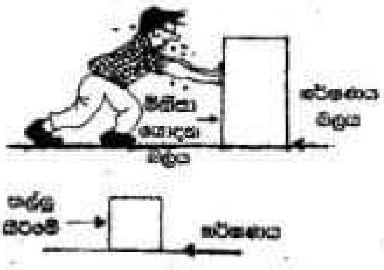
ගිනි අවියක් දල්වන විට අවිය වාංගු වේ.

ජෙට් වතුර මල්



ඝර්ෂණ බලය :-

එකිනෙක ස්පර්ශ වී ඇති වස්තු 2 ක් අතර සාපේක්ෂ චලිතයක් ඇති විට හෝ නැති විට ස්පර්ශවන පෘෂ්ඨ අතර රළු බව නිසා හට ගන්නා බලය ඝර්ෂණ බලය වේ. මෙය චලිත දිශාවට විරුද්ධ දිශාවට ඇතිවේ.



සීමාකාරී ඝර්ෂණ බලය :-

ස්පර්ශක පෘෂ්ඨ දෙකක් අතර පැවතිය හැකි උපරිම ඝර්ෂණ බලය සීමාකාරී ඝර්ෂණ බලය නම් වේ.

ඝර්ෂණය වැඩිකර ගන්නා අවස්ථා

වාහන ටයර් වල කට්ටා කැපීම.
සෙරෙප්පු, සපත්තු වල කට්ටා කැපීම.
ලිස්සන තැන් වලට වැලි දැමීම.
ගස් නැගීමට වළල්ලක් භාවිතය.

ඝර්ෂණය අඩුකර ගන්නා අවස්ථා

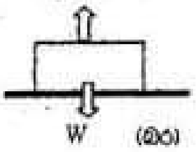
යන්ත්‍රවල කරකැවෙන කොටස් අතරට තෙල් ග්‍රීස් යෙදීම.
යන්ත්‍රවල කරකැවෙන කොටස් අතරට බෝල, බෙයාරින් රෝල බෙයාරින් යෙදීම.

වස්තුවක සමතුලිතතාවය

■ වස්තුවක් මත බල 2 ක් ක්‍රියාකරන විට එම වස්තුව සමතුලිත වීමට නම්, එම බල දෙක විශාලත්වයෙන් සමානව විරුද්ධ දිශාවලට ක්‍රියා කළ යුතු අතර ඒක රේඛීය විය යුතුය.

වස්තුවේ බර පහළට ක්‍රියා කරයි. එය සමාන හා ප්‍රතිවිරුද්ධ බලයක් වන ප්‍රතික්‍රියාව ඉහළට ක්‍රියා කරයි. බර ප්‍රතික්‍රියාව සමාන වන විට නිශ්චලව පිහිටයි.

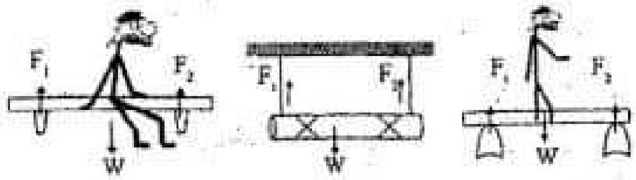
R = W (නිශ්චලයි)



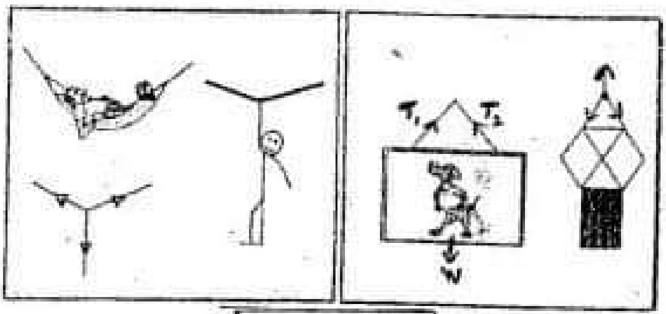
බල තුනක් යටතේ වස්තුවක සමතුලිතතාවය

■ වස්තුවක් මත යෙදෙන ඒකතල බල 3 ක් සමතුලිත භාවයේ පවතී නම් එම බල යොදන වස්තුව නිශ්චලව පවතී.

පහත දක්වෙන අවස්ථාවල වස්තූන් සමතුලිතව ඇත්තේ $W = F_1 + F_2$ වන අවස්ථාවේය.

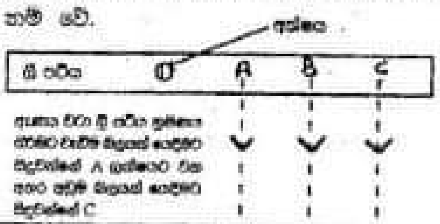


$W = F_1 + F_2$ $W = F_1 + F_2$ $W = F_1 + F_2$

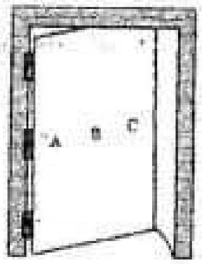


බලඝූර්ණය

අක්ෂයක් වටා වස්තුවක් භ්‍රමණය වීමට පවතින පෙළඹුම බලඝූර්ණය නම් වේ.

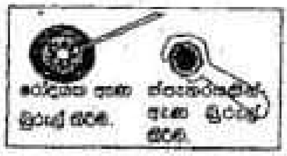


බලඝූර්ණය = බලය x අක්ෂයේ සිට ඇති ලම්බක දුර
= N x m

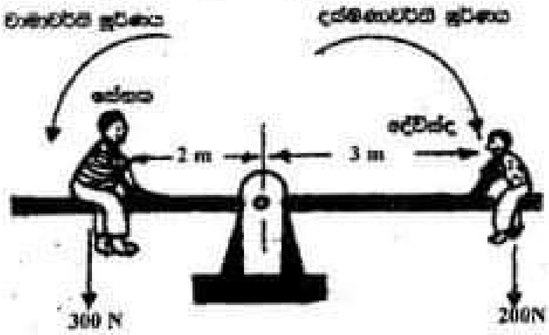


දොර භ්‍රමණය කිරීමට වැඩිම බලයක් යෙදීමට සිදුවන්නේ A ලක්ෂ්‍යයට වන අතර අඩුම බලයක් යෙදීමට සිදුවන්නේ C ලක්ෂ්‍යයටයි.

බලඝූර්ණය යෙදෙන අවස්ථා



ඝූර්ණවල සමතුලිතතාව



රූපයේ දක්වා ඇත්තේ සී සෝවකි. එහි දෙපස සේනක සහ දේවින්ද සමතුලිතව සිටින සේ ඉඳගෙන සිටී. මෙහි බල ඝූර්ණ දෙකක් ක්‍රියාත්මක වේ. එනම් සේනක මගින් ඇති කරන වාමාවර්ත ඝූර්ණයක් දේවින්ද මගින් ඇති කරන දක්ෂිණාවර්ත ඝූර්ණයක් ය. මෙම ඝූර්ණ දෙක සමාන බැවින් එම ඝූර්ණ එකිනෙක නිශේධ වෙයි. **කිසියම් ලක්ෂ්‍යයක් මත පිහිටා ඇති කිසියම් වස්තුවක් සංතුලනය වී ඇති විට එහි වාමාවර්ත ඝූර්ණයත් දක්ෂිණාවර්ත ඝූර්ණයත් එකිනෙකට සමාන වේ.**

වාමාවර්ත ඝූර්ණය = දක්ෂිණාවර්ත ඝූර්ණය

$w_1 d_1 = w_2 d_2$

සේනකගේ ඝූර්ණය = දේවින්දගේ ඝූර්ණය

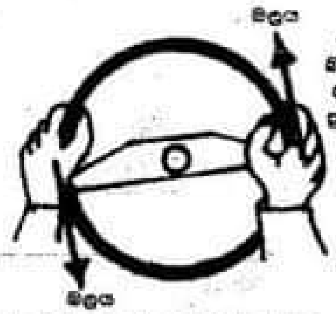
300N x 2m = 200N x 3m

600Nm = 600Nm

බල යුග්මය

බල යුග්මයක් යනු වස්තුවකට ප්‍රතිවිරුද්ධ දිශා දෙකකින් බල දෙකක් ක්‍රියා කිරීමයි. බල යුග්මය හේතුවෙන් වස්තුව භ්‍රමණය

බල යුග්මය (Couple of force)



සමීකරණ හා සූත්‍ර

01 වේගය = $\frac{\text{දුර}}{\text{ගත වූ කාලය}}$

02 ප්‍රවේගය = $\frac{\text{විස්ථාපනය}}{\text{ගත වූ කාලය}}$

03 ත්වරණය = $\frac{\text{වැඩි වූ ප්‍රවේග වෙනස}}{\text{ගත වූ කාලය}}$

04 මන්දනය = $\frac{\text{අඩු වූ ප්‍රවේග වෙනස}}{\text{ගත වූ කාලය}}$

චලිතයේ සමීකරණ

u = ආරම්භක ප්‍රවේගය   v = අවසාන ප්‍රවේගය
t = ගත වූ කාලය   a = ත්වරණය
s = විස්ථාපනය

05 $v = u + at$

06 $s = ut + 1/2\ at^2$

07 $v^2 = u^2 + 2as$

08. ගම්‍යතාවය = ස්කන්ධය x ප්‍රවේගය
$p = mv$

09. බලය = ස්කන්ධය x ත්වරණය
$F = ma$

10. වස්තුවක බර = ස්කන්ධය X ගුරුත්වජ ත්වරණය
වස්තුවක බර = mg

11. බල ඝූර්ණය = බලය X බලයේ ක්‍රියා රේඛාවට කැරකුම් ලක්ෂයේ සිට ඇති ලම්බ දුර

තරල මගින් වස්තු මත ඇති කරන තෙරපුම

තරල

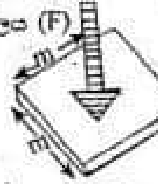
ද්‍රව හෝ වායු වැනි ගලා යාමේ හැකියාව සහිත ද්‍රව්‍ය තරල නම් වේ.

පීඩනය (P)

* **පීඩනය යනු වර්ගඵල ඒකකයක් මත ලම්බව ක්‍රියා කරන බලයයි.**

පීඩනය = $\frac{\text{බලය}}{\text{වර්ගඵලය}}$

$P = \frac{F}{A}$



වර්ගඵලය m^2 වලින්ද බලය N වලින්ද ගත්විට පීඩනය මැනීමේ ඒකකය (SI ඒකකය) Nm^{-2} (වර්ග මීටරයට නිව්ටන්)

Nm^{-2} (වර්ග මීටරයට නිව්ටන්) යන්න Pa (පැස්කල්) ලෙසද හඳුන්වයි.

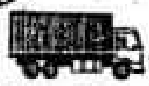
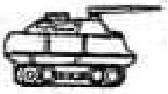
බලය යොදන පෘෂ්ඨයේ වර්ගඵලය අඩු නම් යොදන පීඩනය වැඩිය.

එදිනෙදා ජීවිතයේදී පීඩනය වැඩි කරගන්නා අවස්ථා

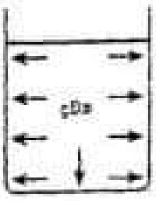
1. කැපීමට ගන්නා ඉති උල්කර ගැනීම.
2. කැපීමට ගන්නා උපකරණ මුවහත් කර ගැනීම.
3. ඇණ උල්කර ගැනීම.
4. ධාවකයින්ගේ සපත්තුවල උල් ඇණ යෙදීම.

බලය යොදන පෘෂ්ඨයේ වර්ගඵලය වැඩි නම් යොදන පීඩනය අඩුය.

එදිනෙදා ජීවිතයේදී පීඩනය අඩු කරගන්නා අවස්ථා

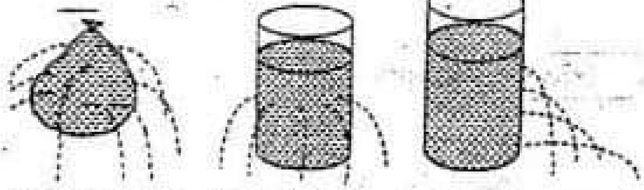
1. මඩ ගොඩකින් එගොඩ වීමට ලෑල්ලක් යෙදීම.
2. රේල් පීලි සිල්පර කදන් මත යෙදීම.
3. බර වාහනවලට වැඩිපුර රෝද යෙදීම. 
4. වාහන වලට යොදන ජැක්කු ලෑල්ලක් මත තැබීම.
5. ටැංකිවල රෝදවලට දම්වැලක් යෙදීම. 
6. ගොඩනැගිලි අත්තිවාරම් මත සවි කිරීම.

ද්‍රව පීඩනය



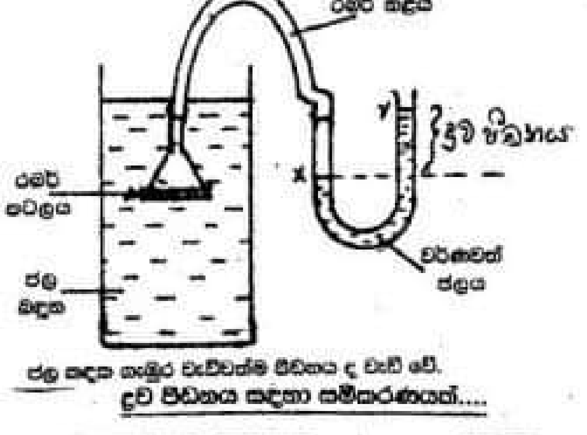
ද්‍රවයක් අඩංගු භාජනයක බිත්ති මත ද්‍රවය විසින් පීඩනයක් ඇති කරයි. එය ද්‍රව පීඩනය නම් වේ.

ද්‍රව මගින් ඇති කරන පීඩනය සම්බන්ධයෙන් සරල ක්‍රියාකාරකම් වල යෙදී තව දුරටත් කරුණු දැන ගන්න.



ද්‍රව පීඩනය සෑම දිශාවකටම ක්‍රියා කරයි. | එකම මට්ටමේදී ඇතිවන පීඩනයන් සමාන වේ. | ද්‍රව කඳේ ගැඹුර වැඩි වශයෙන් ඇතිවන පීඩනය වැඩි වේ.

ද්‍රවයේ ඝනත්වය පීඩනය සඳහා වන බලපෑම සහ ද්‍රවයේ කිසියම් ලක්ෂයක් වටා ඇති පීඩනය විමසීම.



ජල කඳෙහි ගැඹුර වැඩිවන්නම් පීඩනය ද වැඩි වේ.

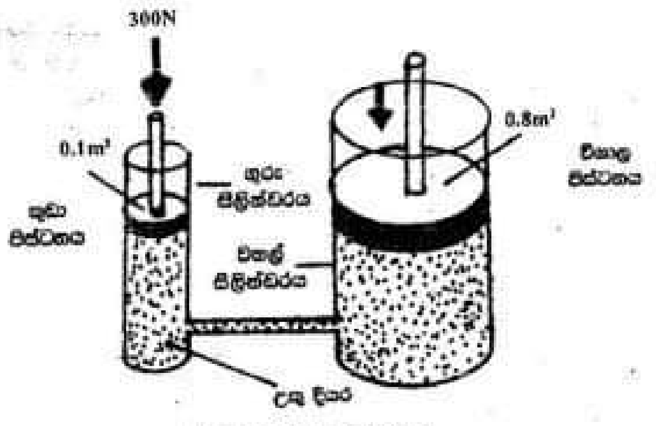
ද්‍රව පීඩනය සඳහා සමීකරණයක්....

පීඩනය = $\frac{\text{බලය}}{\text{වර්ගඵලය}}$

පීඩනය = $\frac{Ahdg}{A}$

ද්‍රව පීඩනය = hdg

ද්‍රව පීඩක ජැක්කුවක ක්‍රියාව



ද්‍රව පීඩකයක මූලික ස්වරූපය

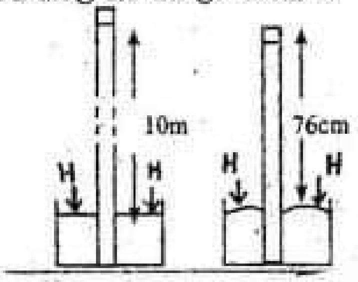
වායුගෝලීය පීඩනය

පොළව වටා ඇති වායුගෝලය මගින් පොළව මත පීඩනයක් ඇති කරයි. එය වායුගෝලීය පීඩනය නම් වේ.

මුහුදු මට්ටමේ සිට ඉහළට යන විට වායුගෝලීය පීඩනය අඩු වේ.

වායුගෝලීය පීඩනය මගින් සිරස් ද්‍රව කඳක් ඔසවා තබා ගත හැක.

ජලය යොදා ගත් විට ද්‍රව කඳේ උස 10m කි. ජලය වෙනුවට රසදිය භාවිත කළේ නම් එහි උස 76cm කි.



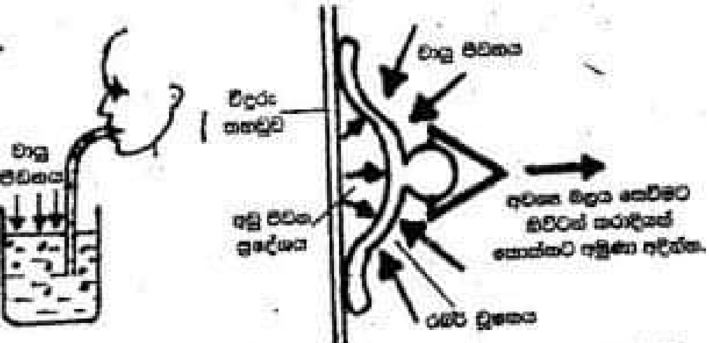
මෙය වායුගෝලීය පීඩනය මැනීමට පීඩන මානයක (බැරෝමීටරයක්) ලෙස භාවිත කළ හැක.

වායුගෝලීය පීඩනය මැනීමේ ඒකක.

වායුගෝල (atm) මිලිබාර් (mb) රසදිය මිලිමීටර් (mmHg) මුහුදු මට්ටමේදී වායුගෝලීය පීඩනය

$$1\ atm = 1013mb = 760\ mmHg$$

බීම බටයකින් බීම උරා බොන්න.



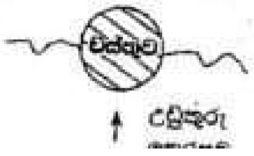
චූෂකයක් ගැලවීමට අවශ්‍ය බලය සොයන්න.

තරල මගින් වස්තු මත ඇති කරන උඩුකුරු තෙරපුම

ද්‍රව හා වායු පොදුවේ තරල ලෙස හැඳින්වේ.

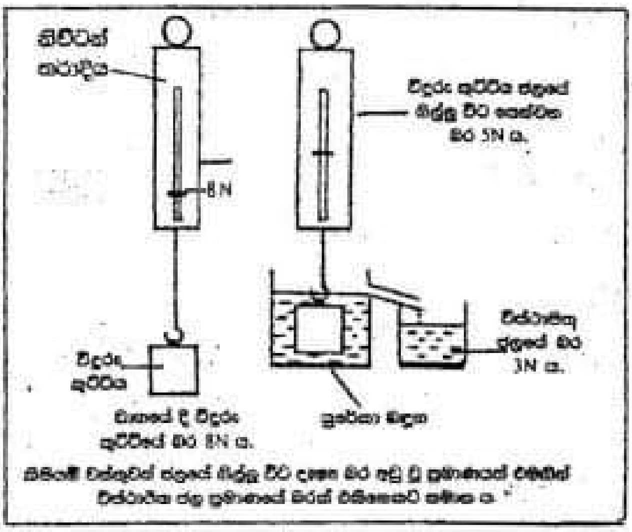
තරලයක් තුළ ඇති වස්තු මත ක්‍රියාකරන බල

තරලයක් විසින් වස්තු වෙ: උට ඇති කරන බලය උඩුකුරු තෙරපුම නම් වේ.



• වස්තුවක් තරලයක ගිලුණු විට

දෘශ්‍ය බර අඩුවීම	=	උඩුකුරු තෙරපුම	=	වස්තුව මගින් විස්ථාපිත තරලයේ බර

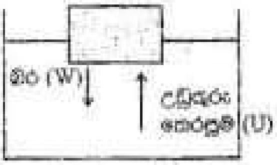


ආකිමිඩීස් නියමය (ප්‍රතිප්ලාවී නියමය)

> කිසියම් තරලයක වස්තුවක් පූර්ණ වශයෙන් හෝ අර්ධ වශයෙන් ගිලී ඇති විට එයින් විස්ථාපිත තරල පරිමාවේ බරට සමාන උඩුකුරු තෙරපුමක් වස්තුව මත යෙදේ.

• වස්තුවක් තරලයක පාවෙන විට

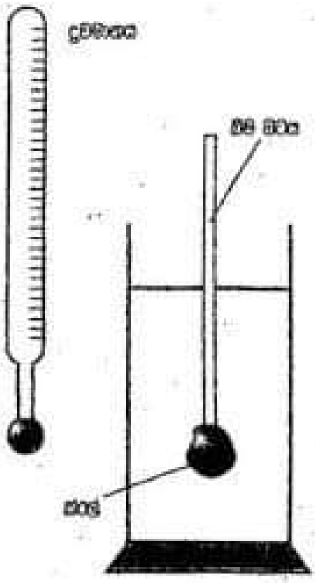
පාවෙන වස්තුවේ බර	=	උඩුකුරු තෙරපුම	=	වස්තුව මගින් විස්ථාපිත තරලයේ බර



ද්‍රව මානය

විවිධ ද්‍රාවණවල ඝනත්වය මැනීම සඳහා මෙය යොදා ගනී.

- ඝනත්වය වැඩි ද්‍රාවණ තුළ ද්‍රව මානය ගිලෙන ප්‍රමාණය අඩුය.
- ඝනත්වය අඩු ද්‍රාවණ තුළ ද්‍රව මානය ගිලෙන ප්‍රමාණය වැඩිය.



- **එළකිරි හා රබර් කිරි මිල දී ගන්නා ස්ථානවල ද්‍රවමාන භාවිත වේ.**

යාන්ත්‍රික ශක්තිය එදිනෙදා කටයුතු සඳහා යොදාගැනීම

කාර්යය

වස්තුවක් මත බලයක් ක්‍රියා කරන විට එය චලනය වූයේ නම් එම බලය සහ එම බලයේ උපයෝගී ලක්ෂ්‍යය විස්ථාපනය වූ දුර අතර ගුණිතය කාර්යය ලෙස හැඳින්වේ.

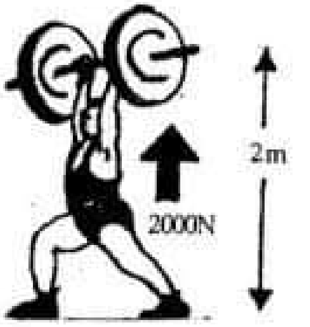
කාර්යය ප්‍රමාණය = බලය x බලයේ ක්‍රියාකාරී ලක්ෂයේ විස්ථාපනය
W = f x d

1N බලයක් යොදා වස්තුවක් 1m දුරට චලනය කරන්නේ යැයි සිතමු. මෙහිදී කෙරෙන කාර්යය ප්‍රමාණය ජූල් 1 කි.

වැය වන ශක්ති ප්‍රමාණය ද ජූල් 1 කි.

ශක්තිය

කාර්යය කිරීමේ හැකියාව ශක්තිය නම් වේ කාර්යය කිරීමේදී ශක්තිය වැයවේ.



රූපයේ දක්වා ඇත්තේ බර ඉසිලීමේ ක්‍රීඩාවක නිරතව සිටින ක්‍රීඩකයෙකි. මුල්ම අවස්ථාවේ දී බර කට්ටලය පවතින්නේ පොළොව මතය. එම බර කට්ටලය ඉහළට එසවීමට ක්‍රීඩකයාගේ දේහ තුළ අඩංගු රසායනික ශක්තිය (Chemical energy) උදව් වේ. එය දේහ තුළ ගබඩා කළ ශක්තියකි

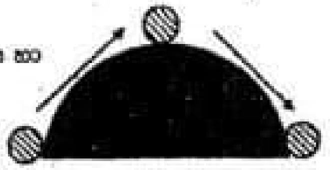
ශක්තියේ ප්‍රභේද

ශක්ති ප්‍රභේද විවිධ ආකාරයෙන් දක්ක ගත හැකි වේ. ශක්තිය එක් ස්වරූපයක සිට, තවත් ස්වරූපයකට පත්වීම සිදුවේ. ශක්තිය මැවීම හෝ විනාශ කිරීම කළ නොහැක.

1. යාන්ත්‍රික ශක්තිය 2. රසායනික ශක්තිය 3. විද්‍යුත් ශක්තිය
4. ධ්වනි ශක්තිය 5. ආලෝක ශක්තිය 6. චුම්භක ශක්තිය

යාන්ත්‍රික ශක්තිය

යාන්ත්‍රික ශක්තිය විභව ශක්තිය හා චාලක ශක්තිය ලෙස ප්‍රභේද 2 කි.



විභව ශක්තිය

වස්තුවක් පවතින උස අනුව හෝ ස්වභාවික හැඩය වෙනස්වීම නිසා හෝ එය සතු වන ශක්තිය විභව ශක්තිය නම් වේ.

යම්කිසි වස්තුවක් පවතින උස අනුව එහි ගබඩා වී ඇති ශක්තිය ගුරුත්වාකර්ෂණ විභව ශක්තිය නම් වේ. අදින ලද දුන්නක, රබර් පටියක ඇති ශක්තිය ප්‍රත්‍යාස්ථ විභව ශක්තිය නම් වේ.

$$E = mgh$$

චාලක ශක්තිය

චලනය වෙමින් පවතින වස්තුවක් සතු ශක්තිය චාලක ශක්තිය නම් වේ. උදා :- ගලා යන ජලය, සුළඟ, ගමන් කරන මෝටර් රථයක්.

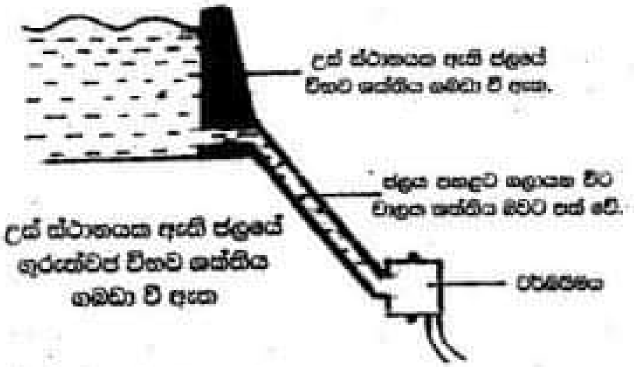
චාලක ශක්තිය සෙවීමේ සමීකරණය

$$E = 1/2\, mv^2$$

ශක්ති සංස්ථිති නියමය

සංවෘත පද්ධතියක් තුළ පවතින ශක්ති ප්‍රමාණය නියතයකි.

මෙයින් අදහස් වන්නේ කාර්යයක් කිරීමේදී ශක්තිය එක් ස්වරූපයක සිට තවත් ස්වරූපයකට පත්වීම පමණක් සිදුවන්නයි. ශක්තිය අලුතෙන් ඇතිවීම හෝ විනාශ වීමක් සිදු නොවේ.



ක්ෂමතාවය (ජවය)

තත්පර එකකදී කෙරෙන කාර්යය ප්‍රමාණය ක්ෂමතාවය නම් වේ.

මේ අනුව ජවය = සිදු කළ කාර්යය / ඒ සඳහා ගත වූ කාලය
(power is the rate of doing work)

කාර්යයක් සිදුවන විට එහැන ශක්ති පරිවර්තනයක් සිදුවෙයි. (work is ene[rgy] transfer) එනම් කාර්යය ශක්ති පරිවර්තනයට සමානයි. ඒ නිසා ඒකක කාලයක සිදුවන ශක්ති පරිවර්තනය ජවය ලෙස හඳුන්වන්නත් පුළුවන්.

ජවය = පරිවර්තනය වූ ශක්තිය / ඒ සඳහා ගත වූ කාලය

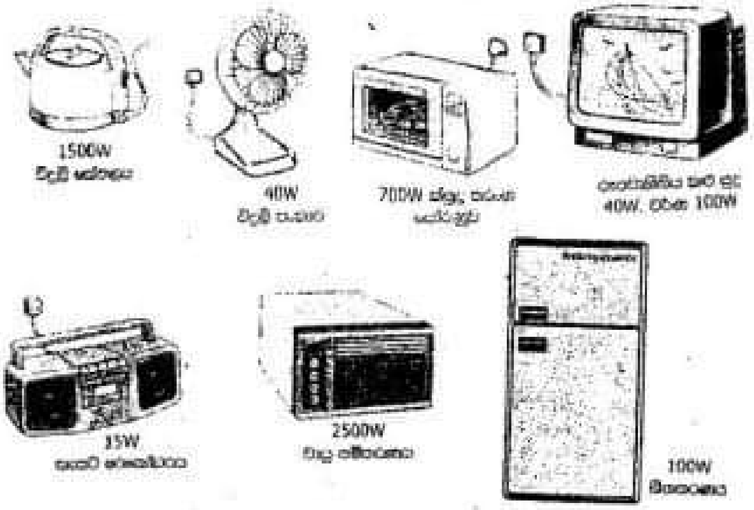
$p = \frac{W}{t}$ හෝ $p = \frac{E}{t}$

P = power (ජවය)
W = work (කාර්යය)
E = Energy (පරිවර්තනය වූ ශක්තිය)

ජවය මනින ඒකකය Js^{-1} (තත්පරයට ජූල්) හෙවත් වොට් W

1000W = 1kW (කිලෝවොට්) 1000 000W = 1MW (මෙගා වොට්)

පහත දක්වෙන්නේ ශ්‍රී ලංකාවේ භාවිත වන විදුලි උපකරණ කිහිපයක ශක්තිය වැය වීමේ සීඝ්‍රතාවය වොට් ආකාරයෙන් සඳහන් කර ඇති අයුරුයි.



වැඩ පහසු කරගැනීමේ උපක්‍රම

සරල යන්ත්‍ර හා එන්ජින්

සරල යන්ත්‍ර සහ එන්ජින් මගින් කාර්යය පහසු කර දෙයි.

සරල යන්ත්‍ර-

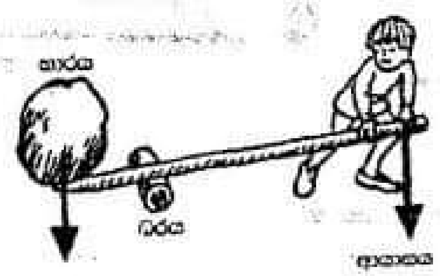
සරල යන්ත්‍රයක් යනු එක් තැනක දී යොදන බලයකින් තවත් තැනකදී භාරය මැඩපැවැත්වීමට යොදන ඇටවුමකි.

උදා- ලීවර, කප්පි, ආනත තල, රෝදය හා අක්ෂ දණ්ඩ.

ලීවර

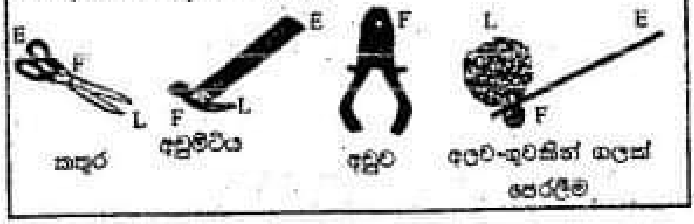
ලීවරයක් යනු විවර්තකයක් මත නිදහසේ චලනය කළ හැකි දණ්ඩකි.

ලීවරයක් මගින් සුළු ආයාසයක් යොදා විශාල භාරයක් මැඩ පැවැත්විය හැකිය

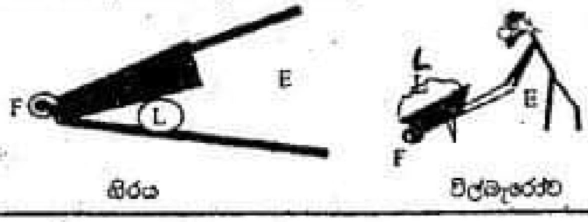


ධරය, භාරය හා ආ යාසය පිහිටි ස්ථානය අනුව ලීවර වර්ග 3 කි.

පළමු පන්තියේ ලීවර (මේවායේ ධරය මැද පිහිටන අතර භාරය හා ආයාසය දෙපස පිහිටයි.)



දෙවන පන්තියේ ලීවර (මේවායේ භාරය මැද පිහිටන අතර ධරය හා ආයාසය දෙපස පිහිටයි)



තෙවන පන්තියේ ලීවර (මේවායේ ආයාසය මැද පිහිටන අතර ධරය හා භාරය දෙපස පිහිටයි.)

යාන්ත්‍රික වාසිය

භාරයට(L) ආයාසය (E) දරන අනුපාතය යාන්ත්‍රික වාසිය නම් වේ. එයට ඒකකයක් නැත. හොඳ යාන්ත්‍රයක මෙම අනුපාතය 1ට වඩා වැඩි වේ.

$$\text{යාන්ත්‍රික වාසිය} = \frac{\text{භාරය}}{\text{ආයාසය}}$$

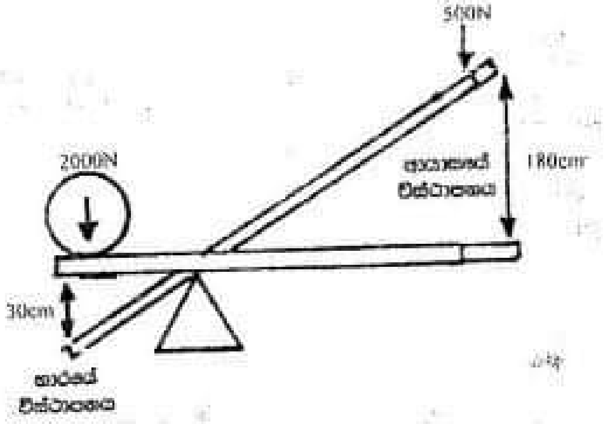
ප්‍රවේග අනුපාතය

ආයාසය චලනය වූ දුර, භාරය චලනය වූ දුරට දරණ අනුපාතය ප්‍රවේග අනුපාතය නම් වේ.

$$\text{ප්‍රවේග අනුපාතය} = \frac{\text{ආයාසය ගමන් කළ දුර}}{\text{භාරය ගමන් කළ දුර}}$$

යාන්ත්‍ර කොටස්වල බර ඝර්ෂණය වැනි අමතර බල නොසැලකූ කොට

යාන්ත්‍රික වාසිය = ප්‍රවේග අනුපාතය



$$\text{යාන්ත්‍රික වාසිය} = \frac{\text{භාරය}}{\text{ආයාසය}} = \underline{\qquad\qquad}$$

$$\text{ප්‍රවේග අනුපාතය} = \frac{\text{ආයාසයේ විස්ථාපනය}}{\text{භාරයේ විස්ථාපනය}} = \underline{\qquad\qquad}$$

කාර්යක්ෂමතාවය

යාන්ත්‍රයකට අප විසින් කරන කාර්යය (ප්‍රදාන කාර්යය) යාන්ත්‍ර අපට කර දෙන කාර්යය (ප්‍රතිදාන කාර්යය) ට සමාන නොවේ. ඝර්ෂණය වැනි අමතර බල නිසා ශක්තිය අපතේ යයි.

කාර්යක්ෂමතාව < 100%

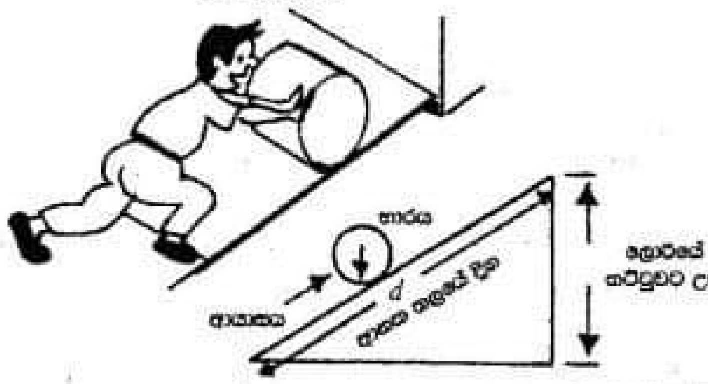
එය මෙසේ ඉදිරිපත් කළ හැක.

09. කාර්යක්ෂමතාව	$= \frac{\text{ප්‍රතිදානය}}{\text{ප්‍රදානය}} \times 100\%$
10. කාර්යක්ෂමතාව	$= \frac{\text{භාරය} \times \text{භාරය චලනය වූ දුර}}{\text{ආයාසය} \times \text{ආයාසය චලනය වූ දුර}} \times 100\%$
11. කාර්යක්ෂමතාව	$= \frac{\text{යාන්ත්‍රික වාසිය}}{\text{ප්‍රවේග අනුපාතය}} \times 100\%$

ආනත තලය (Inclined plane)

බරක් බැම්මක් මතට කෙළින්ම ඔසවා තබනවාට වඩා ලෑල්ලක් දිගේ තල්ලු කරගෙන යාම පහසු වේ. මෙවැනි සරල යාන්ත්‍ර ආනත තලය නම් යාන්ත්‍ර වර්ගයට අයත් වේ.

ආනත තලය



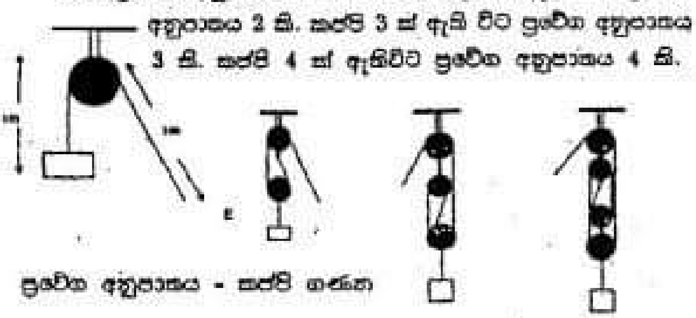
$$\text{ආනත තලයක ප්‍රවේග අනුපාතය} = \frac{\text{ආයාසය ගමන් කළ දුර (ආනත තලයේ දිග)}}{\text{භාරය ගමන් කළ දුර (උස)}}$$

එම යාන්ත්‍ර වර්ගයට අයත් වෙනත් අවස්ථා නම්

කප්පි

ගැඹුරු ළිඳකින් ජලය ඉහළට ගැනීමට යොදා ගන්නා බොහලොක්ක වැනි සරල යන්ත්‍ර කප්පි නැමති සරල යන්ත්‍ර වර්ගයට අයත් වේ.

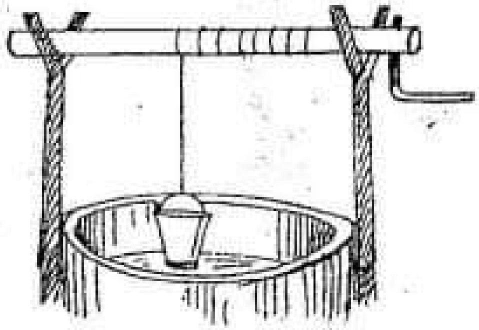
මෙහි ආයාසය යොදන කන්තුව 1m ඇදෙන්නේ යයි සිතමු. එවිට භාරයද 1m දුරක් ඇදේ. ඒ අනුව තනි කප්පියක් යොදා ඇති විට ප්‍රවේග අනුපාතය 1 කි. කප්පි දෙකක් ඇති විට ප්‍රවේග අනුපාතය 2 කි. කප්පි 3 ක් ඇති විට ප්‍රවේග අනුපාතය 3 කි. කප්පි 4 ක් ඇතිවිට ප්‍රවේග අනුපාතය 4 කි.

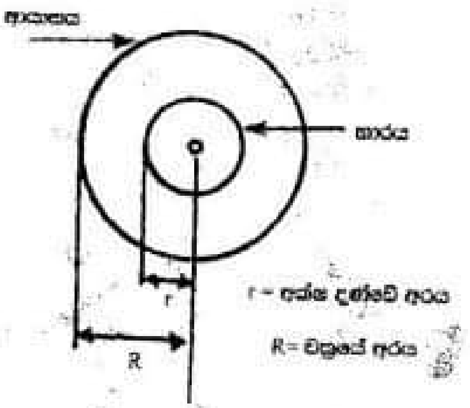


ප්‍රවේග අනුපාතය - කප්පි ගණන

චක්‍රය හා අක්ෂ දණ්ඩ (සක හා අසර)

මෙම යන්ත්‍ර වර්ගයේ චක්‍රය නම් කොටස කරකවන විට අක්ෂ දණ්ඩ නම් කොටස කරකැවේ





14. චක්‍රය හා අක්ෂ දණ්ඩ ප්‍රවේග අනුපාතය	=	චක්‍රයේ අරය / අක්ෂ දණ්ඩේ අරය =

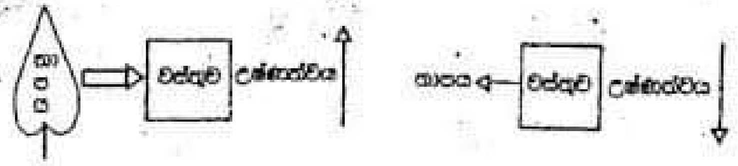
තාපජ ශක්තිය මැනීමේ හා සංක්‍රාමණය කිරීමේ ක්‍රම

තාපය හා උෂ්ණත්වය

තාපය යනු ශක්ති ප්‍රභේදයකි. උෂ්ණත්වය යනු උණුසුමේ මට්ටමයි.

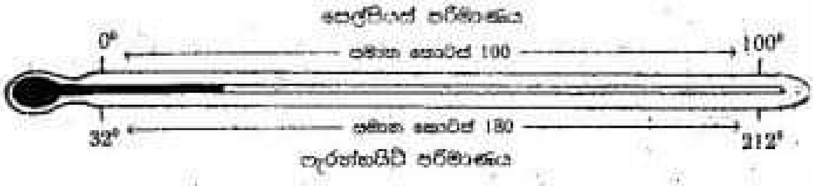
වස්තුවකට තාපය සැපයූ විට උෂ්ණත්වය - ඉහළ යයි.

වස්තුවකින් තාපය ඉවත් වූ විට උෂ්ණත්වය - පහළ යයි.



ප්‍රධාන වශයෙන් උෂ්ණත්ව පරිමාණ දෙකකි. එවා,

* සෙල්සියස් පරිමාණය (මෙට්‍රික් ක්‍රමය අනුව) සහ
* ෆැරන්හයිට් පරිමාණය (බ්‍රිතාන්‍ය ක්‍රමය අනුව) යනුවෙනි.



උෂ්ණත්වමාන ද්‍රවයක තිබිය යුතු ලක්ෂණ කීපයකි.

* ද්‍රවාංකය පහත් අගයක් ගැනීම.
* තාපාංකය ඉහළ අගයක් ගැනීම.
* ද්‍රවයෙන් වීදුරු නොතෙමීම.
* කේශික නලය තුළ ද්‍රවය පැහැදිලිව පෙනීම.
* හොඳින් ප්‍රසාරණය වීම.

සෙල්සියස්, ෆැරන්හයිට් හා කෙල්වින් පරිමාණ අතර සම්බන්ධතාව

පරිමාණය / සලකන අවස්ථාව	^0C	^0F	K
අයිස් උෂ්ණත්වය	0	32	273
හුමාලයේ උෂ්ණත්වය	100	212	373
අයිස් - හුමාලය අතර කොටස් ගණන	100	180	100

සෙල්සියස් අංශක ෆැරන්හයිට් වලට හැරවීමේ සූත්‍රය :-

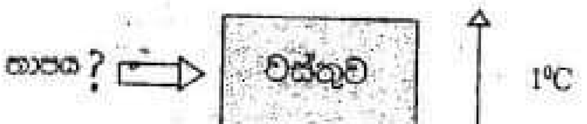
$$^0F = (^0C \times 9/5) + 32$$

ෆැරන්හයිට් අංශක සෙල්සියස් අංශක වලට හැරවීමේ සූත්‍රය :-

$$^0C = (^0F - 32) \times 5/9$$

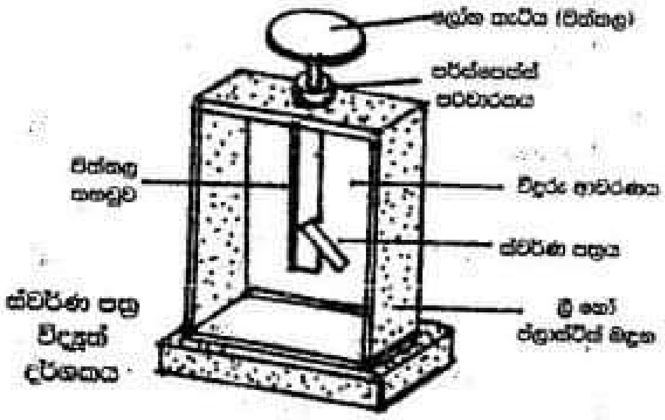
■ උෂ්ණත්වය පිළිබඳ ජාත්‍යන්තර ඒකකය කෙල්වින් (K) වේ.

තාප ධාරිතාවය :-
යම් වස්තුවක උෂ්ණත්වය 1 ^0C කින් ඉහල නැංවීමට ලබා දිය යුතු තාප ප්‍රමාණය තාප ධාරිතාවය ලෙස හැඳින්වේ.



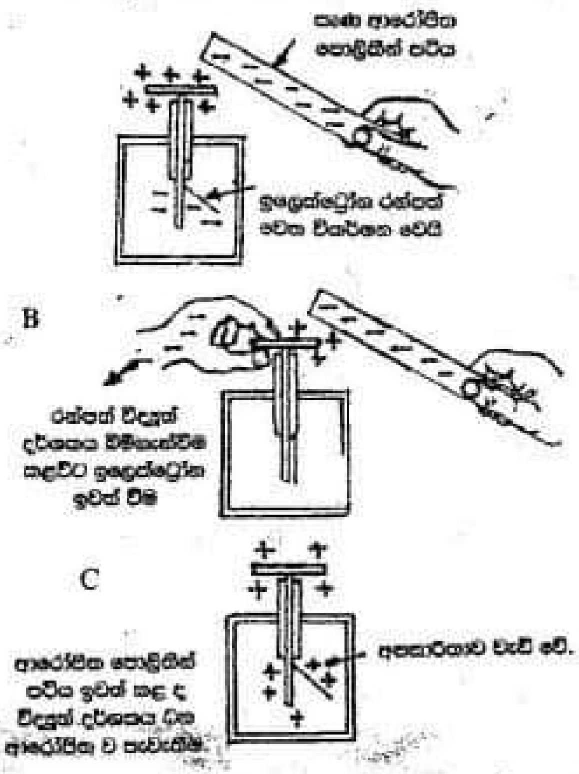
ස්වර්ණ පත්‍ර විද්‍යුත් දර්ශකය

ද්‍රව්‍ය තුළ අඩංගු ස්ථිතික විද්‍යුත් ආරෝපණ පිළිබඳ ව තවදුරටත් පරීක්ෂා කර බැලීමට ප්‍රයෝජනවත් වන උපකරණයක් විද්‍යාගාරවල දී යොදා ගනු ලැබේ. එම උපකරණය **ස්වර්ණ පත්‍ර විද්‍යුත් දර්ශකය (Gold-leaf electroscope)** ලෙස හඳුන්වනු ලැබේ.



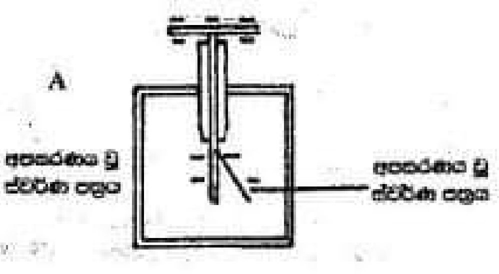
ස්ථිති විද්‍යුත් ප්‍රේරණය
ආරෝපිත වස්තු මගින් ලෝහමය වස්තු ස්පර්ශ කිරීමකින් තොරව ආරෝපණය කිරීම ස්ථිති විද්‍යුත් ප්‍රේරණය වේ.
උදා:- ආරෝපිත වස්තුවක් ස්වර්ණ පත්‍ර විද්‍යුත් දර්ශකයෙන් ආදර්ශනය කිරීම.

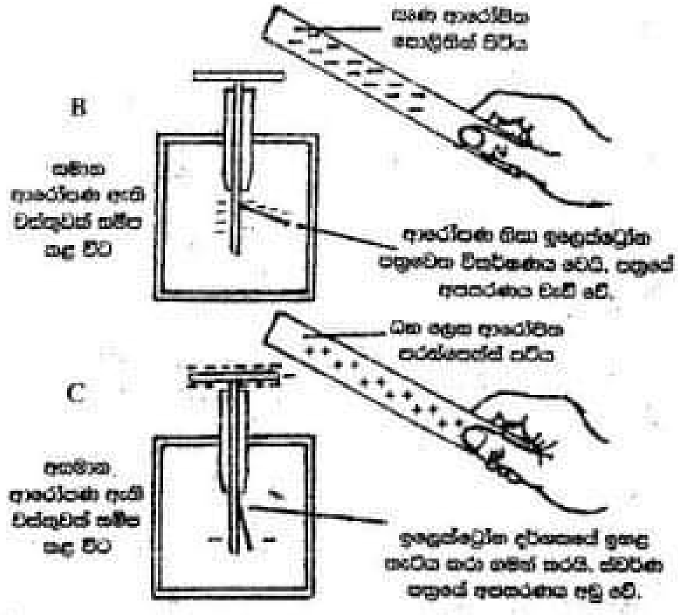
ස්වර්ණ පත්‍ර විද්‍යුත් දර්ශකයක් විද්‍යුත් ධන ලෙස ප්‍රේරණයෙන් ආරෝපණය කිරීම.



නොදන්නා වස්තුවක අඩංගු ආරෝපණ වර්ග විද්‍යුත් දර්ශකයක් මගින් හඳුනා ගැනීම.

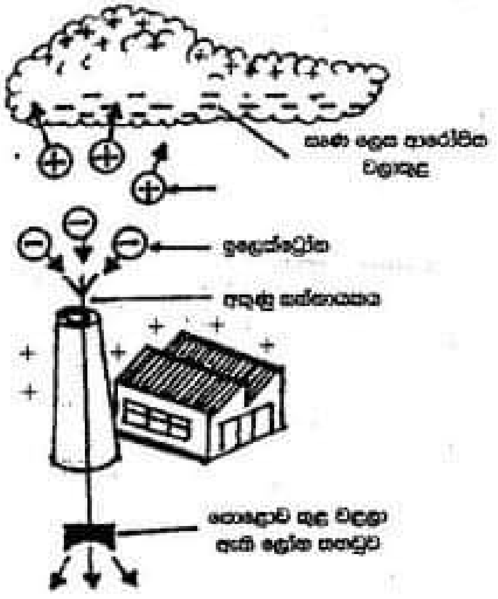
ආරෝපණ හඳුනා ගැනීම





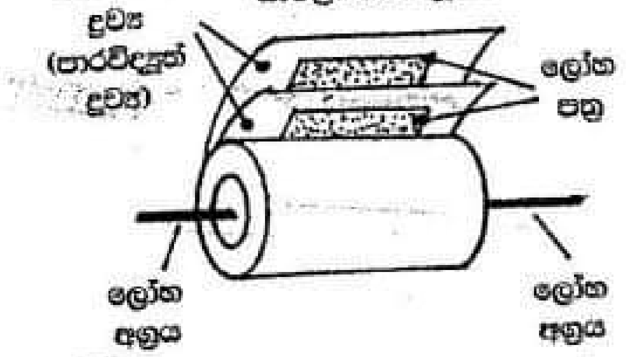
ස්ථිතික විද්‍යුත් ආරෝපණ නිසා ඇති වන සංසිද්ධීන් සහ ස්ථිතික විද්‍යුත් ආරෝපණ ප්‍රයෝජනයට ගැනීම.

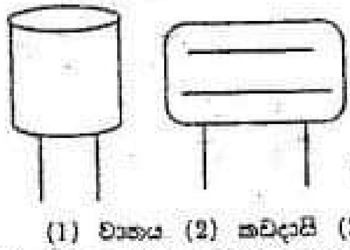
අකුණු සන්නායකය



ධාරිත්‍රක
ධාරිත්‍රක මගින් විද්‍යුත් ආරෝපණ ගබඩා කර තබාගනී. මෙය ලෝහ තහඩු අතරට පාරවිද්‍යුත් ද්‍රව්‍යයක් යොදා ගැනීමෙන් සකසා ඇත.

ධාරිත්‍රකයක ව්‍යුහය



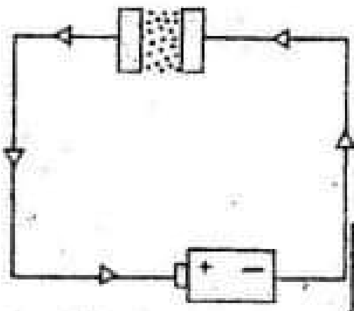


ධාරිත්‍රකවල තහඩු 2 ක් අතර පරිවාරක ද්‍රව්‍ය තබා ඇත. අග්‍ර 2 කි.

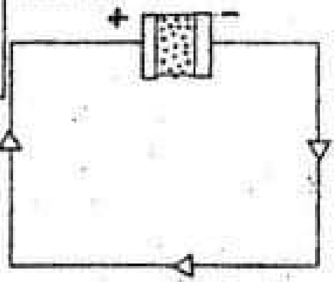
තහඩු අතර තබා ඇති පාර විද්‍යුත් ද්‍රව්‍ය වන්නේ,

(1) වාතය (2) කඩදාසි (3) ලූටි (4) පොලිස්ටයරීන් (5) මයිකා (6) ඇලුමිනියම් ඔක්සයිඩ්

ධාරිත්‍රකයක තහඩු දෙවන් අග්‍ර 2 විදුලි සැපයුමකට සවිකළ විට ආරෝපණය වේ. එහිදී සෘණ අග්‍රයේ සිට තහඩුව වෙත ඉලෙක්ට්‍රෝන ගලා යයි. එම පැත්ත - ලෙසත් අනෙත් පැත්ත + ලෙසත් ආරෝපණය වේ.

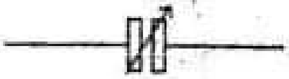


බාහිර පරිපථයකට ධාරිත්‍රකය සවි කළ විට - තහඩුවේ සිට + තහඩුව දක්වා ඉලෙක්ට්‍රෝන ගලා එයි. එවිට ධාරිත්‍රකයේ ආරෝපණ විසර්ජනය වේ.



ධාරිත්‍රක සංකේත

විචල්‍ය ධාරිත්‍රක සංකේතය



මේවායේ ධාරිතාවය වෙනස් කළ හැක.

ධාරිත්‍රකවල ධාරිතාවය කෙරෙහි බලපාන සාධක

- තහඩුවල වර්ගඵලය
- තහඩු අතර දුර
- පාර විද්‍යුත් ද්‍රව්‍යයේ ස්වභාවය

❖ ධාරිත්‍රකවල ධාරිතාවය මනින ඒකකය F (ෆැරඩයයි)

10^{-3} F=1mF (මිලි ෆැරඩ්)
10^{-6} F=1μF (මයික්‍රො ෆැරඩ්)
10^{-11} F=1pF (පිකෝ ෆැරඩ්)

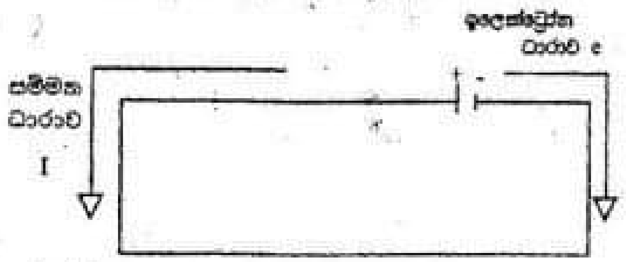
ධාරිත්‍රකවල ප්‍රයෝජන

- විද්‍යුත් විසර්ජන ඇති කිරීමට (නිතර යාවෙන බිඳෙන පරිපථවල)
- ගුවන් විදුලි යන්ත්‍රවල
- විචලනය වන එක් දිශාවකට ගලන ධාරාවක් විචලනය ධාරිත්‍රක යොදා අඩු කිරීම.

විද්‍යුත් ධාරාව (Electric Current)

ආරෝපණ ගලා යාමේ සීඝ්‍රතාවය විද්‍යුත් ධාරාව ලෙස හැඳින්වේ.

සම්මත ධාරාව හා ඉලෙක්ට්‍රෝන ධාරාව



ඉලෙක්ට්‍රෝන ධාරාව

ලෝහ සන්නායකයක් තුළින් විද්‍යුත් ශක්තිය සම්ප්‍රේෂණය කරනු ලබන්නේ ඉලෙක්ට්‍රෝන ධාරාව මගිනි.

■ ඉලෙක්ට්‍රෝන ධාරාව සෘණ අග්‍රයේ සිට ධන අග්‍රය දක්වා ගලා යයි.

සම්මත ධාරාව

ධන අග්‍රයේ සිට සෘණ අග්‍රය දක්වා සම්මත ධාරාව ගලා යන බව උපකල්පනය කෙරේ.

සන්නායක

විද්‍යුතය සන්නයනය කරන ද්‍රව්‍ය සන්නායක නම් වේ.

උදා:- ලෝහ, අම්ල ද්‍රාවණ, ලවණ ද්‍රාවණ

පරිවාරක

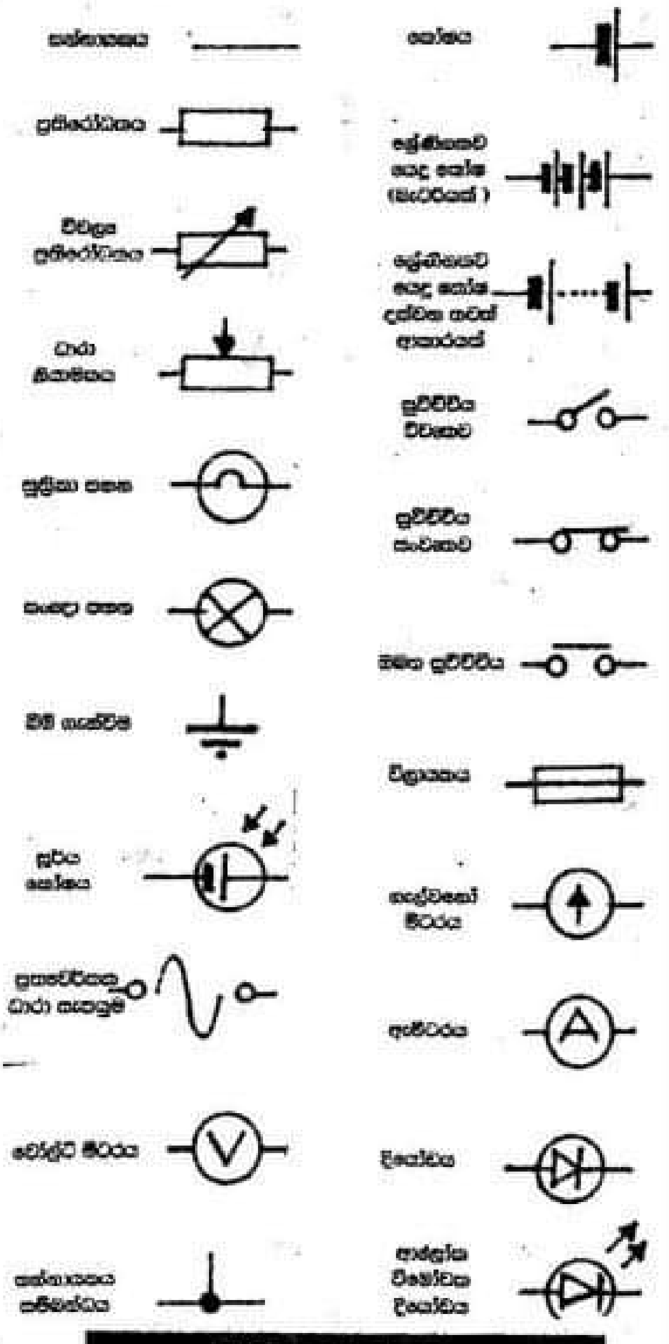
විද්‍යුතය සන්නයනය නොකරන ද්‍රව්‍ය පරිවාරක නම් වේ.

උදා:- රබර්, වීදුරු, ප්ලාස්ටික්, ලී.

අර්ධ සන්නායක

සන්නායක හා පරිවාරක අතර මැදි ලක්ෂණ පෙන්වන ද්‍රව්‍යය අර්ධ සන්නායක වේ.

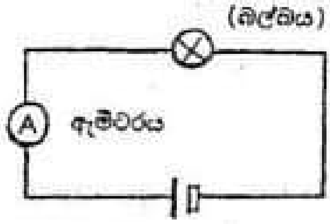
විදුලි පරිපථ ආශ්‍රිත සංකේත

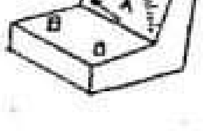


විදුලි ධාරාව මැනීම

විදුලි ධාරාව මැනීමට ඇමීටරය භාවිතා කරයි. ඇමීටරයක් පරිපථයකට ශ්‍රේණිගතව සවි කළ යුතුය.

ඇමීටරය සංකේතය (A)



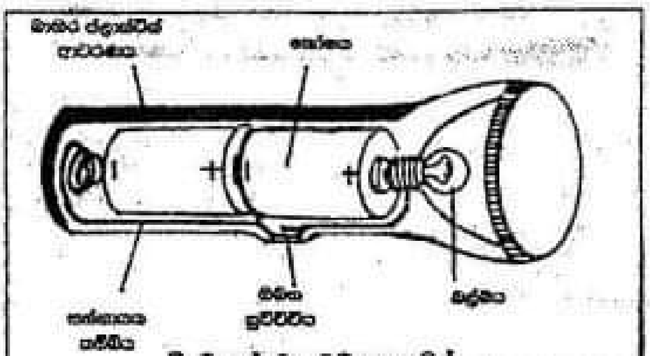


විද්‍යුත් ධාරාවක් ලබා ගැනීමට යොදා ගත හැකි ක්‍රම කිහිපයක් තිබේ. අඛණ්ඩ විද්‍යුත් ධාරාවක් ලබාගැනීමට පහත ක්‍රම යොදා ගත හැකි ය.

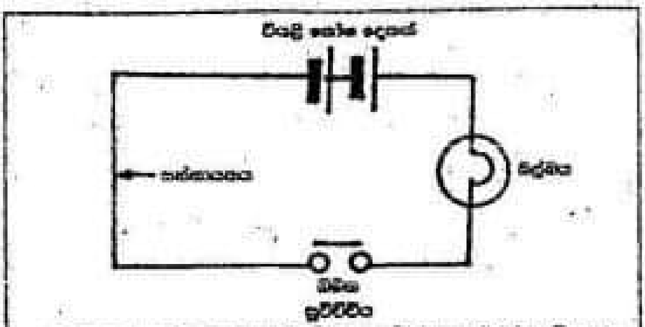
(1) රසායනික කෝෂ යොදා ගැනීම.

(2) ඩයිනමෝ උපයෝගී කර ගැනීම.

(3) සූර්ය කෝෂ යොදා ගැනීම.

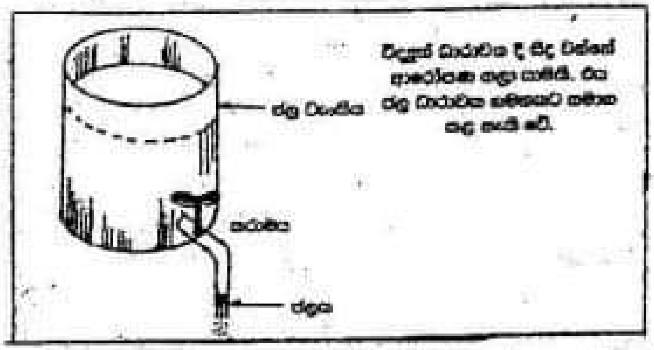


විදුලි පන්දමක මූලික කොටස්



කෝෂ දෙකක් යොදා ඇති විදුලි පන්දමක පරිපථ සටහන

විභව අන්තරය (Potential Difference)



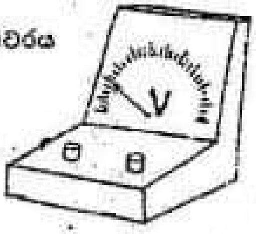
විදුලි සැපයුමක + අග්‍රයේ ඉලෙක්ට්‍රෝන ඇද ගන්නා බලයක් ඇත. - අග්‍රයේ ඉලෙක්ට්‍රෝන පලවා හැරීමේ බලයක් ඇත.

විදුලි සැපයුමක අග්‍ර 2 ක අතර පවතින විභව වෙනස විභව අන්තරය නම් වේ.

විභව අන්තරය මනින ඒකකය වෝල්ට්ය (V)

විභව අන්තරය මනින උපකරණය වෝල්ට් මීටරය වේ.

වෝල්ට් මීටරය



සංකේතය (V)

වෝල්ට් මීටරයක් නිතරම පරිපථයකට සමාන්තරගතව සවි කරයි.

ඕම් නියමය (V=IR)

සන්නායකයක උෂ්ණත්වය හා භෞතික තත්ත්වයන් නියත විට එම සන්නායකය තුළින් ගලන ධාරාව එහි දෙකෙළවර විභව අන්තරයට අනුලෝමව සමානුපාතික වේ.

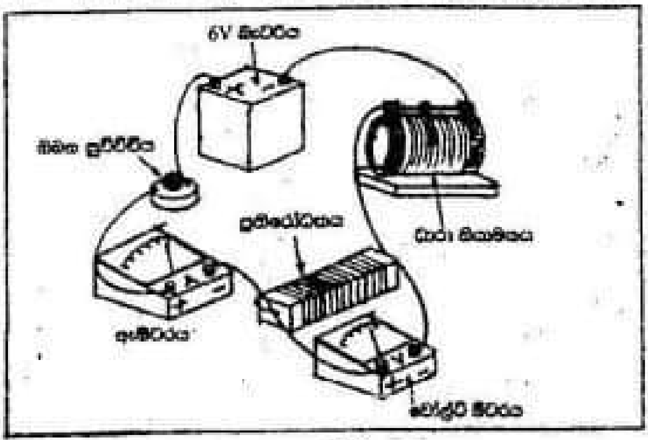
විභව අන්තරය V වලින් ද ධාරාව I වලින් ද ප්‍රතිරෝධය R වලින් ද දැක්වූ විට ඉහත සම්බන්ධතාව පහත දැක්වෙන අන්දමට සමීකරණයකින් දැක්විමට පුළුවන.

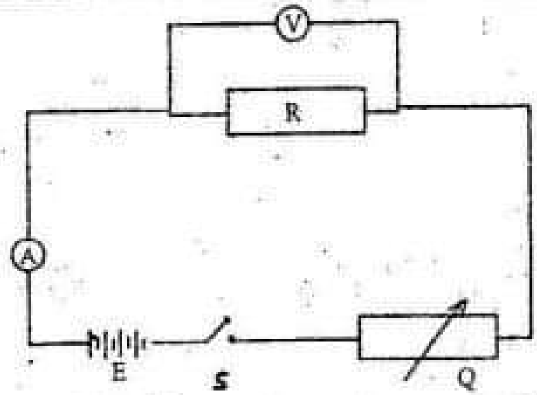
$$R = \frac{V}{I}$$

$$\boxed{V = IR}$$

ක්‍රියාකාරකම-

පහත පරිපථ රූපයේ ආකාරයට පරිපථය සකස්කර ධාරාව වෙනස් කරමින් විභව අන්තරය මැන ගන්නා ලදී.





විභව අන්තරය V	ධාරාව I	V / I
0	0	-
2	1	2
4	2	2
6	3	2
8	4	2

$\frac{V}{I}$ = 2 (නියතයකි)

$\frac{\text{වෝල්ට් මීටරයේ පාඨාංකය}}{\text{ඇමීටරයේ පාඨාංකය}}$ - නියතයක් බව ඔබට වැටහෙනු ඇත.

එම නියතය ධාරාව ගැලීමට පවතින බාධාව හෙවත් ප්‍රතිරෝධයයි. (R)

ප්‍රතිරෝධය මනින ඒකකය Ω (ඕම්)

ප්‍රතිරෝධක

ප්‍රතිරෝධක නම් උපාංග ධාරාව පාලනයට හෝ විභව අන්තරයේ වෙනසක් ඇති කර ගැනීමට භාවිත වේ.

ප්‍රතිරෝධක වර්ග කිහිපයකි.

1. කාබන් ප්‍රතිරෝධක 2. ලෝහ ඔක්සයිඩ් ප්‍රතිරෝධක
3. කම්බි එතුම් ප්‍රතිරෝධක

බහුලව භාවිතා වන්නේ කම්බි එතුම් ප්‍රතිරෝධකයි.

ප්‍රතිරෝධක බාහිර පෙනුම

(ප්‍රතිරෝධකවල වර්ණ වළලු 4ක් ඇත)

ප්‍රතිරෝධක තෙතමනයෙන් ආරක්ෂා කර ගැනීමට තීන්ත ආලේප කර ඇත. තෙත් වූ විට ප්‍රතිරෝධය වෙනස් වේ.)

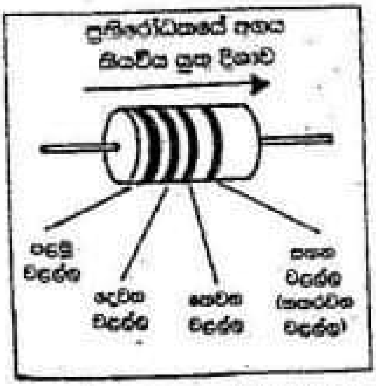
ලෝහ ඔක්සයිඩ් ප්‍රතිරෝධක හා කාබන් එතුම් ප්‍රතිරෝධක බාහිරින් සමාන නමුත් අභ්‍යන්තරයෙන් වෙනස්ය. පිගන් මැටි වැනි පරිවාරක ද්‍රව්‍ය වල වටේ සිහින් කාබන් එතීමෙන් සාදා ඇති ප්‍රතිරෝධක කාබන් එතුම් ප්‍රතිරෝධකයි.

ප්‍රතිරෝධකවල වර්ණ වළලු ආධාරයෙන් ඒවායේ ප්‍රතිරෝධ අගයන් දැනගත හැකිය.

එක් එක් වර්ණ වළලු වලට අදාළ අංක

මතක තබාගැනීමේ වචනය	වර්ණය		අගය
	ඉංග්‍රීසියෙන්	සිංහලෙන්	
Bad	Black	කළු	0
Boys	Brown	දුඹුරු	1
Run	Red	රතු	2
Over	Orange	තැඹිලි	3
Young	yellow	කහ	4
Grass	Green	කොළ	5
But	Blue	නිල්	6
Violets	Violet	දම්	7
Grow	Grey	අළු	8
Wild	White	සුදු	9

වර්ණ කේත දර්ශය



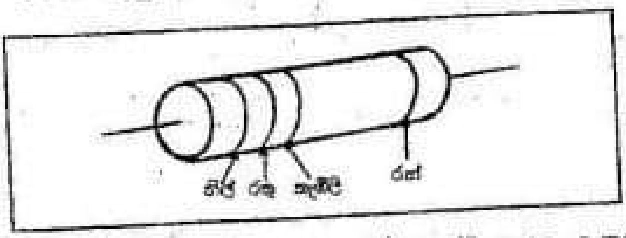
රෝස ± 2%

රිදී ± 5%

රන් ∓ 10%

වර්ණ වළල්ලක් නොමැතිනම් ± 20%

වර්ණ වළලු ආධාරයෙන් ප්‍රතිරෝධය සෙවීම



පළමු වන හා දෙවන වළලු වල වර්ණයන්ට අදාළ අංකය යොදන්න.

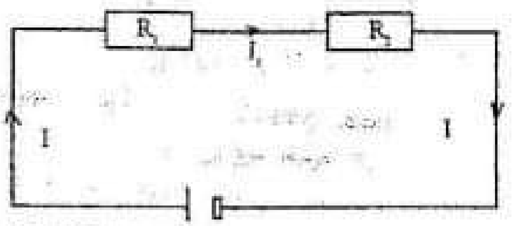
12

ඉන්පසු තුන්වන ඉලක්කමට සමාන බිංදු ගණනක් දමන්න.

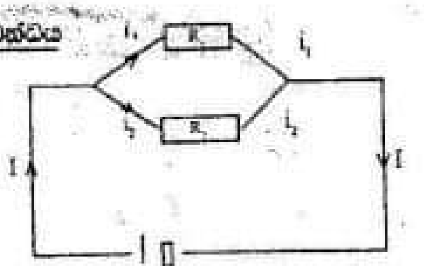
12000 Ω

ප්‍රතිරෝධක පරිපථයකට සවි කිරීම

ශ්‍රේණිගතව සවි කිරීම.



සමාන්තරගත සම්බන්ධය

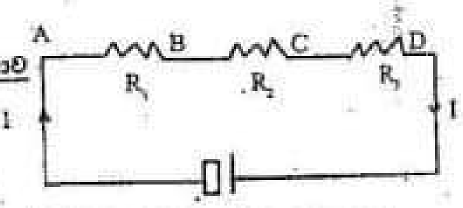


සමක ප්‍රතිරෝධය

ප්‍රතිරෝධක සියල්ල නිසා ඇතිවන සම්පූර්ණ ප්‍රතිරෝධය සමක ප්‍රතිරෝධයයි.

ප්‍රතිරෝධකවල සමක ප්‍රතිරෝධය සෙවීමට භාවිතා කරන සමීකරණය

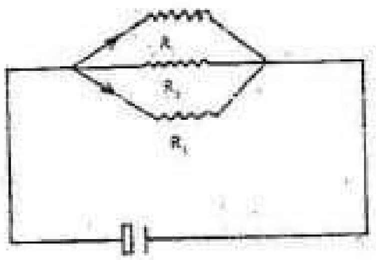
ශ්‍රේණිගත අවස්ථාව



$$R = R_1 + R_2 + R_3 \ldots\ldots$$

(ප්‍රතිරෝධක ශ්‍රේණිගතව ඇතිවිට සමක ප්‍රතිරෝධය වන්නේ ප්‍රතිරෝධක සියල්ලේ ප්‍රතිරෝධවල එකතුවයි.

සමාන්තරගත විට



$$\frac{1}{R} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3}$$

සමාන්තර ගත විට සමක ප්‍රතිරෝධය වන්නේ ප්‍රතිරෝධක වල පරස්පරයන්ගේ එකතුවට සමාන අගයකි.

තරංග හා ඒවායේ යෙදීම්

කම්පන :-
වස්තුවක් හෝ පද්ධතියක් එහි ආරම්භක පිහිටීමට සාපේක්ෂව දෙපසට විද්මයානුකූලව චලනය වීම කම්පනය වීම ලෙස හඳුන්වයි.

කම්පන කාලාවර්තය (T)
එක කම්පනයක් සිදුකිරීමට ගතවන කාලය කාලාවර්තය වේ.

සංඛ්‍යාතය (f)
තත්පරයක් තුළ සිදුවන කම්පන සංඛ්‍යාව සංඛ්‍යාතය නම් වේ.

තරංගයක් යනු
ශක්තිය එක් ස්ථානයක සිට තවත් ස්ථානයකට ගමන් කර විය හැකි මාර්ගයක් තරංගයක් ලෙස හැඳින්වේ.

- තරංග
  - යාන්ත්‍රික තරංග
    - අන්වායාම තරංග
    - තීර්යක් තරංග
  - විද්‍යුත් චුම්බක තරංග

යාන්ත්‍රික තරංග :-
වස්තුවක් කම්පනය වීම නිසා යාන්ත්‍රික තරංග හට ගන්නා අතර මෙම තරංග ප්‍රචාරණයට පදාර්ථමය මාධ්‍යක් යොදා ගනී.

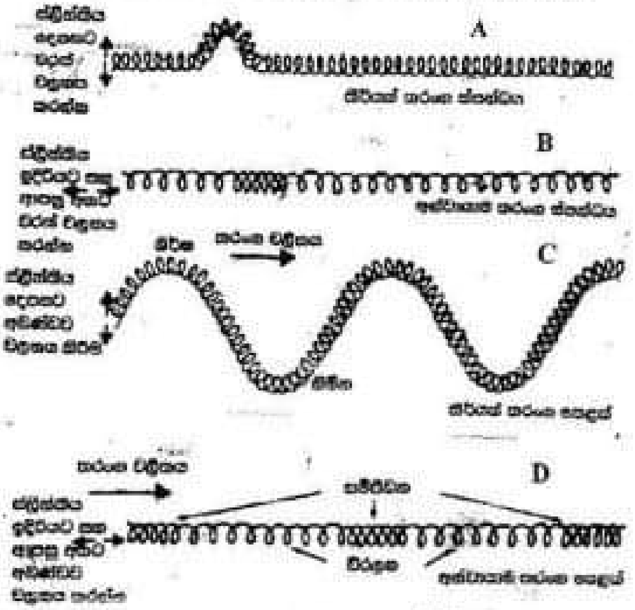
තීර්යක් තරංග :-

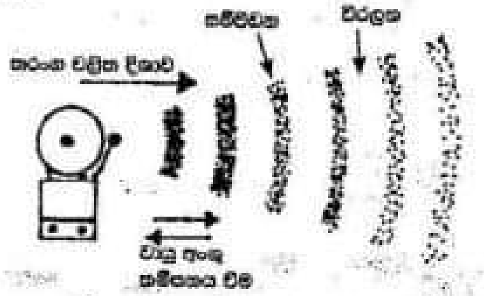
තරංගය ගමන් කරන දිශාවට ලම්බකව අංශු කම්පනය වන තරංග තීර්යක් තරංග වේ.

උදා: ජල තරංග, විද්‍යුත් චුම්බක තරංග.

අන්වායාම තරංග:-
තරංගය ගමන් කරන දිශාවට සමාන්තරව මාධ්‍යයේ අංශු කම්පනය වන තරංග, අන්වායාම තරංග වේ.
උදා:- ශබ්ද තරංග,

ස්ලින්කියක් මගින් ස්පන්ද සහ තරංග ඇති කිරීම.





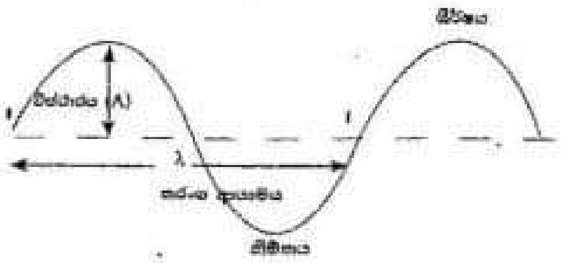
ශබ්ද තරංග අන්වායාම තරංග වේ.

ප්‍රගමන තරංග
ඉදිරියට ගමන් කරන තරංග මෙලෙස හඳුන්වයි.

සම්පීඩන
අන්වායාම චලිතයේ දී අංශු ඝනත්වය වැඩි ස්ථාන සම්පීඩන ලෙස හැඳින්වේ.

විරලන
අන්වායාම චලිතයේ දී අංශු ඝනත්වය අඩු ස්ථාන විරලන ලෙස හැඳින්වේ.

තීර්යක් තරංගයක නිරූපණය



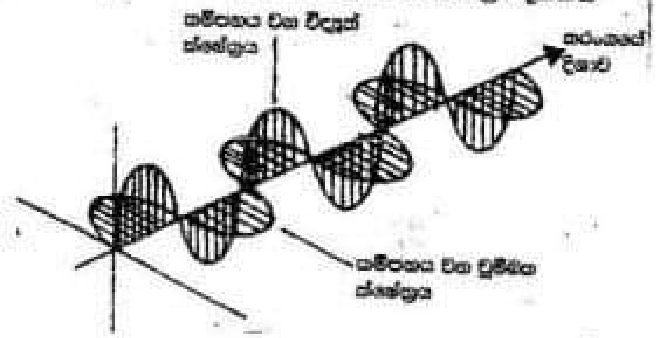
තරංගයේ ප්‍රවේගය (v)
තත්පරයකදී ප්‍රගමන තරංගයක් ගමන් කරන සරල රේඛීය දුර ප්‍රමාණය තරංග ප්‍රවේගය වේ.

තරංග ආයාමය (λ) :-
අන්වායාම තරංගයක අනුයාත (එක ලඟ තිබෙන) සම්පීඩන දෙකක් අතර හෝ අනුයාත විරලන දෙකක් අතර තිබෙන දුර තරංග ආයාමය ලෙස හැඳින්වේ.
තීර්යක් තරංගයක අනුයාත නිම්න දෙකක් අතර හෝ අනුයාත ශීර්ෂ දෙකක් අතර තිබෙන දුර තරංග ආයාමය ලෙස හැඳින්වේ.

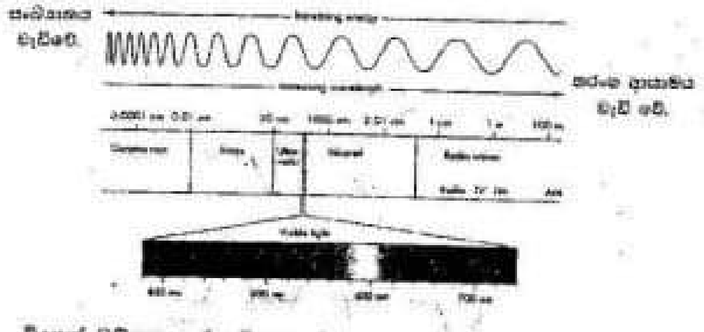
විස්තාරය (A) :-
මධ්‍යස්ථ පිහිටීමේ සිට අංශුවක සිදුවන උපරිම විස්ථාපනය විස්තාරය නම් වේ.

විද්‍යුත් චුම්බක තරංග
මාධ්‍යයක් ඇතුව හෝ නැතුව විද්‍යුත් සහ චුම්බක ක්ෂේත්‍ර ආධාරයෙන් ශක්තිය ප්‍රචාරණය කරවන තරංග මෙලෙස හඳුන්වයි. මෙම තරංග 20000 Hz ට වඩා වැඩි සංඛ්‍යාතයෙන් කම්පනය වන වස්තුවලින් හට ගැනීම සිදුවේ.
උදා:- ආලෝක කිරණ, X කිරණ, uv කිරණ

විද්‍යුත් චුම්බක තරංග සමන්විතව ඇත්තේ එකිනෙකට ලම්බකව චලනය වන විද්‍යුත් සහ චුම්බක ක්ෂේත්‍ර දෙකකිනි



විද්‍යුත් චුම්බක වර්ණාවලිය :-



විද්‍යුත් චුම්බක තරංගවල ගුණ :-

01. සම්ප්‍රේෂණයට මාධ්‍යයක් අවශ්‍ය නැත.
02. තීර්යක් තරංග වේ.
03. රික්තයේදී $3 \times 10^8\ ms^{-1}$ ප්‍රවේගයකින් සරල රේඛීයව ගමන් කරයි.
04. විද්‍යුත් හා චුම්බක යන ගුණ දෙකම ඇත.

ස්වභාවික කම්පන සංඛ්‍යාතය :-
වස්තුවක් කම්පනය වීම සඳහා වඩාත්ම වැඩියෙන් නැඹුරු වන සංඛ්‍යාතය ස්වභාවික කම්පන සංඛ්‍යාතය නම් වේ.

අනුනාදය :-
යම් වස්තුවක ස්වභාවික කම්පන සංඛ්‍යාතයට සමාන සංඛ්‍යාත සහිත ශබ්ද තරංග එම වස්තුවේ ගැටෙන විට එම වස්තුව කම්පනය වීමට නැඹුරු වේ. මෙය අනුනාදය ලෙස හැඳින් වේ.

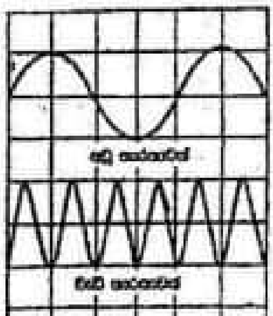
දෘශ්‍ය වර්ණාවලිය :-
විද්‍යුත් චුම්බක වර්ණාවලියේ දෘශ්‍ය ආලෝකයට අයත් සංඛ්‍යාත පරාසය දෘශ්‍ය වර්ණාවලිය නම් වේ.

- වීදුරු ප්‍රිස්මයක් තුළින් සුදු ආලෝක කදම්බයක් යැවීමෙන් දෘශ්‍ය වර්ණාවලියක් ලබාගත හැකිය.

ධ්වනියේ ප්‍රධාන ලක්ෂණ 3 කි.

01. තාරතාවය
02. හඬේ සැර හෙවත් විපුලතාවය
03. ධ්වනි ගුණය

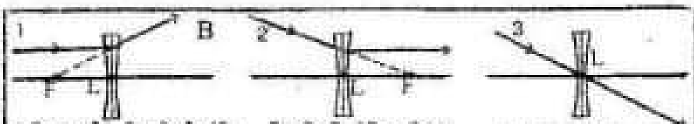
01. තාරතාවය :-
ස්වරයක හෝ ශබ්දයක සංඛ්‍යාතය මත තාරතාවය රඳා පවතී.



අඩු තාරතාවක් සහ වැඩි තාරතාවක් ඇති ධ්වනි තරංග දෙකක් කැතෝඩ කිරණ දෝලනේක්ෂයකින් දර්ශනය වන ආකාරය

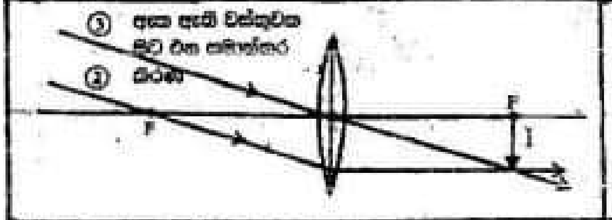
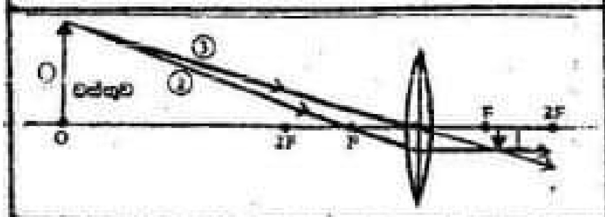
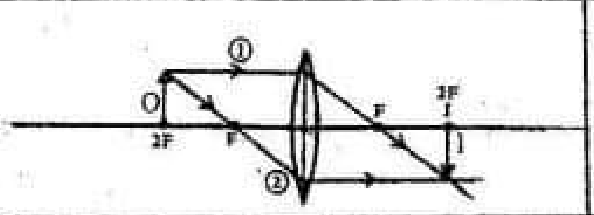
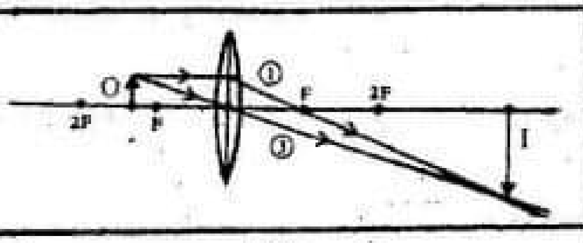
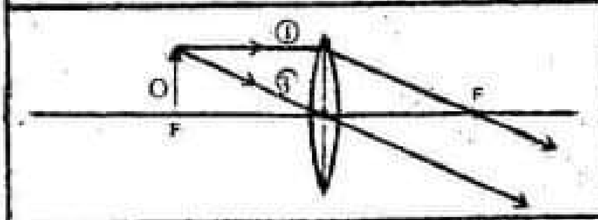
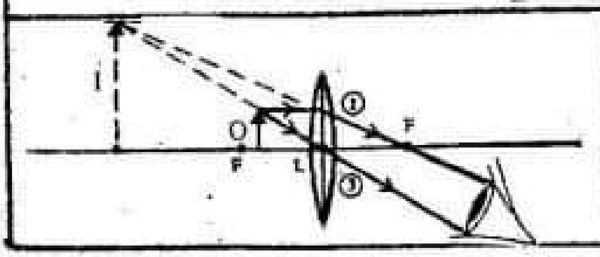
කිරණ රූප සටහන් ඇඳීමට යොදා ගන්නා විශේෂ කිරණ වර්ග තුන. මෙහි A මගින් උත්තල කාච සඳහා වන කිරණ ද B මගින් අවතල කාච සඳහා වන කිරණ දැක්වා ඇත.

1. ප්‍රධාන අක්ෂයට සමාන්තරව එන කිරණය කාචය නිසා අපගමනය වී F හරහා ගමන් කරයි.
2. F හරහා එන කිරණ අපගමනය වී ප්‍රධාන අක්ෂයට සමාන්තරව ගමන් කරයි.
3. ප්‍රකාශ කේන්ද්‍ර හරහා එන කිරණ අපගමනයක් නොවී ගමන් කරයි.

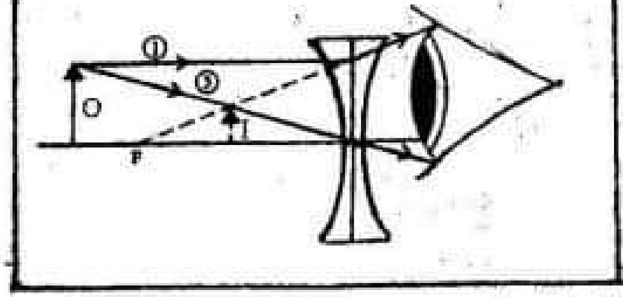


1. ප්‍රධාන අක්ෂයට සමාන්තරව එන කිරණ අපසාරී වී ගමන් කරයි. එවිට ආපසු දික් කළ විට F හරහා යයි.
2. F වෙතට එවන කිරණ අපගමනය වී ප්‍රධාන අක්ෂයට සමාන්තරව ගමන් කරයි.
3. ප්‍රකාශ කේන්ද්‍රය හරහා ගමන් කරන කිරණ අපගමනයක් නොවී ගමන් කරයි.

උත්තල කාචවලින් ප්‍රතිබිම්බ සෑදෙන ආකාරය

කිරණ රූප සටහන	වස්තුවේ පිහිටීම සහ ප්‍රතිබිම්බයේ ස්වභාවය සහ යෙදීම්
	වස්තුව අනන්තයේ ඇති විට ප්‍රතිබිම්බය (i) තාත්විකයි (ii) යටිකුරුයි (iii) ඌනිතයි (iv) වස්තුවට ප්‍රතිවිරුද්ධ පැත්තේ F හි සෑදේ යෙදීම් : දුරේක්ෂවල අවනෙත සඳහා යොදා ගනී
	වස්තුව 2F වලට ඈතින් පිහිටි විට ප්‍රතිබිම්බය (i) තාත්විකයි (ii) යටිකුරුයි (iii) ඌනිතයි (iv) වස්තුවට ප්‍රතිවිරුද්ධ පැත්තේ F හා 2F අතර පිහිටයි. යෙදීම් : මිනිස් ඇස, කැමරා, ටෙලිකැමරා
	වස්තුව 2F වල පිහිටි විට ප්‍රතිබිම්බය (i) තාත්විකයි (ii) යටිකුරුයි (iii) වස්තුවට සමානයි (iv) වස්තුවට ප්‍රතිවිරුද්ධ පැත්තේ 2F මත සෑදේ. යෙදීම් : කැමරාවකින් වස්තුව හා සමාන ප්‍රතිබිම්බ ගන්නා විට
	වස්තුව F සහ 2F අතර පිහිටි විට ප්‍රතිබිම්බය (i) තාත්විකයි (ii) යටිකුරුයි (iii) විශාලයි (iv) වස්තුවට ප්‍රතිවිරුද්ධ පැත්තේ 2F වලට ඈතින් සෑදේ. යෙදීම් : චිත්‍රපට ප්‍රක්ෂේපක, OHP
	වස්තුව F වල ඇති විට ප්‍රතිබිම්බය අනන්තයේ සෑදේ යෙදීම් : මෝටර් රථ විදුලිපන්දම් ආදියේ සමාන්තර ආලෝක කදම්බ ලබා ගැනීමට අවශ්‍ය වූ විට
	වස්තුව F සහ L අතර පිහිටිවිට ප්‍රතිබිම්බය (i) අතාත්විකයි (ii) විශාලිතයි (iii) වස්තුව ඇති පැත්තේම සෑදේ. (iv) උඩුකුරුයි යෙදීම් : අත් කාච, දුර දෘෂ්ටිකතාව සඳහා පිළියම් ලෙස

අවතල කාචවලින් ප්‍රතිබිම්බ සෑදෙන ආකාරය

	අවතල කාචවලින් සෑදෙන ප්‍රතිබිම්බ සියල්ලම (i) උඩුකුරුයි (ii) අතාත්විකයි (iii) ඌනිතයි (iv) වස්තුව ඇති පැත්තේම සෑදේ. යෙදීම් : (i) අවිදුර දෘෂ්ටිකතාව සඳහා පිළියම් ලෙස (ii) දොරකට සවිකර ගත් විට නිවස තුළ සිට පිටත සිටින පුද්ගලයන් නිරීක්ෂණය කළ හැකි වේ. එසේම විශාල දර්ශන පථයක් මෙයට අනු වේ.