

10 ශ්‍රේණිය

ද්‍රවස්ථිති පීඩනය සහ එහි
යෙදීම්
01

යම් වස්තුවක් සතු පදාර්ථ ප්‍රමාණය
එහි ස්කන්ධය ලෙසත්,

ස්කන්ධයක් පෘථිවිය දෙසට
ඇදගන්නා බලය බර ලෙසත්,
හඳුන්වනු ලබයි.

01. සර්වසම ලී කුට්ටි දෙකක් ගෙන එකක වර්ගඵලය අඩු පැත්තත් අනෙකෙහි වර්ගඵලය වැඩි පැත්තත් ස්පර්ශ වන සේ ස්පොන්ජ් කැබැල්ලක් මත තබන්න.



- i. අවස්ථා දෙකෙහි දී ස්පෝන්ඩ් කැබැල්ල මත ක්‍රියාකරන බලයන්ගේ විශාලත්වය සමාන ද? අසමාන ද?



සමානයි

ii. අවස්ථා දෙකෙහි දී ස්පොන්ජ් කැබැල්ල තුළට ලී කුට්ටි දෙක ගිලෙන ප්‍රමාණ සමාන ද? අසමාන ද?




අසමානයි

iii. ඉහත අවස්ථා දෙකෙහි දී නිරීක්ෂණ මගින්
කුමන නිගමනයකට එළඹිය හැකි ද?



සමාන බලයක් වුවද යෙදෙන වර්ගඵලයක් අනුව
දැනෙන ප්‍රමාණය වෙනස් ය.

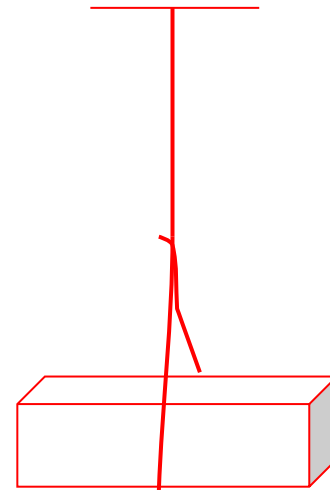
 **එකක වර්ගඵලයකට පැතිලව්නාව**
ක්‍රියාකරන බලය
පීඩනය
ලෙසින් හැඳින්වේ .

ඝන ද්‍රව්‍ය මගින් ඇති කරන ජීවිතය

02. ජීවිතය, ඝන ද්‍රව්‍ය මගින් ද, ද්‍රව මගින් ද, වායු මගින් ද ඇති කරයි.

- i. ඝන ද්‍රව්‍ය මගින් ඇති කෙරෙන ජීවිතය පිළිබඳව සොයා බැලීමට සිදු කළ ක්‍රියාකාරකම් කිහිපයක් පහත දැක්වේ.

- a. මහත නූලකින් හා සිහින් නූලකින් සබන් කැටයක් කොටස් දෙකකට වෙන් වන සේ කැපීමට බලය යොදන ලදී. කැබලි දෙකට කැපීමට බලය යොදන විට අඩු බලයකින් කැපිය හැකි වන්නේ කුමන නූල භාවිත කරන විට ද?



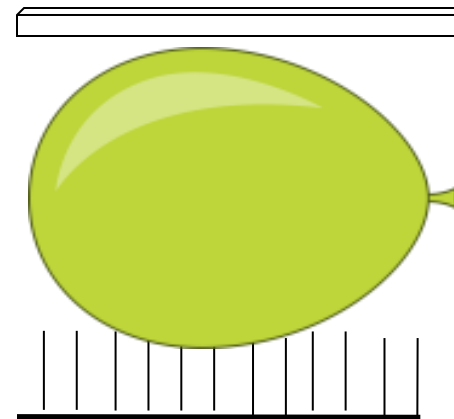
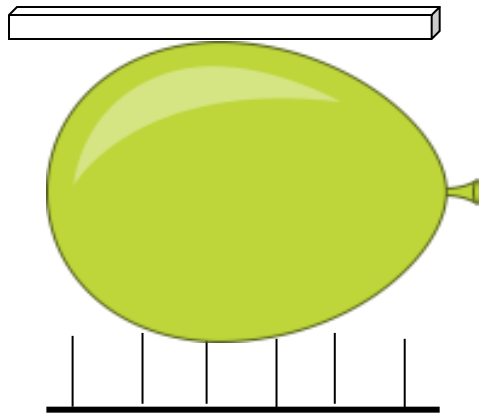
සිහින් නූල භාවිතා කරන විට

රූට් හේතුව කුමක් ද?

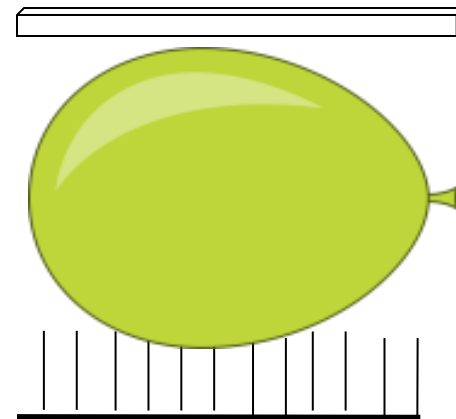
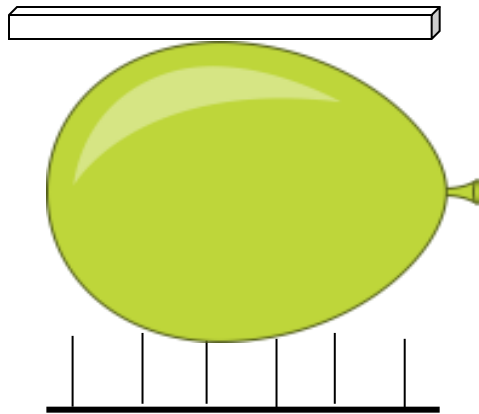
- නූල සිහින් වන විට සබන් කැටය හා ස්පර්ශ වන වර්ගඵලය අඩු වේ.

එවිට යෙදෙන පීඩනය වැඩි වේ.

b. ඩ්‍රෝවින් පින් අඩු ප්‍රමාණයක් හා වැඩි ප්‍රමාණයක් සවි කළ කාඩ් බෝඩ් මත සමාන ප්‍රමාණයට සුළු පුරවන ලද සමාන බැරූන තඹා රිට් ක්‍රමයෙන් ඔර තබන ලදී.



බැලූන ය පුපුරා යාමට වැඩි බරක් තැබිය හැකි වන්නේ ඩ්‍රෝවින් පින් ගණන අඩු වූ විට ද? වැඩි වූ විට ද?



ඩ්‍රෝවින් පින් ගණන වැඩි වූ විට ය.



රූට් හේතුව කුමක් ද?

- ඩ්‍රෝවින් පින් ගණන වැඩි වන විට ස්පර්ශ වන වර්ගඵලය වැඩිවේ.

එවිට යෙදෙන ජීවිතය අඩු වේ.

ii. ඔහු ද්‍රව්‍යයක් නිසා ඇතිවන පීඩනය ගණනය කිරීමට සුදුසු ප්‍රකාශනයක් ලියන්න

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

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

iii. පීඩනය මැනීමේ සම්මත ඒකකය වචනයෙන් හා සංකේතයෙන් ලියන්න.

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

$$P = \frac{N}{m^2} = Nm^{-2} = Pa$$

වර්ග මීටරයට නිව්ටන් = පැස්කල්

iv. යම් වස්තුවක් කෙරෙහි ඇති කරන බර W ද එය පෘෂ්ඨයක් මත ස්පර්ශවන වර්ගඵලය A ද නම්, පෘෂ්ඨය මත ඇති කරන පීඩනය P ගණනය කිරීමට සුදුසු ප්‍රකාශනයක් ලියන්න.

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

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

V. ස්පර්ශ වර්ගඵලය අඩු කර ගනිමින් සහ ද්‍රව්‍ය මගින් ඇති කරන පීඩනය වැඩි කර ගැනීම එදිනෙදා ජීවිතයේ දී යොදා ගන්නා අවස්ථා 3 ක් ලියන්න.

- සිදුරු කිරීමට ගන්නා උපකරණවල තුඩ උල්ව සෙදීම.
- කැපීමට ගන්නා උපකරණ මුවහත් කිරීම.
- පහර දීමේදී අඩු වර්ගඵලයකින් පහර දීම.

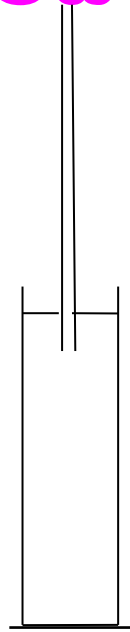
vi. ස්පර්ශ වර්ගඵලය වැඩි කර ගනිමින් ඝන ද්‍රව්‍ය මගින් ඇති කරන පීඩනය අඩු කර ගැනීම එදිනෙදා ජීවිතයේ දී යොදා ගන්නා අවස්ථා 3 ක් ලියන්න.

- පාසල් බෙදායෙහි කරපටිය පළල්ව සිදුකිරීම.
- තිරිංග පැඬලය / පාදිකය පළල්ව සිදුකිරීම.
- නිවසක අත්තිවාරම බිත්තියට වඩා පළල්ව සිදුකිරීම.
- පා පැදියට අක්‍රමයෙන් සවි කිරීම.

ද්‍රව මගින් ඇති කරන පීඩනය

- i. ද්‍රව මගින් පීඩනයක් ඇතිවන බව ආදර්ශනය කිරීම සඳහා කළ හැකි ක්‍රියාකාරකම් කිහිපයක් පහත දැක්වේ. එක් එක් අවස්ථාවෙහි ලැබිය හැකි නිරීක්ෂණ සඳහන් කරන්න.

- a. 1 m පමණ දිග වීදුරු බටයක් ගෙන 1 m පමණ උස ජල බදුනකට වීදුරු බටයට කට තබා පිඬුමින් බටය ක්‍රමයෙන් ජලයේ ගිල්ලවීම.



ගැඹුර වැඩි වන විට පිඬුමට ඇති හැකියාව ක්‍රමයෙන් අඩුවේ.

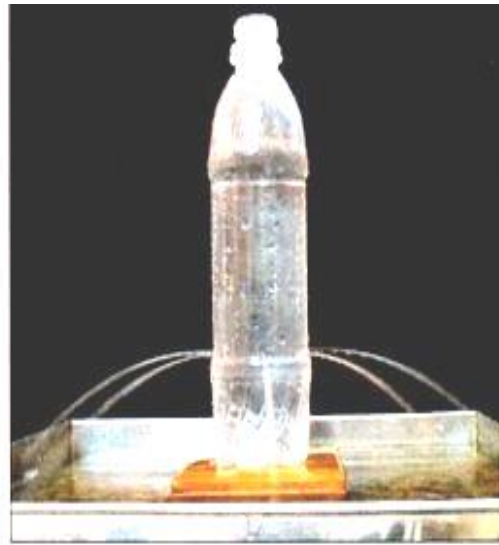
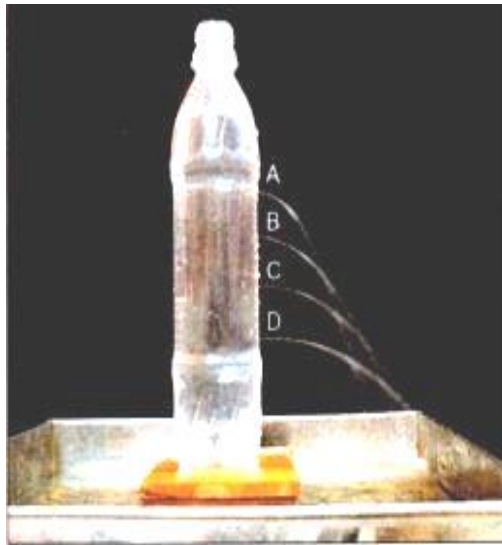
b. පොලිතීන් බඳුනක් ගෙන අල්පෙහෙත්තක්
ආධාරයෙන් තැනින් තැන සිදුරු කර ජලය
පිරවීම හෝ

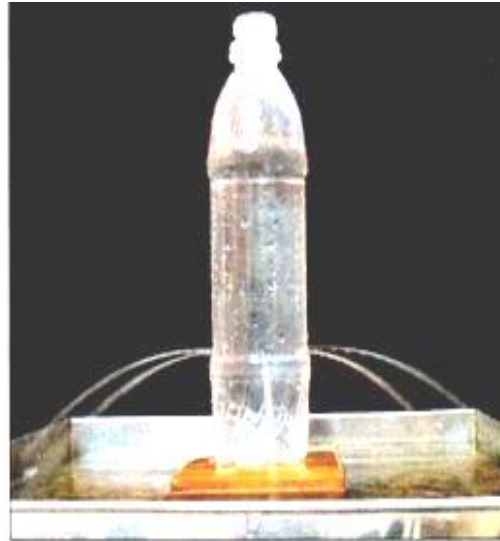
අල්පෙහෙත්තකින් සිදුරු කළ බැලූනයක් ජල
කරාමයකට සම්බන්ධ කිරීම



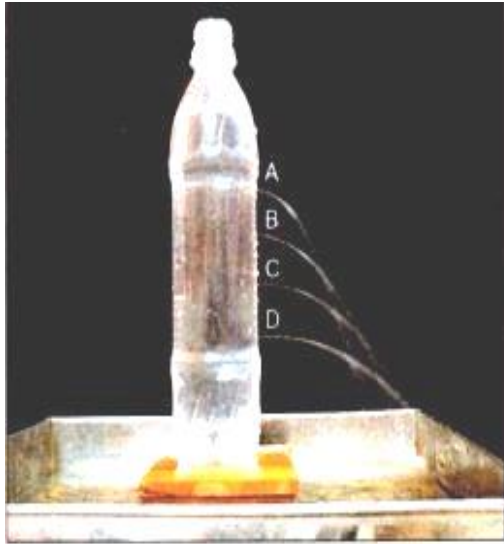
- සිදුරු තුළින් සෑම දිශාවකටම ජලය විදියි.

- ප්ලාස්ටික් බඳුන් දෙකක් ගෙන එකක තිරස් තලය ඔස්සේ ත්, අනෙකෙහි සිරස් තලය ඔස්සේ ත් 2 cm බැගින් පමණ වන සේ සිදුරු විඳ අනතුරුව එම බඳුන්වලට ජලය පිරවීම.





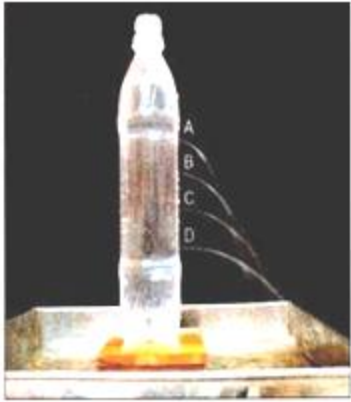
- තිරස් තලය ඔස්සේ ඇති සිදුරු තුළින් සමාන දුරකට ජලය විදියි.



- සිරස් තලය ඔස්සේ ගැඹුරට යන විට ජලය විදින දුර ක්‍රමයෙන් වැඩිවේ.

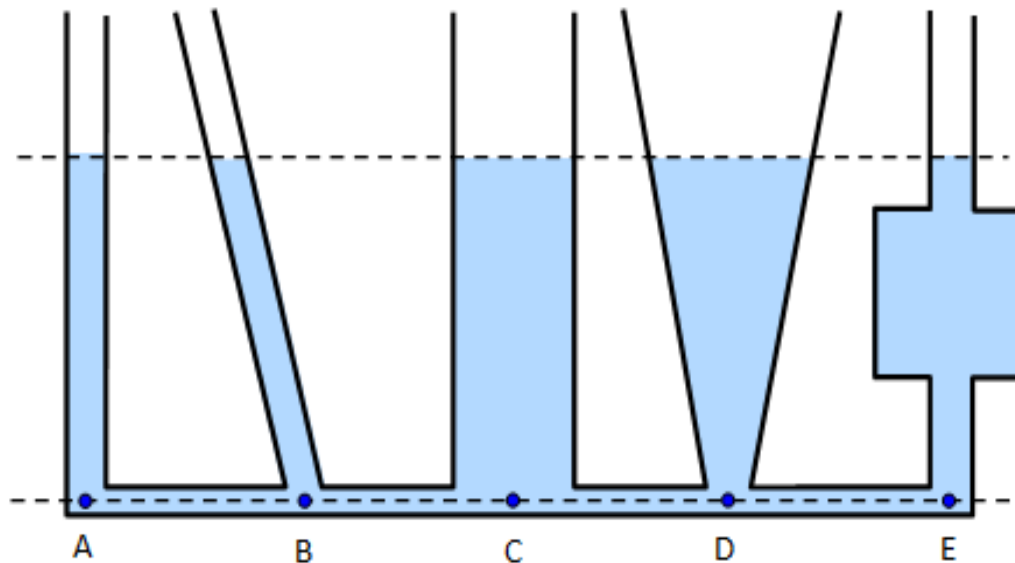
- ඉහත නිරීක්ෂණවලින් එළඹිය හැකි නිගමන මොනවා ද?

10 - 15. ද්‍රවස්ථිති පීඩනය සහ එහි යෙදීම්



- a. ද්‍රවයක ගැඹුරට යන විට පීඩනය ක්‍රමයෙන් වැඩිවේ.
- b. ද්‍රවයක් තුළ සෑම දිශාවකටම පීඩනයක් යෙදෙයි.
- c. එකම ද්‍රවයේ තිරස් තලයේ පීඩන එකිනෙකට සමාන වේ.

ii. රූපයේ ආකාරයට ජලය පුරවා ඇති විට A,B,C,D, හා E පිහිටුම්වල පීඩනය ගැන කුමක් කිව හැකි ද?

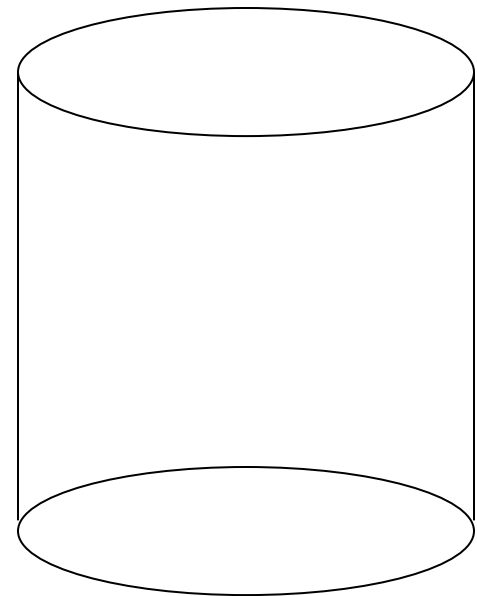


- A,B,C,D, හා E පිහිටුම්වල පීඩන එකිනෙකට සමාන වේ.

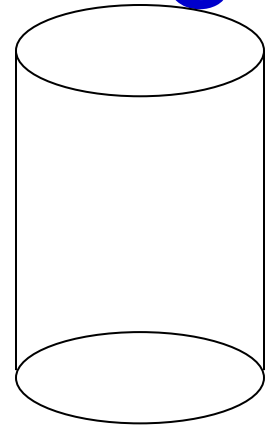
iii. රූපයේ ආකාරයට හරස්කඩ වර්ගඵලය ඒකාකාර වූ බඳුනකට ද්‍රවයක් පුරවා තිබේ.

a. ද්‍රවයේ බර (W) ද පතුලේ වර්ගඵලය (A) ද නම් ද්‍රවය නිසා බඳුනේ පතුලෙහි ඇති කරන පීඩනය P දැක්වීමට ප්‍රකාශනයක් ලියන්න .

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



b. පුරවා ඇති ද්‍රවයේ උස h ද ද්‍රවයේ ඝනත්වය ρ ද ගුරුත්වජ ත්වරණය g ද පතුලේ වර්ගඵලය A ද නම්



✓ ඔබ්බෙන් අඩංගු ද්‍රව පරිමාව කොපමණ ද?

ද්‍රව පරිමාව = සිලින්ඩරයේ පරිමාව

= පතුලේ වර්ගඵලය \times සිරස් උස

$$V = Ah$$

✓ ද්‍රවයේ ස්කන්ධය කොපමණ ද?

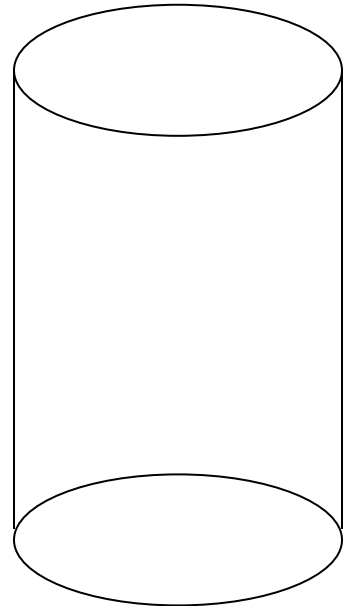
ඝනත්වය = ස්කන්ධය
පරිමාව

ස්කන්ධය = පරිමාව \times ඝනත්වය

$$m = V \rho$$

නමුත් $V = Ah$ නිසා,

$$m = Ah\rho$$



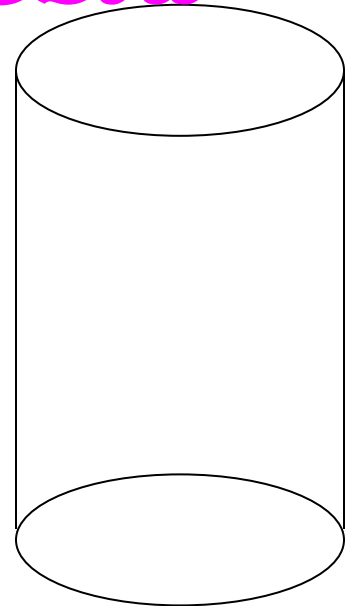
✓ ද්‍රවයේ බර කොපමණ ද?

බර = ස්කන්ධය \times ගුරුත්වජ ත්වරණය

$$W = mg$$

නමුත් $m = Ah\rho$ නිසා,

$$W = Ah\rho g$$



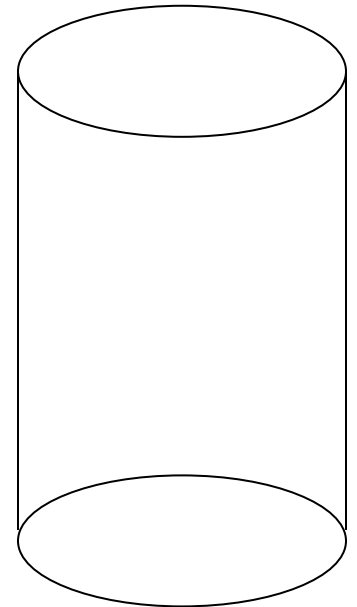
c. ද්‍රව කඳු මගින් පමණක් ඇති කරන පීඩනය P සඳහා ප්‍රකාශනයක් ලියන්න.

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

නමුත් $W = Ahpg$ නිසා,

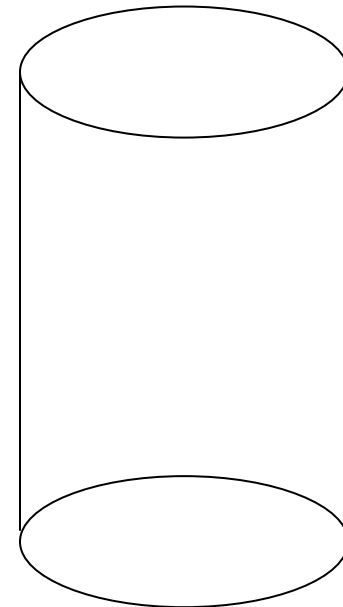
$$P = \frac{Ahpg}{A}$$

$$P = hpg$$



d. වායුගෝලීය පීඩනය π නම් වායුගෝලීය පීඩනය හා ද්‍රව කඳු මගින් ඇති කරන ලද පීඩනය හේතුවෙන් ඔලුනේ පතුලෙහි ඇති කරන පීඩනය කොපමණ ද?

$$P = \pi + h\rho g$$



- වැවක එක් ස්ථානයක ගැඹුර 2 m වේ. ජලය මගින් පමණක් එම ස්ථානයේ ඇති කෙරෙන පීඩනය කොපමණ ද? (ජලයේ ඝනත්වය 1000 kg m^{-3})

$$P = ?$$

$$P = h\rho g$$

$$P = 2 \text{ m} \times 1000 \text{ kg m}^{-3} \times 10 \text{ m s}^{-2}$$

$$P = 20\,000$$

$$P = 20\,000 \text{ Pa}$$

- වැවෙහි තවත් ස්ථානයක ගැඹුර 3 m වේ. ජලය මගින් හා වායුගෝලීය පීඩනය හේතුවෙන් එම ස්ථානයේ ඇති කෙරෙන පීඩනය කොපමණ ද? (වායුගෝලීය පීඩනය 10^5 Pa ද ජලයේ ඝනත්වය 1000 kg m^{-3} ද වේ.)

$$P = ?$$

$$P = P_0 + h\rho g$$

$$P = 10^5 \text{ Pa} + (3 \text{ m} \times 1000 \text{ kg m}^{-3} \times 10 \text{ m s}^{-2})$$

$$P = 100\,000 + 30\,000$$

$$P = 130\,000 \text{ Pa}$$

10 - 15. ද්‍රවස්ථිති පීඩනය සහ එහි යෙදීම්

- ඔලුනක 40 cm උසට රසදිය පුරවා ඇත. රසදිය මගින් පමණක් පතුලේ ලක්ෂ්‍යයක හට ගන්නා පීඩනය කොපමණ ද? ($g = 10 \text{ m s}^{-2}$, රසදියවල ඝනත්වය 13600 kg m^{-3})

$P = ?$

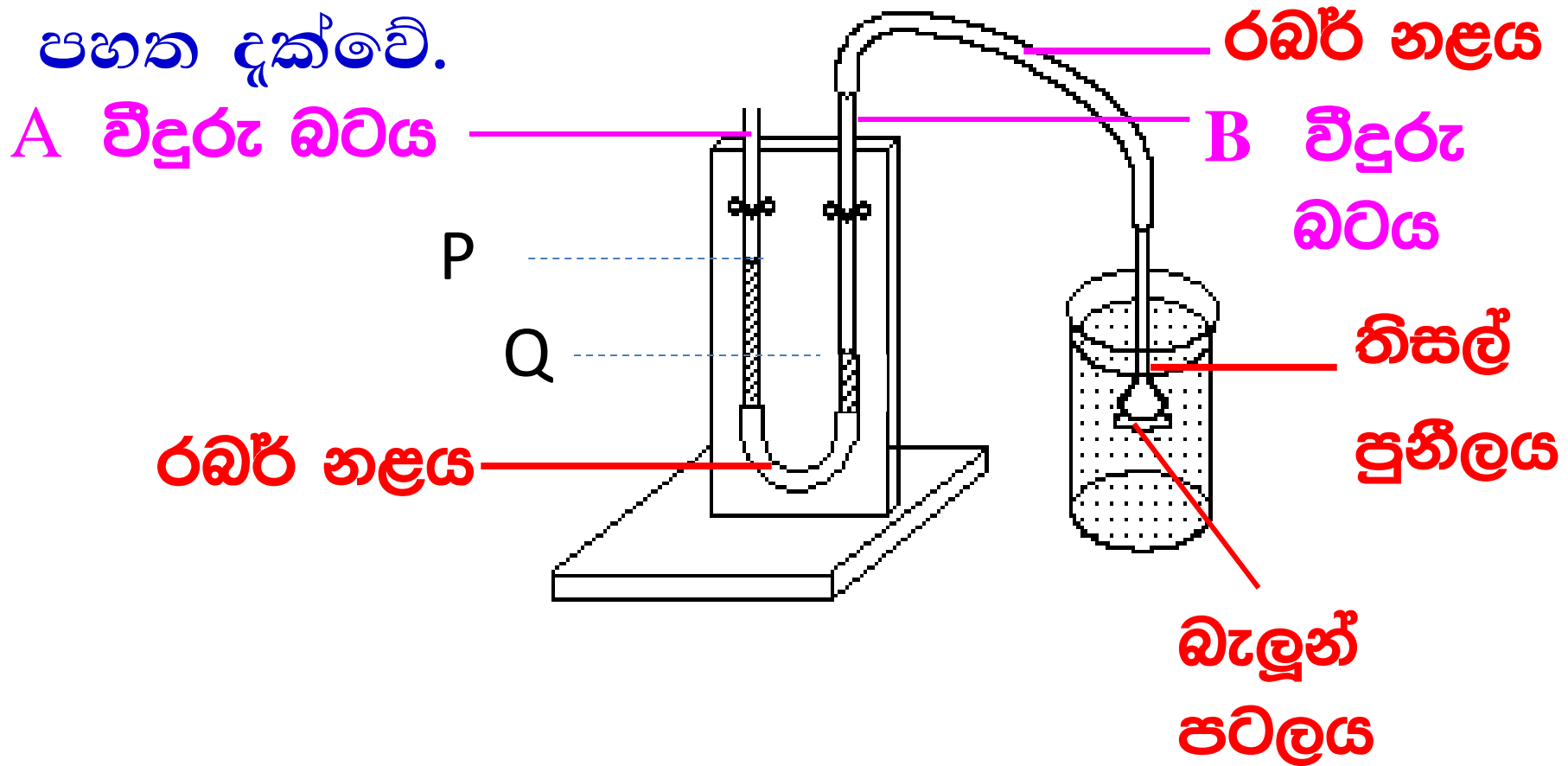
$$P = h\rho g$$

$$P = \frac{40 \text{ m} \times 13600 \text{ kg m}^{-3} \times 10 \text{ m s}^{-2}}{100}$$

$$P = 40 \times 1360$$

$$P = 54\,400 \text{ Pa}$$

iv. ද්‍රවයක ගැඹුර අනුව පීඩනය වෙනස් වන ආකාරය පරීක්ෂා කිරීමට සකස් කළ ඇටවුමක් පහත දැක්වේ.

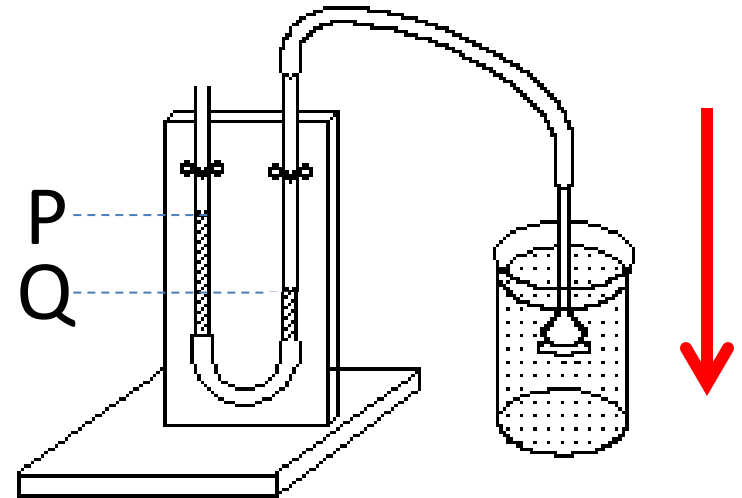


a. ඇටවුමෙහි කොටස් නම් කරන්න.

b. තිසල් පුනිලය ද්‍රවය තුළ ගැඹුරට ගෙන යන විට නිරීක්ෂණ සඳහන් කරන්න.

Q ද්‍රව මට්ටම පහළ යයි.

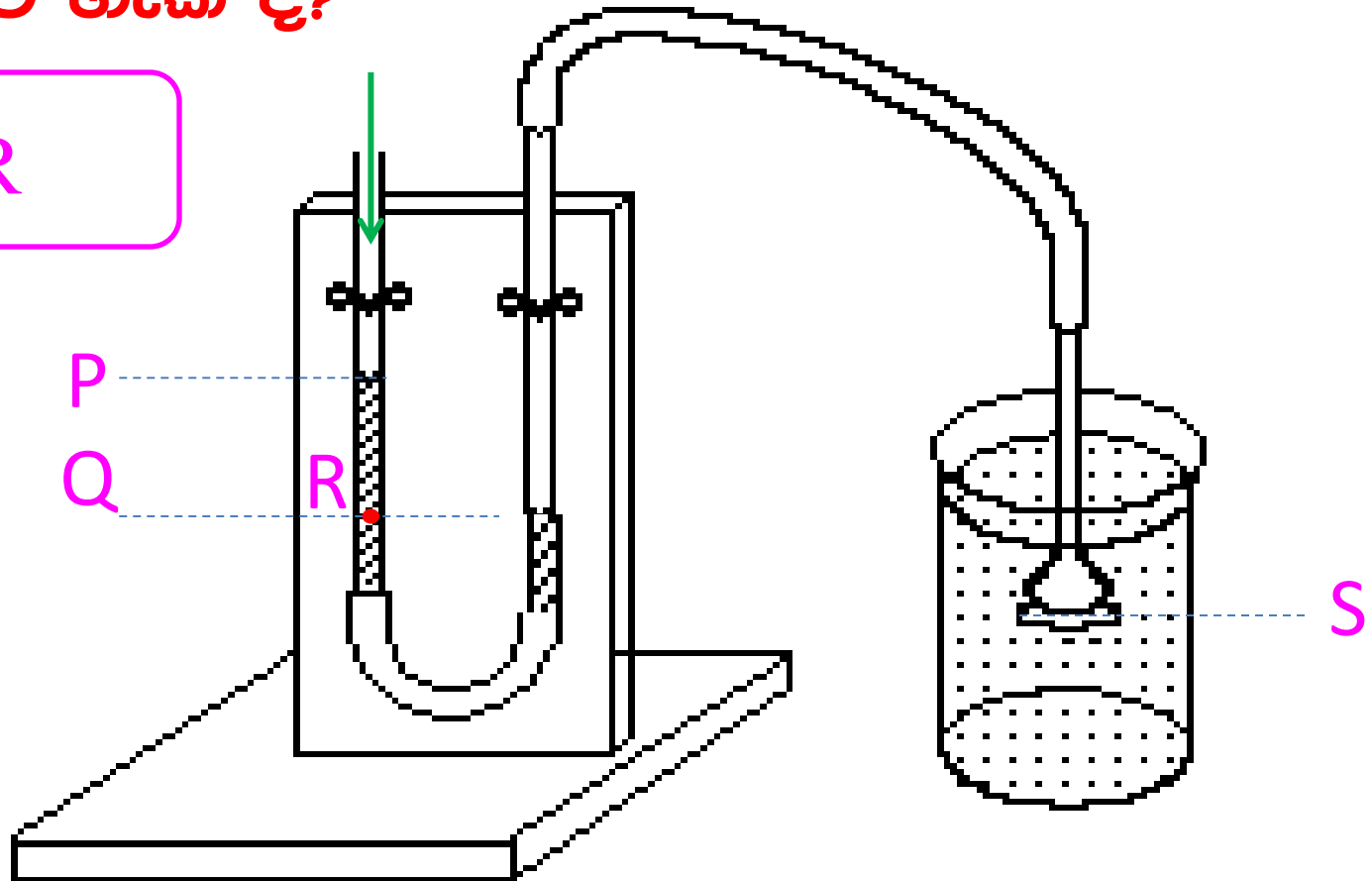
P ද්‍රව මට්ටම ඉහළ යයි.



P හා Q ද්‍රව මට්ටම අතර පරතරය වැඩිවේ.

- ඇටවුමෙහි පහත ස්ථානවල පීඩනය සම්බන්ධයෙන් කුමක් කිව හැකි ද?

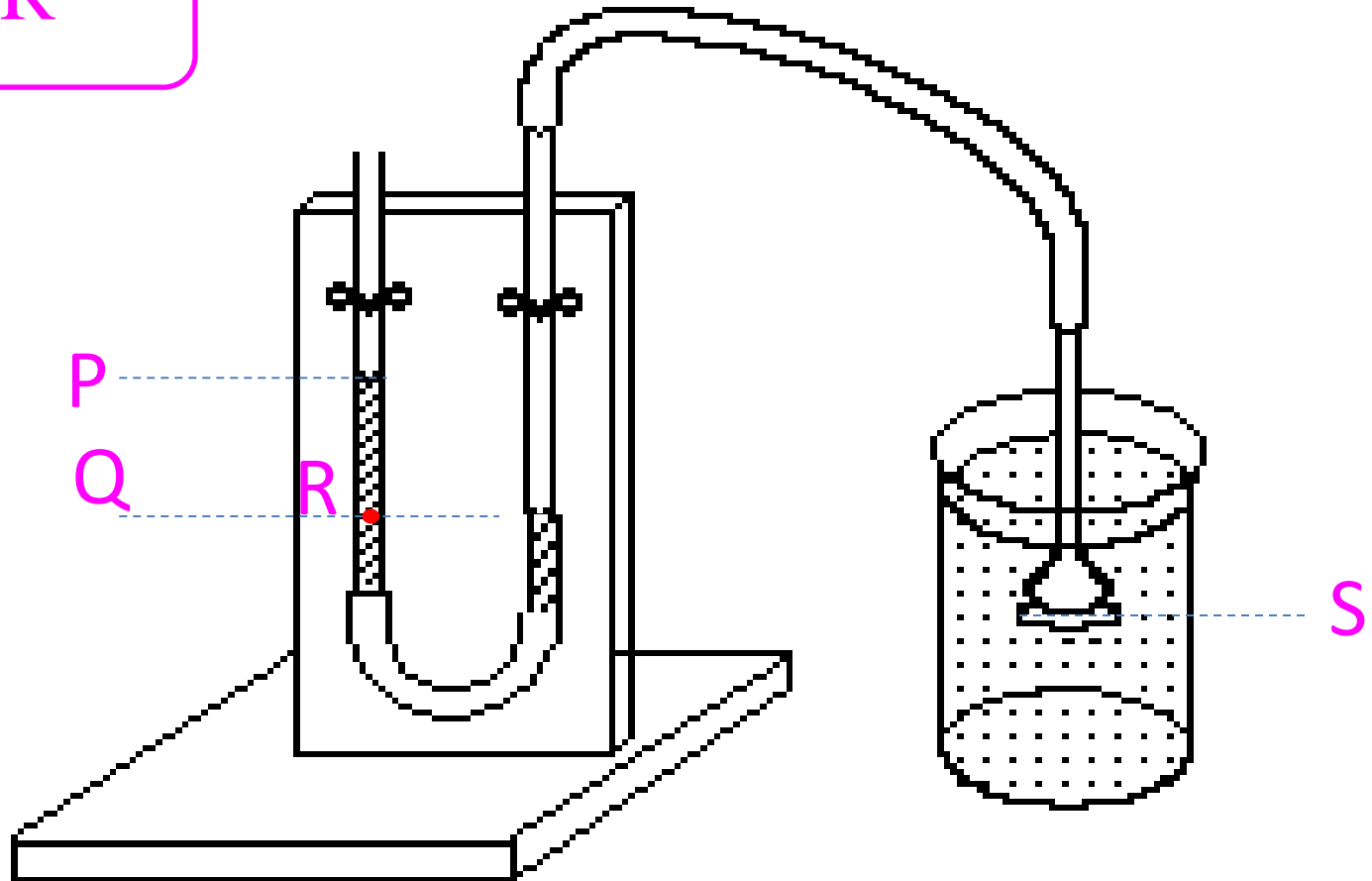
$$P < R$$



- ✓ P හි පීඩනය වන්නේ වායුගෝලීය පීඩනයයි. R හි පීඩනය වායුගෝලීය පීඩනය + R ට ඉහළින් ඇති ද්‍රව කඳ මගින් ඇති කරන පීඩනය වේ.

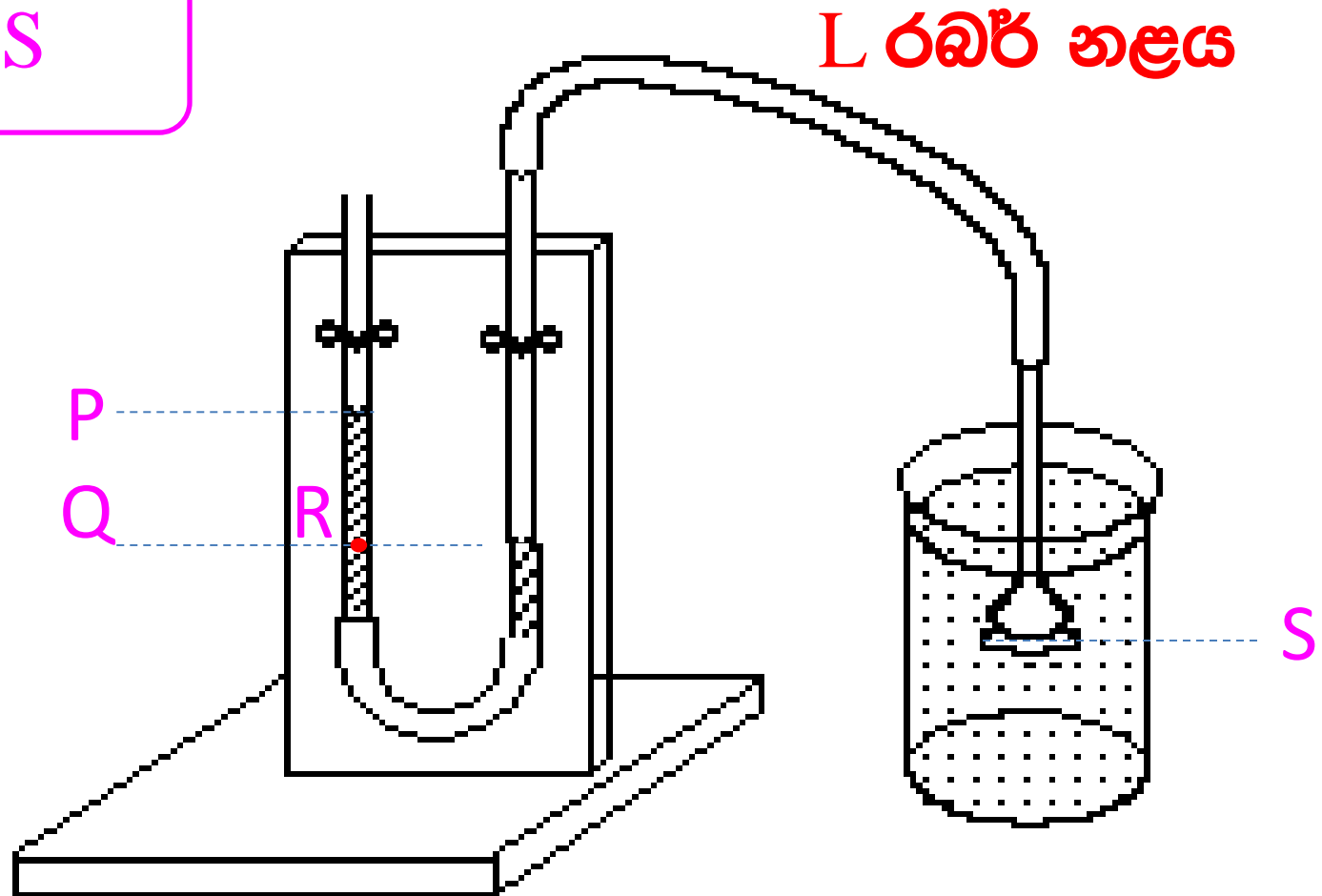
10 - 15. ද්‍රවස්ථිති ජීඩනය සහ එහි යෙදීම්

$$Q = R$$



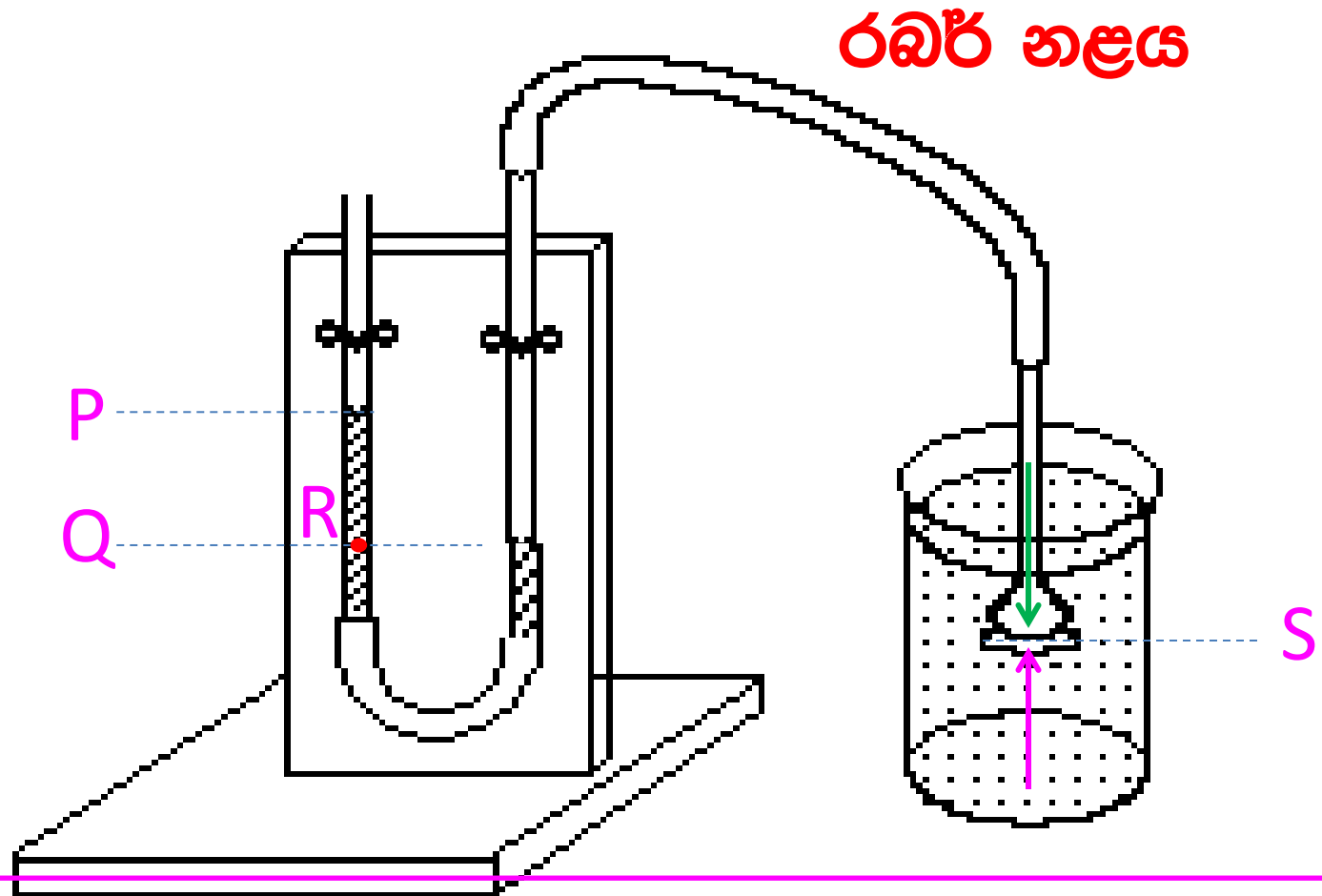
- ✓ එකම ද්‍රවයේ තිරස් මට්ටම්වල ජීඩනයන් එකිනෙකට සමාන වේ.

$$Q = S$$



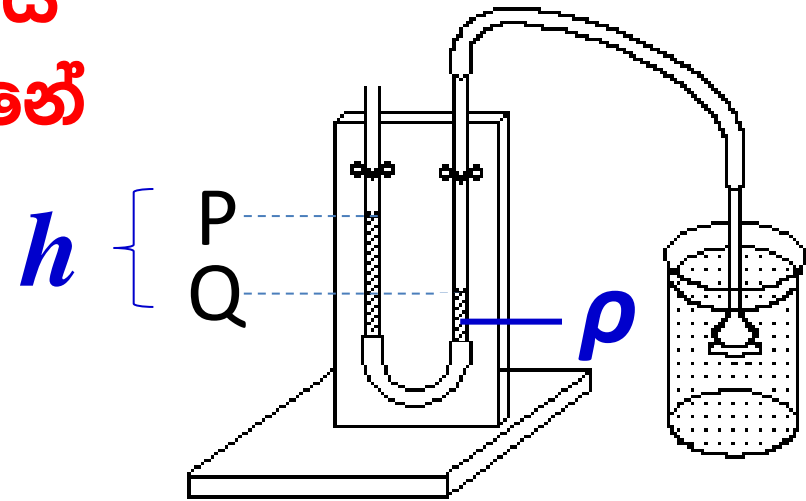
- ✓ Q සහ S ද්‍රව මට්ටම් දෙකටම බලපානු ලබන්නේ L රබර් නළය තුළ වාතය මගින් ඇති කෙරෙන පීඩනයයි.

10 - 15. ද්‍රවස්ථිති පීඩනය සහ එහි යෙදීම්



- ✓ S පිහිටුමෙහි දී ජලය මගින් බැලූණ් පටලයට ඇති කෙරෙන පීඩනය L රබර් නළය තුළ ඇති වාතය මගින් බැලූණ් පටලය මත ඇති කෙරෙන පීඩනයට සමානවේ.

C. එක් එක් ගැඹුරේ දී පීඩනය
සංඛ්‍යාත්මකව ලබා ගන්නේ
කෙසේ ද?



ද්‍රව මට්ටම් අතර වෙනස h ද

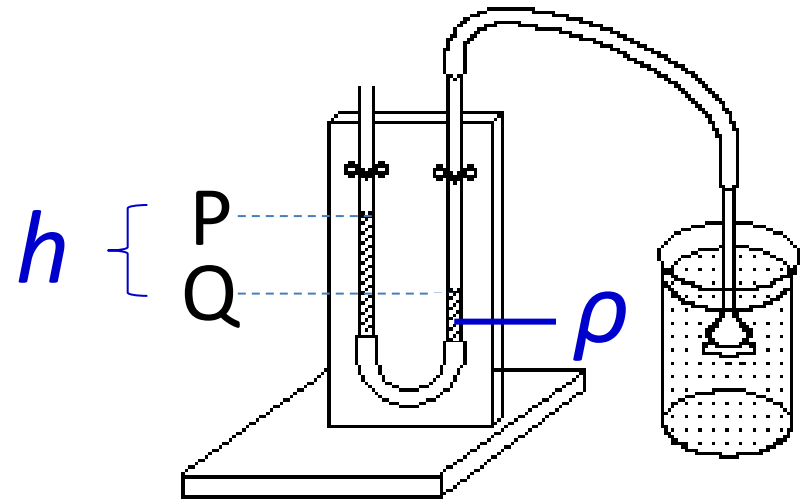
යොදා ගත් ද්‍රවයේ ඝනත්වය ρ ද

වායුගෝලීය පීඩනය π ද,

ගුරුත්වජ ත්වරණය g ද නම්

එම ගැඹුරේ දී පීඩනය $P = \pi + h\rho g$ වේ.

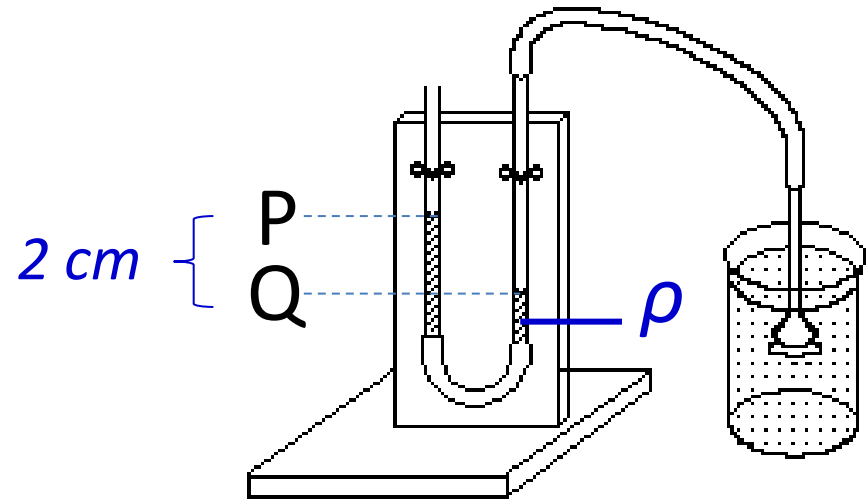
10 - 15. ද්‍රවස්ථිති පීඩනය සහ එහි යෙදීම්



- d. ද්‍රවය ලෙස රඳවන යොදා ගත් විට PQ අතර වෙනස 2 cm වූයේ නම් එම අවස්ථාවේ පවතින ගැඹුරෙහි
- ද්‍රවය මගින් ඇති කරන පීඩනය රඳවන සෙමි වලින් ගණනය කරන්න. (වායුගෝලීය පීඩනය රඳවන සෙමි: 76)
 - ද්‍රවය මගින් ඇති කරන පීඩනය පැස්කල් වලින් ගණනය කරන්න (වායුගෝලීය පීඩනය 10^5 Pa)

10 - 15. ද්‍රවස්ථිති පීඩනය සහ එහි යෙදීම්

- ද්‍රවය මගින් ඇති කරන පීඩනය රසදිය සෙ:මි වලින් ගණනය කරන්න.
(වායුගෝලීය පීඩනය රසදිය සෙ: මි: 76)



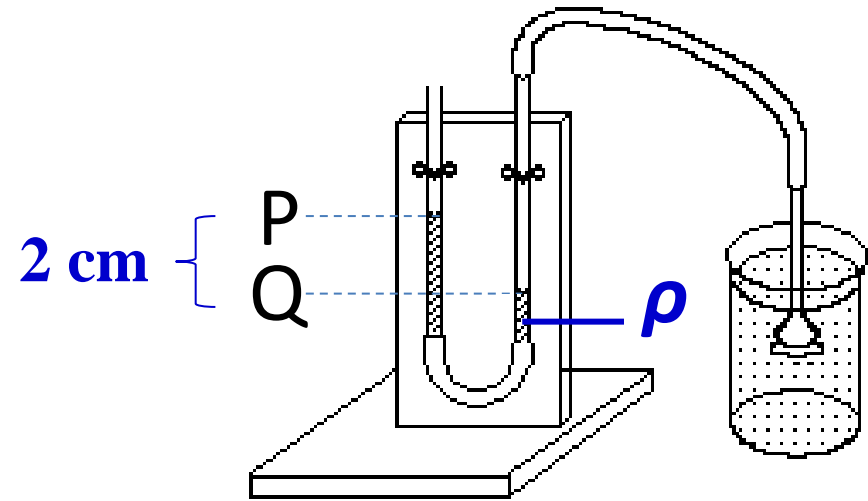
පීඩනය = වායුගෝලීය පීඩනය + ද්‍රව කඳ මගින් ඇති කරන පීඩනය

$$P = 76 \text{ cm Hg} + 2 \text{ cm Hg}$$

$$P = 78 \text{ cm Hg}$$

10 - 15. ද්‍රවස්ථිති පීඩනය සහ එහි යෙදීම්

- ද්‍රවය මගින් ඇති කරන පීඩනය පැස්කල් වලින් ගණනය කරන්න
- (සම්මත වායුගෝලීය පීඩනය 10^5 Pa)



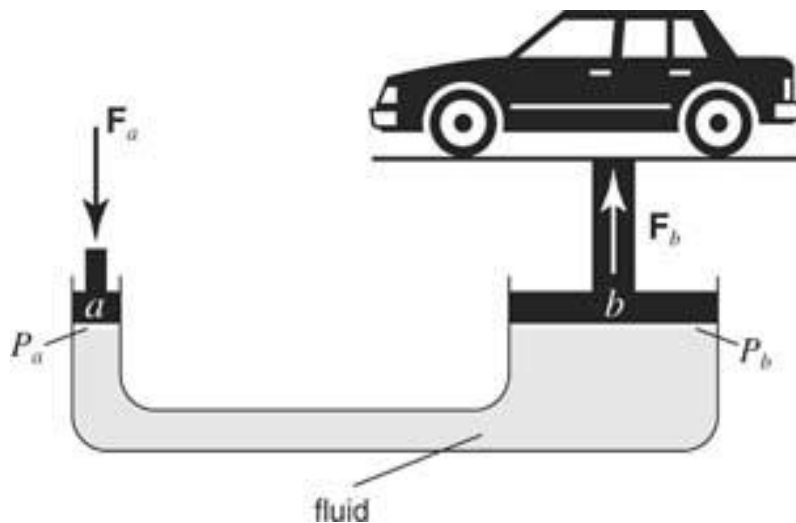
පීඩනය = වායුගෝලීය පීඩනය + ද්‍රව කඳ මගින් ඇති කරන පීඩනය

$$P = 10^5 \text{ Pa}$$

$$P = 10^5 \text{ Pa} + (0.02 \text{ m} \times 13\,600 \text{ kg m}^{-3} \times 10 \text{ m s}^{-2})$$

$$P = 100\,000 \text{ Pa} + 2720 \text{ Pa} = \underline{\underline{102\,720 \text{ Pa}}}$$

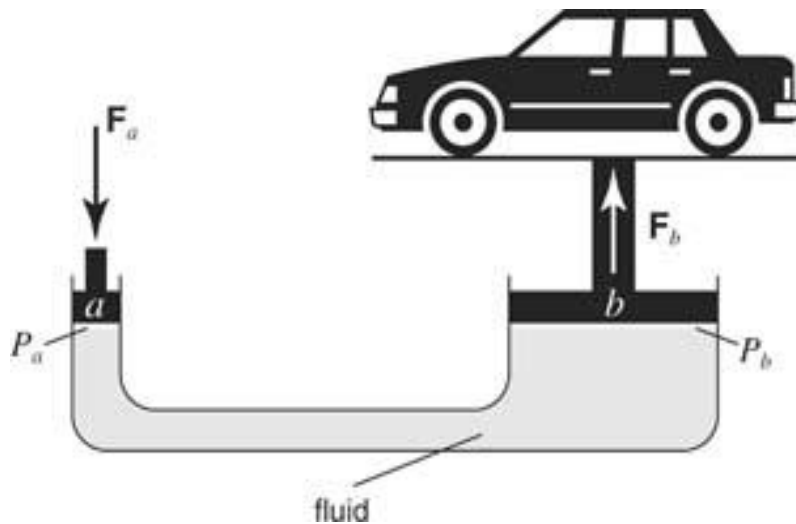
- පීඩනය ද්‍රව මගින් සම්ප්‍රේෂණය කර ගනිමින් ප්‍රයෝජන ලබා ගත හැකිය. එවැනි අවස්ථාවක් පහත දැක්වේ.



a. ද්‍රව මගින් පීඩනය සම්ප්‍රේෂණය කර ගත හැකි වන්නේ ද්‍රව සතු කුමන ගුණයක් නිසා ද?

ද්‍රව සම්පීඩනය කිරීම අපහසු වීම

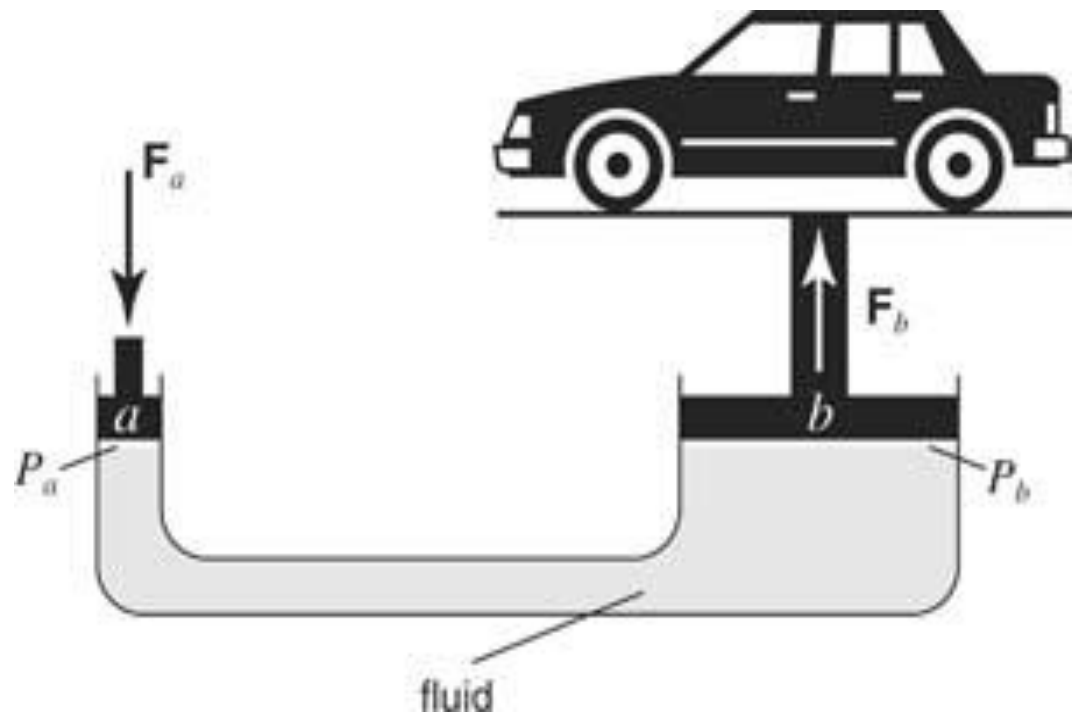
b. එම ගුණය පදනම් කර ගනිමින් සකස් කර ඇති මෙම යන්ත්‍රය කුමන නමකින් හැඳින්වේද?



ද්‍රාව පීඩක යන්ත්‍රය

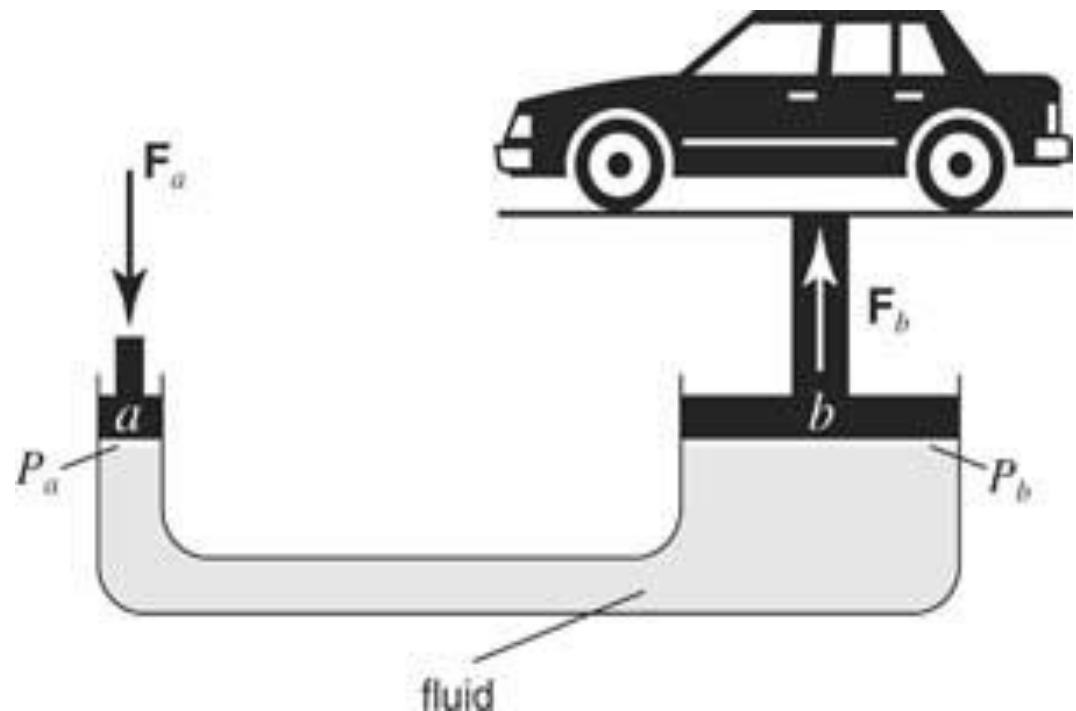
c. යෙදූ බලය F_a ද, පිෂ්ටනයේ වර්ගඵලය a ද නම්, පිෂ්ටනය මගින් ද්‍රවය කෙරෙහි ඇති කෙරෙන පීඩනය P_a ගණනය සඳහා ප්‍රකාශනයක් ලියන්න.

$$P_a = \frac{F_a}{a}$$



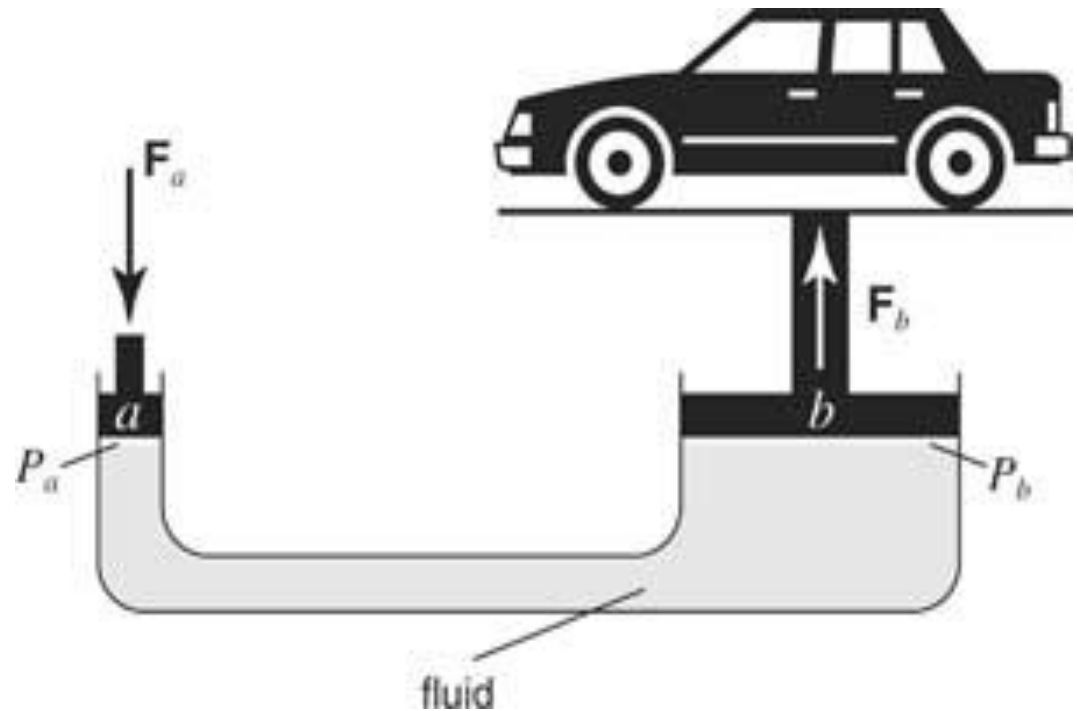
- d. කාරය මත යෙදෙන බලය F_b ද, පිස්ටනයේ වර්ගඵලය b ද නම්, පිස්ටනය මගින් ද්‍රවය කෙරෙහි ඇති කෙරෙන පීඩනය P_b ගණනය සඳහා ප්‍රකාශනයක් ලියන්න.

$$P_b = \frac{F_b}{b}$$



e. කාරයෙහි බර කුමන අගයකට සමාන වේ ද?

F_b වලට



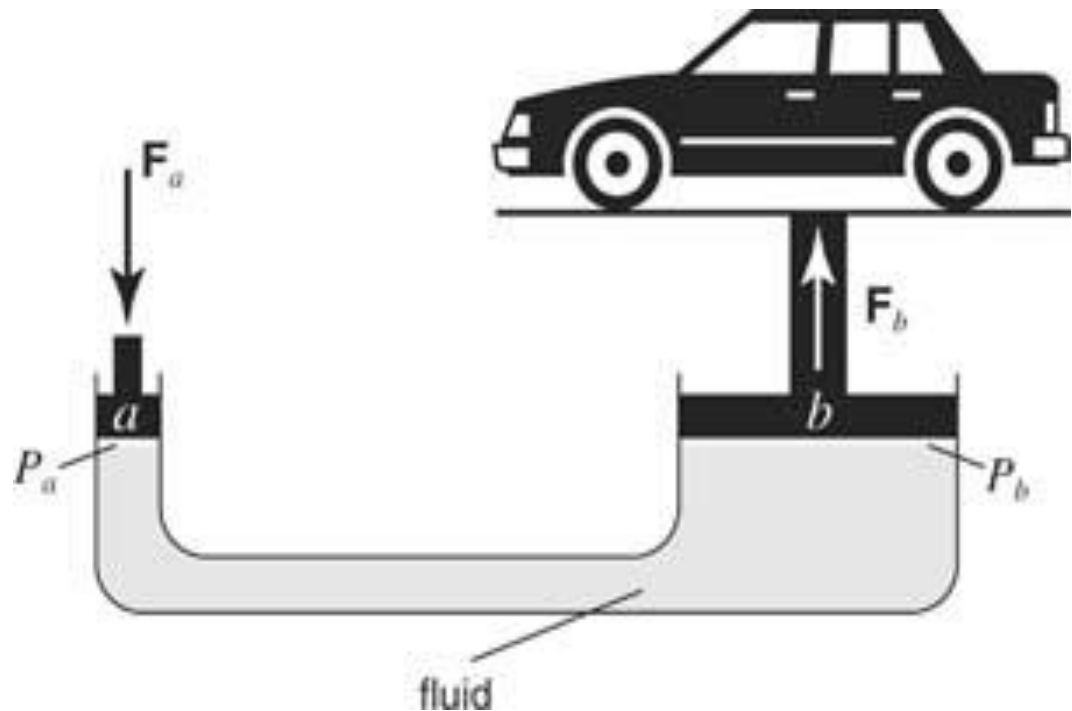
f . කාරය ඉහළට එසවී නිශ්චලව පවතින අවස්ථාවේ කාරයෙහි බර a, b , සහ F_a ඇසුරින් දක්වන්න.

$$Pa = Pb$$

$$\frac{Fa}{a} = \frac{Fb}{b}$$

$$\frac{Fa \times b}{a} = Fb$$

$$Fb = \frac{Fa \times b}{a}$$



vi. ද්‍රව මගින් පීඩනය සම්ප්‍රේෂණය කර ගන්නා අවස්ථා කිහිපයක් පහත රූප මගින් දැක්වේ.

එම අවස්ථාව හඳුන්වා,

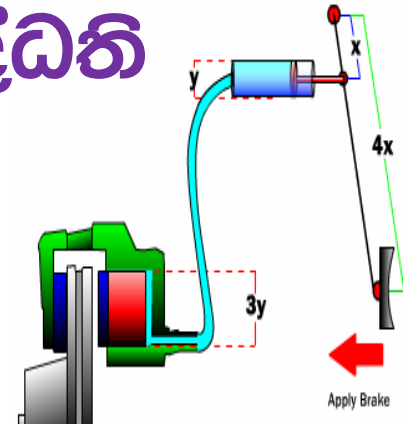
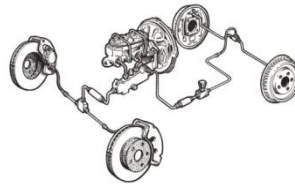
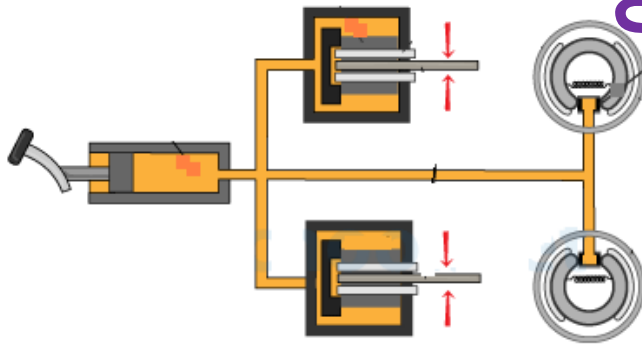
- ද්‍රව මගින් පීඩනය සම්ප්‍රේෂණය කර ගැනීම ප්‍රයෝජනයට ගන්නා ආකාරය සරලව විස්තර කරන්න.



ද්‍රාව පීඩන ජැක්කුව

ද්‍රාව පීඩන ජැක්කුවෙහි බල යොදන්නේ කුඩා පිස්ටනයට යි. එවිට එම බලය නිසා හට ගන්නා පීඩනය ජැක්කුවේ තෙල් තුළින් විශාල පිස්ටනයට සම්ප්‍රේෂණය වේ. එවිට රථයේ පැත්තක් එසවේ.

වාහනවල නිර්මාණ පද්ධති



පාදයෙන් පාදිකයට බලය යෙදූ විට එම බලය ප්‍රධාන සිලින්ඩරයෙහි පිස්ටනය මතට යෙදෙයි. එවිට සිලින්ඩරය මගින් තෙල් මතට පීඩනයක් යෙදෙයි. එම පීඩනය තෙල් මගින් රෝදය අසල ඇති දාස සිලින්ඩරයට සම්ප්‍රේෂණය කෙරෙයි. එමගින් දාස සිලින්ඩරයට සම්බන්ධ කර ඇති රෝදක පල තෙරපේ.

10 - 15. ද්‍රවස්ථිති ජීවිතය සහ එහි යෙදීම්



එක්ස්කැවේටරය

රියදුරා ලිවර මගින් එක් එක් පිස්ටනයන්ට බලය යොදයි. එම බලය නිසා ඇතිවන ජීවිතය හැසිරවීම අවශ්‍ය යන්න කොටස වෙත ද්‍රව මගින් සම්ප්‍රේෂණය කරයි.

ද්‍රව මගින් ඇති කරන

පීඩනය

YES ! I CAN