

උවස්ථිති පිටනය හා එහි
මෙහිම

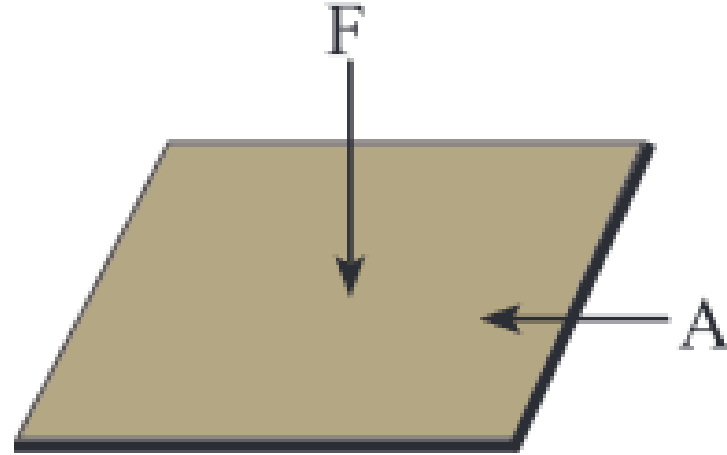
භෞතික විද්‍යාව

15

සන වස්තු මගින් ඇති කරන පීඩනය

- ඒකක වර්ගඵලයක් මත ක්‍රියා කරන බලය පීඩනයයි.

$$1 \text{ N m}^{-2} = 1 \text{ Pa}$$



$$\text{පීඩනය} = \frac{\text{යෙදෙන අභිලම්භ බලය (F)}}{\text{බලය යෙදෙන වර්ගඵලය (A)}}$$

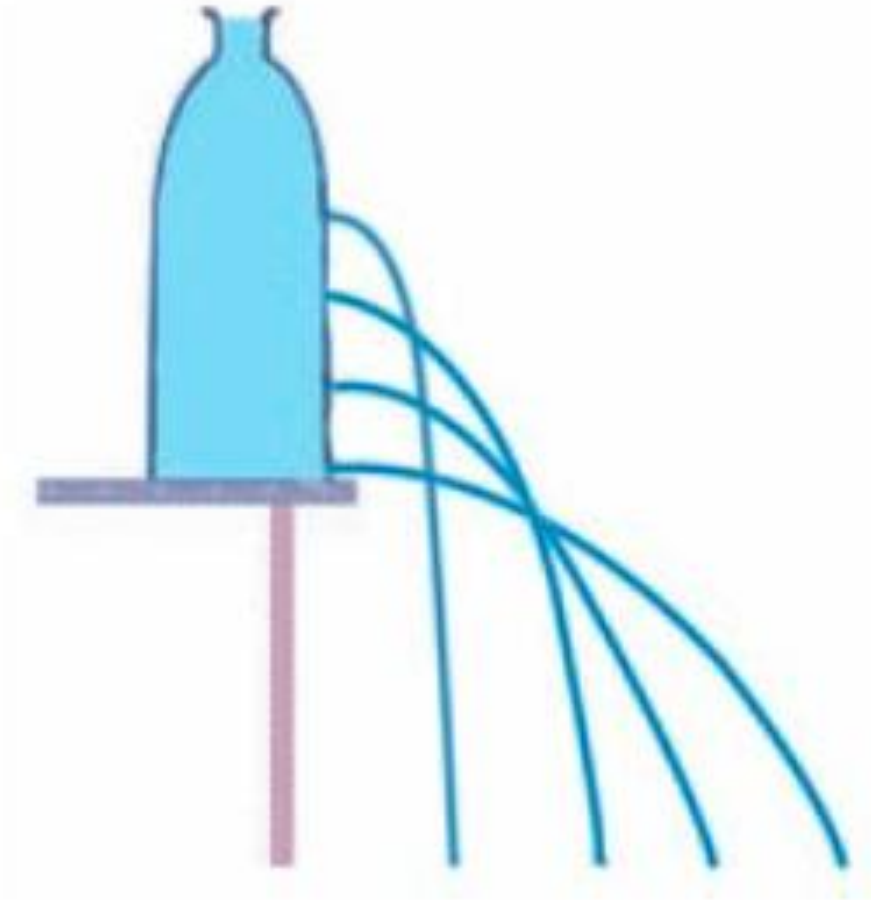
- බර **800 N** වන සනකාකාර යකඩ පෙට්ටියක් ලෑලෑලක් මත තබා ඇත. පෙට්ටියේ පතුලේ වර්ගඵලය **0.4 m²** කි. ලෑල්ල මත පෙට්ටියෙන් ඇතිකරණ ජීඩනය ගණනය කරන්න.

- මේසයක් මත **4 m²** ක ප්‍රදේශයක පොත් අසුරා ඇත. මේසය මත ඇතිවූ ජීඩනය **300 Pa** කි. පොත් මගින් මේසය මත ක්‍රියා කරන බලය කොපමණද?

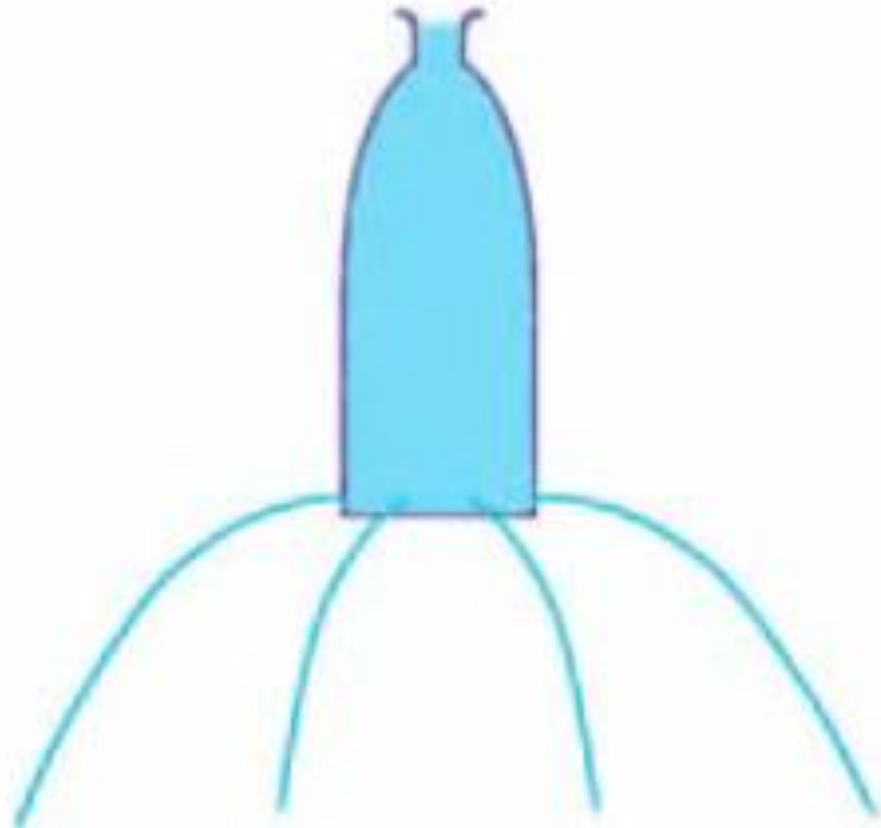
ද්‍රව පීඩනය



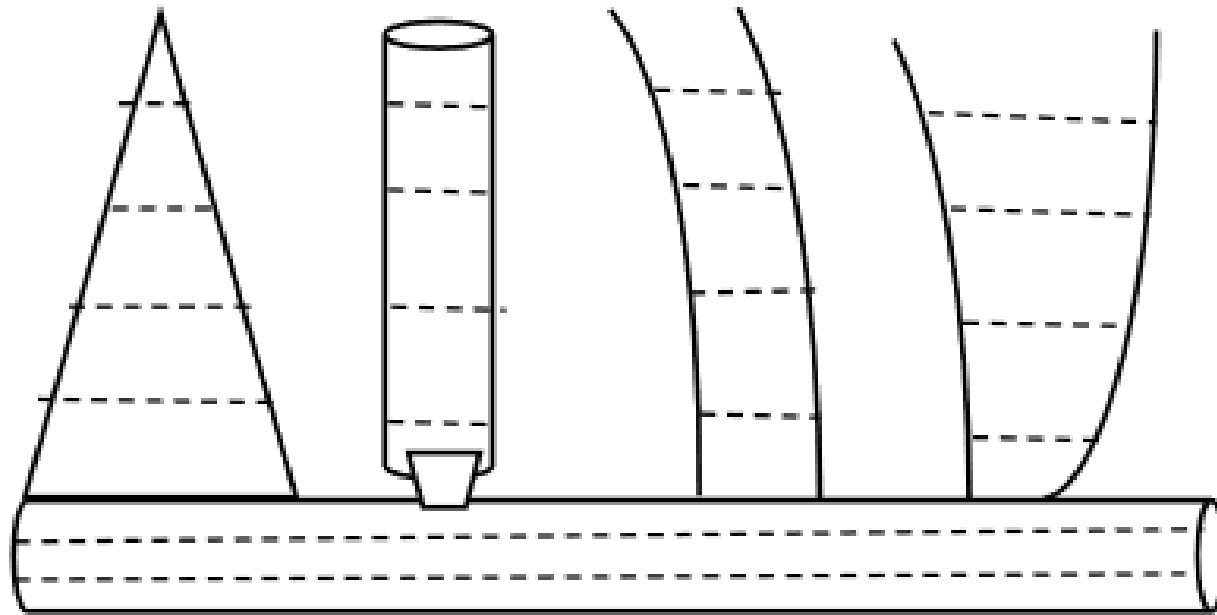
- ද්‍රව නිසා හටගන්නා පීඩන සෑම දිශාවකටම බලපායි.



- ද්‍රවයක් තුළ යම් ස්ථානයකදී පීඩනය ඊට ඉහළින් ඇති ද්‍රව කඳේ උස මත රඳා පවතී.

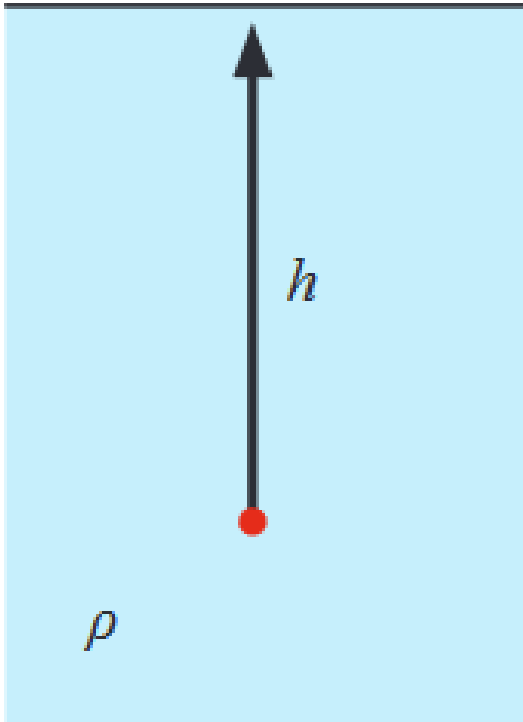


- ද්‍රවයේ සම මට්ටම් පීඩන සමානයි.



- ද්‍රව ජීවිතය ද්‍රව කඳේ හැඩය මත රඳා නොපවතී. ද්‍රව කඳේ සිරස් උස මත පමණක් රඳා පවතී.

උව පීඩනය ගණනය



උව කඳේ උස	= h	(m)
සනත්වය	= ρ	(kgm^{-3})
ගුරුත්වජ ත්වරණය	= g	(ms^{-2})
පීඩනය	= P	(Pa)

$$P = h \rho g$$

○ වැවක එක් ස්ථානයක ගැඹුර 3 m වේ. එම ස්ථානයේ පත්ල මත ජලය මගින් ඇති කරන පීඩනය සොයන්න. (ජලයේ ඝනත්වය = 1050 kgm^{-3} ; ගුරුත්වජ ත්වරණය = 10 ms^{-2})

○ මුහුදේ එක් ස්ථානයක ගැඹුර 20 m වේ. එම ස්ථානයේ පත්ල මත ජලය මගින් ඇති කරන පීඩනය සොයන්න. (ජලයේ ඝනත්වය = 1050 kgm^{-3} ; ගුරුත්වජ ත්වරණය = 10 ms^{-2})

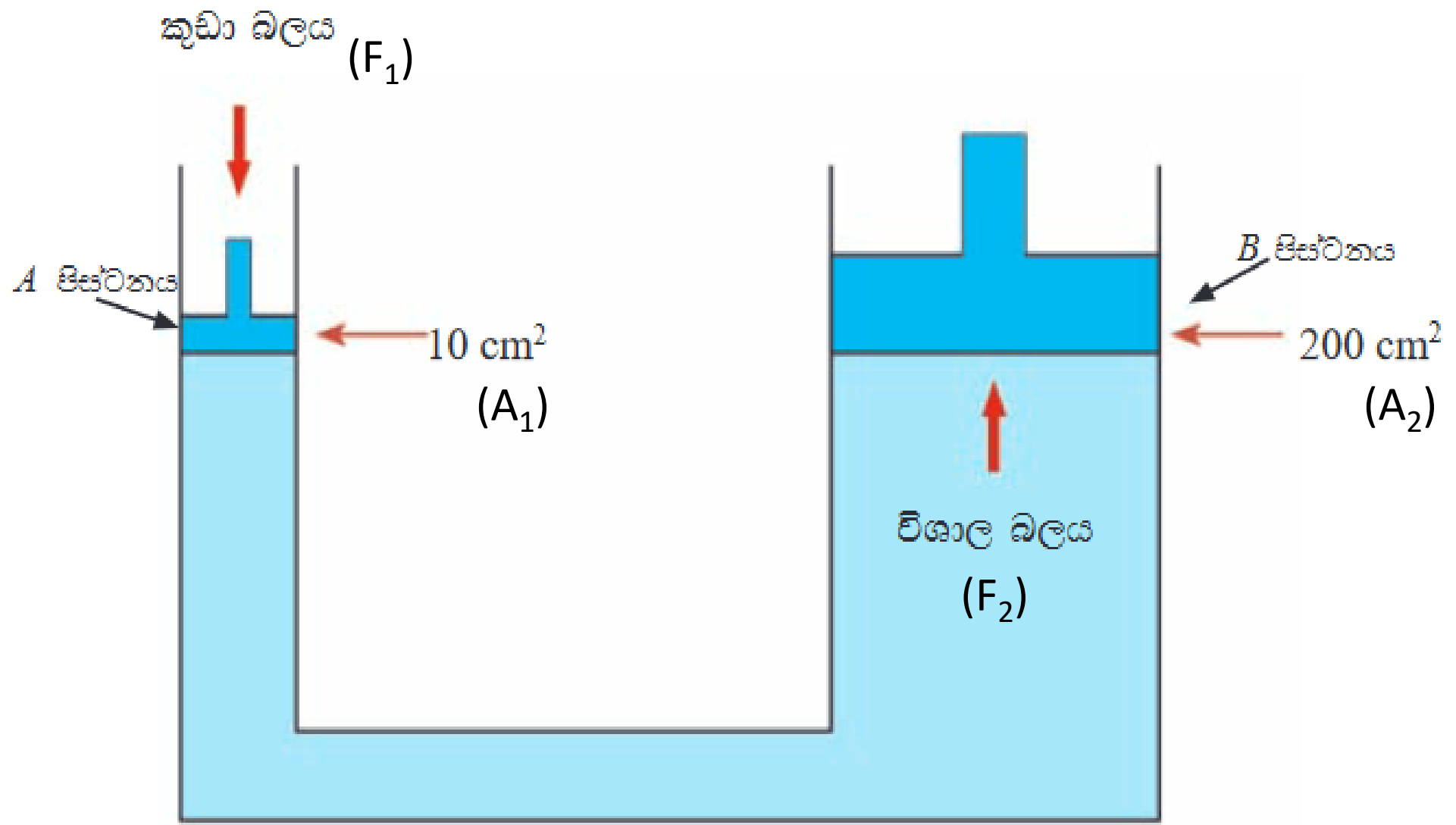
උව මගින් ජීවිතය සම්ප්‍රේෂණය

- බලය යෙදූ විට උව සම්ජීවිතයට ලක් නොවේ. එම ගුණය පදනම් කර ගනිමින් එක්තැනකට යොදන ජීවිතය වෙනත් ස්ථානයක් වෙත සම්ප්‍රේෂණය කළ හැක.

උව මගින් ජීවිත සම්ප්‍රේෂණ අවස්ථා

- ද්‍රාව ජීවිත ජැක්කුව
- රළු වාහන තිරිංග පද්ධතිය
- රළු වාහන ඔසවනය

ද්‍රාව පීඩක යන්ත්‍රයක මූලධර්මය



කුඩා පීස්ටනය මගින් ද්‍රවය මත ඇතිවන පීඩනය

$$P = \frac{F_1}{A_1}$$

$$P = \frac{20 \text{ N}}{10 \text{ cm}^2}$$

$$P = \frac{20 \text{ N}}{10 \times 10^{-4} \text{ m}^2}$$

$$P = \underline{\underline{20,000 \text{ N m}^{-2}}}$$

විශාල පීස්ටනය මගින් ද්‍රවය මත ඇතිවන පීඩනය 20000 Nm^{-2} වේ.(එකම ද්‍රවයේ සම මට්ටම් වල පීඩන සමාන වේ.) F_2 සෙවීම.

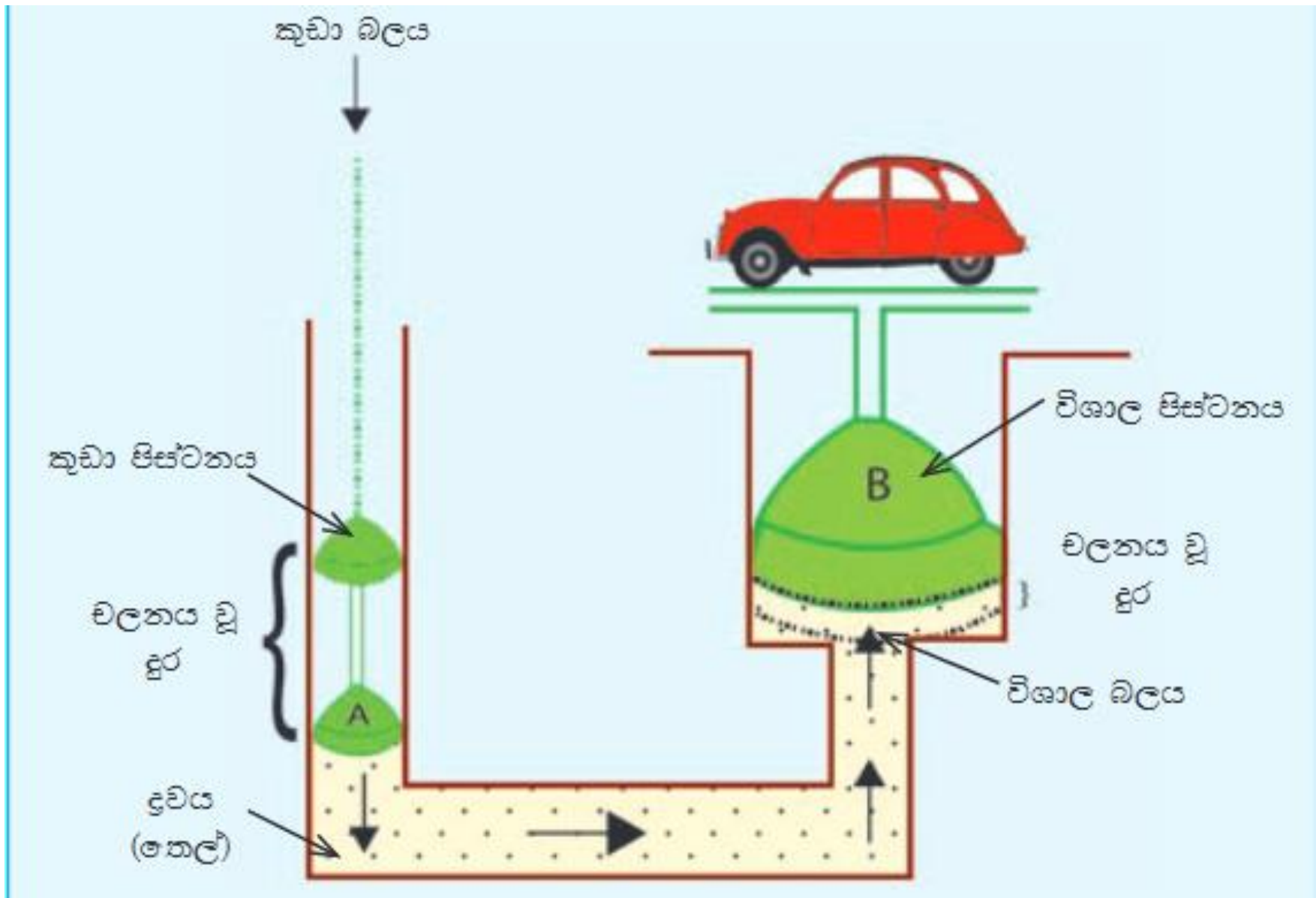
$$P = \frac{F_2}{A_2}$$

$$F_2 = P \times A_2$$

$$= 20000 \text{ Nm}^{-2} \times 200 \text{ cm}^{-2}$$

$$= 20000 \text{ Nm}^{-2} \times 200 \times 10^{-4} \text{ m}^{-2}$$

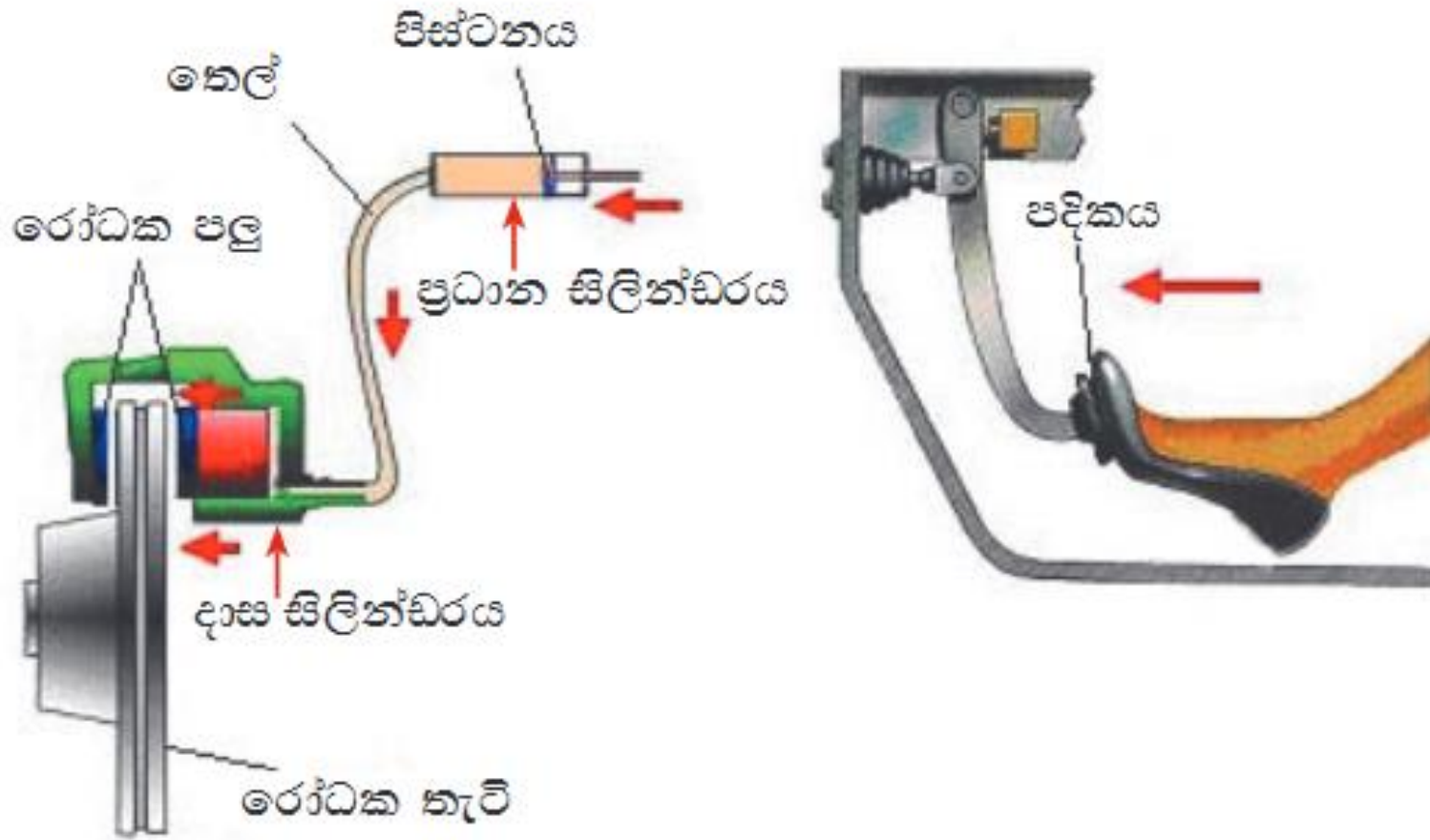
$$= \underline{\underline{400 \text{ N}}}$$



ද්‍රාව පීඩන ජැක්කුව



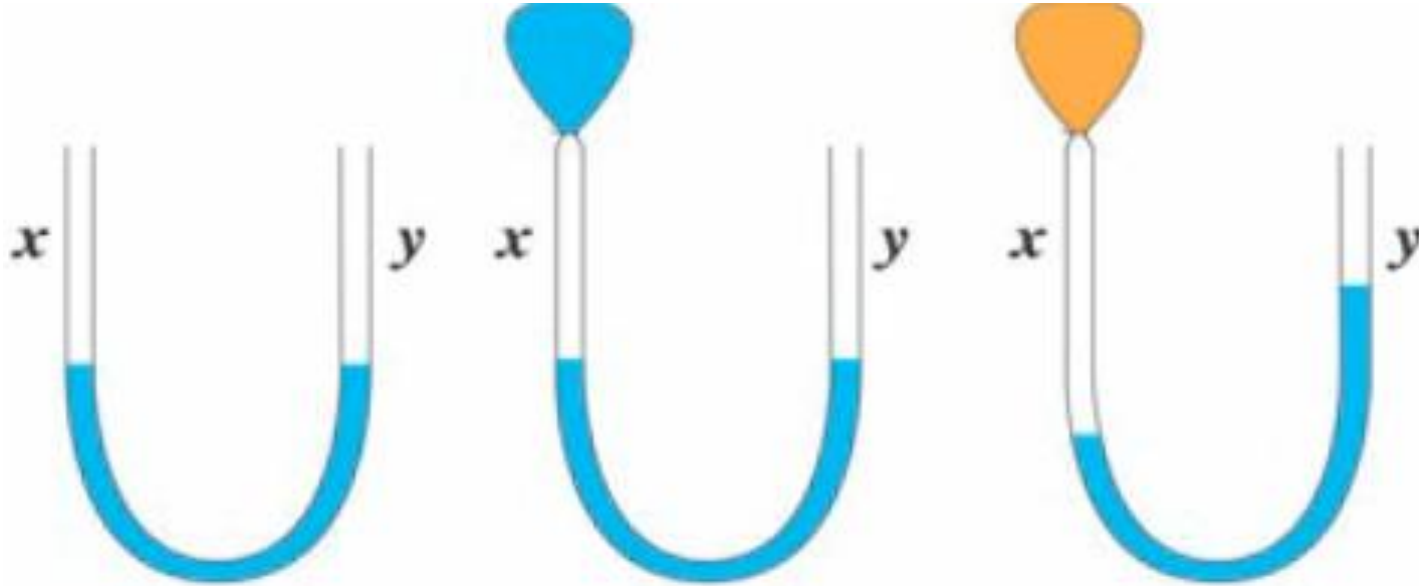
රථ වාහන තිරිංග පද්ධතිය



- (1) යම් භාජනයක අඩංගු ද්‍රවයක් නිසා භාජනයේ පතුල මත ඇතිවන පීඩනය 1500 Pa වේ. මෙහි "පීඩනය 1500 Pa වේ" යන්නෙහි තේරුම කුමක් ද?
- (2) 50 cm උස රසදිය කඳක් මගින් ඇති වන පීඩනය සොයන්න (රසදියවල ඝනත්වය 13600 kg m^{-3} වේ).
- (3) ජල පොකුණක ජල පෘෂ්ඨයේ සිට පතුලට ගැඹුර 1.5 m වේ. පොකුණේ පතුලේ දී ජලය මගින් ඇති කරන පීඩනය ගණනය කරන්න.
- (4) මුහුදේ එක්තරා ස්ථානයක ගැඹුර 1 km වේ. එම ස්ථානයේ මුහුදු පත්ල මත මුහුදු ජලය මගින් ඇති කරන පීඩනය සොයන්න (මුහුදු ජලයේ ඝනත්වය 1050 kg m^{-3} වේ).
- (5) දිග 5 m, පළල 3 m සහ ගැඹුර 2 m වන ටැංකියක් ඝනත්වය 800 kg m^{-3} වන ද්‍රවයකින් පුරවා ඇත.
 - (a) එම ද්‍රාවණය නිසා ටැංකියේ පතුලේ පීඩනය කොපමණ ද?
 - (b) එම පීඩනය නිසා ටැංකියේ පතුල මත ඇතිවන බලය කොපමණ ද?

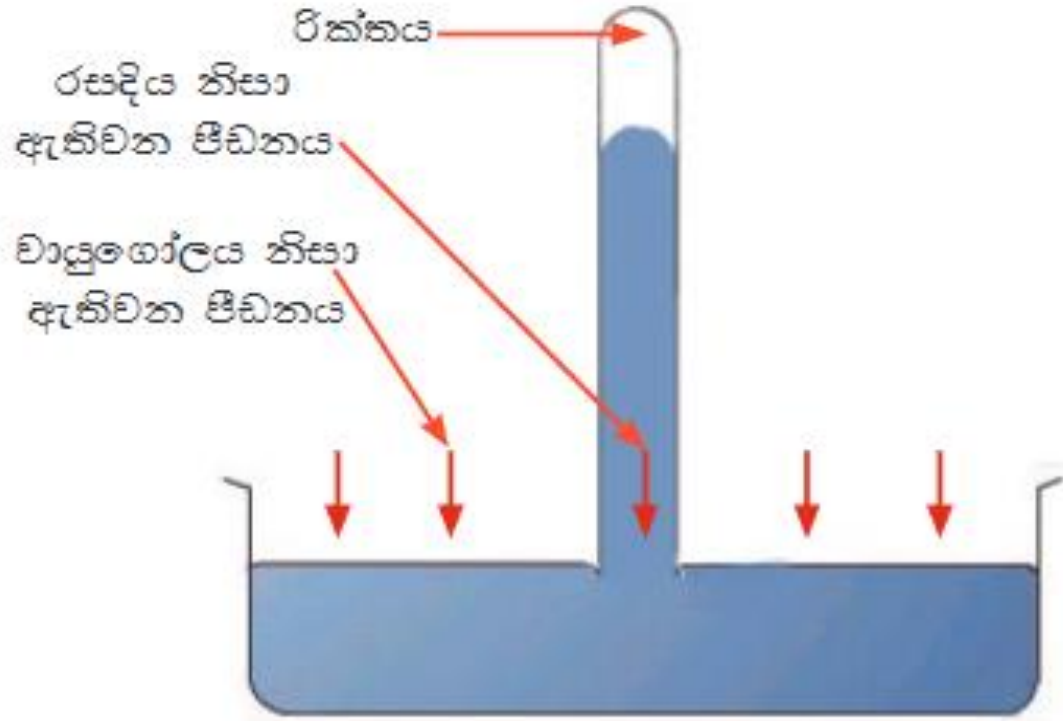
වායු පීඩනය

- සම්පීඩනය කරන ලද වායුවක් ප්‍රසාරණය වීමට ගන්නා උත්සහය නිසා පීඩනය ඇතිවේ.



වායුගෝලීය පීඩනය

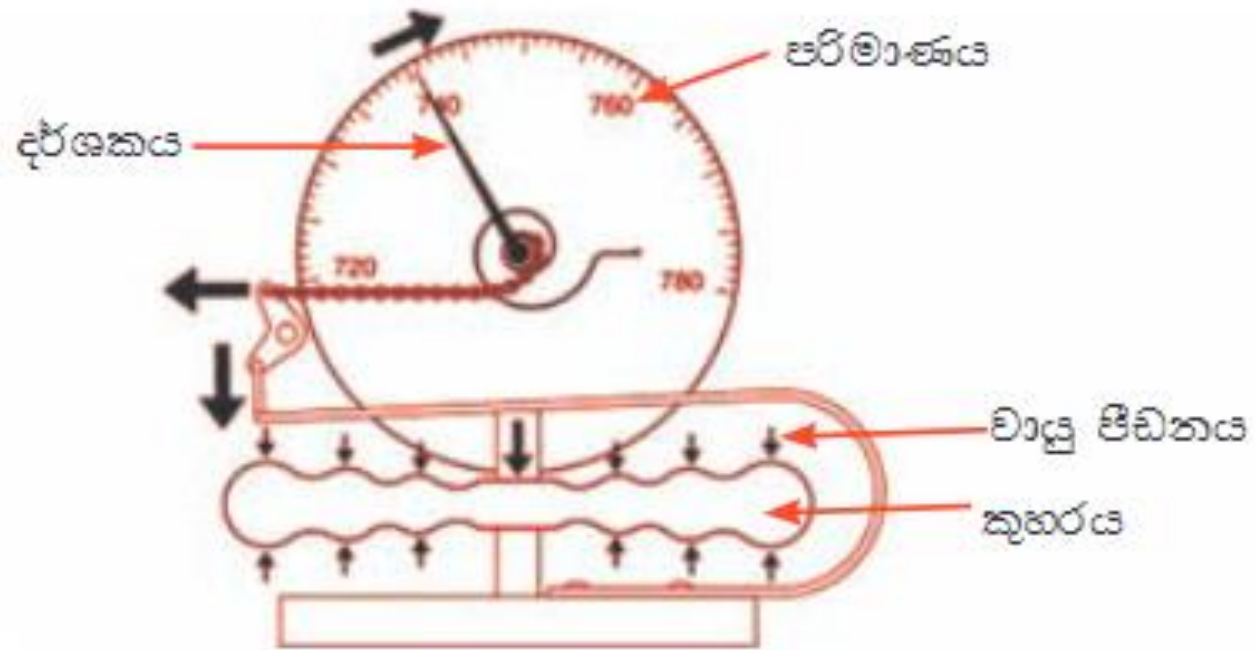
- වායුගෝලීය තුළ වූ ඕනෑම ලක්ෂ්‍යක පීඩනය ඊට ඉහලින් ඇති වාතයේ බර නිසා හට ගනී.



වායු පීඩනය මිනුම් කිරීම

□ ද්‍රව කඳේ ඕනෑම ලක්ෂ්‍යක පීඩනය $P = h\rho g$ භාවිතයෙන් ගණනය කළ හැක.

නිර්ද්‍රව වායු ජීවනමානය

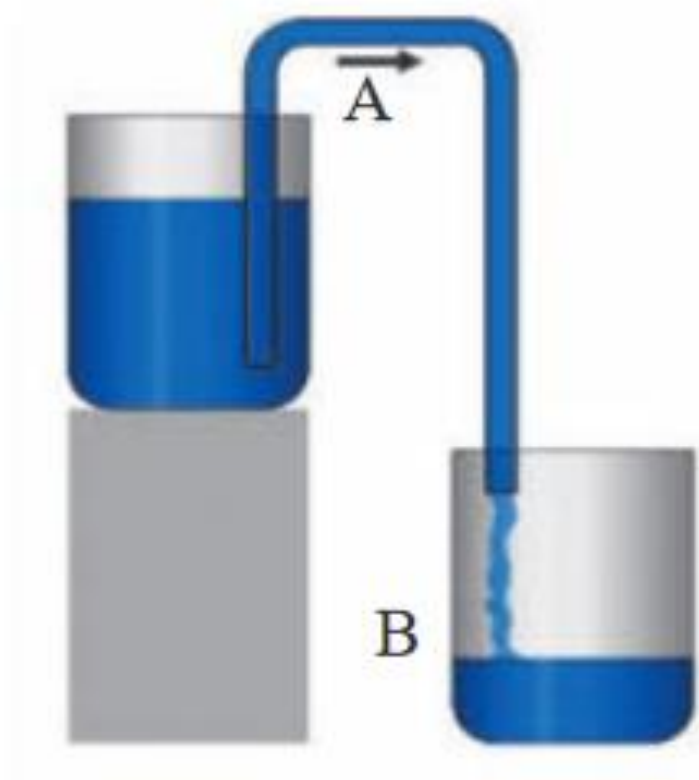


එදිනෙදා කටයුතු සඳහා වායුගෝලීය ජීවිතය යොදා ගැනීම.

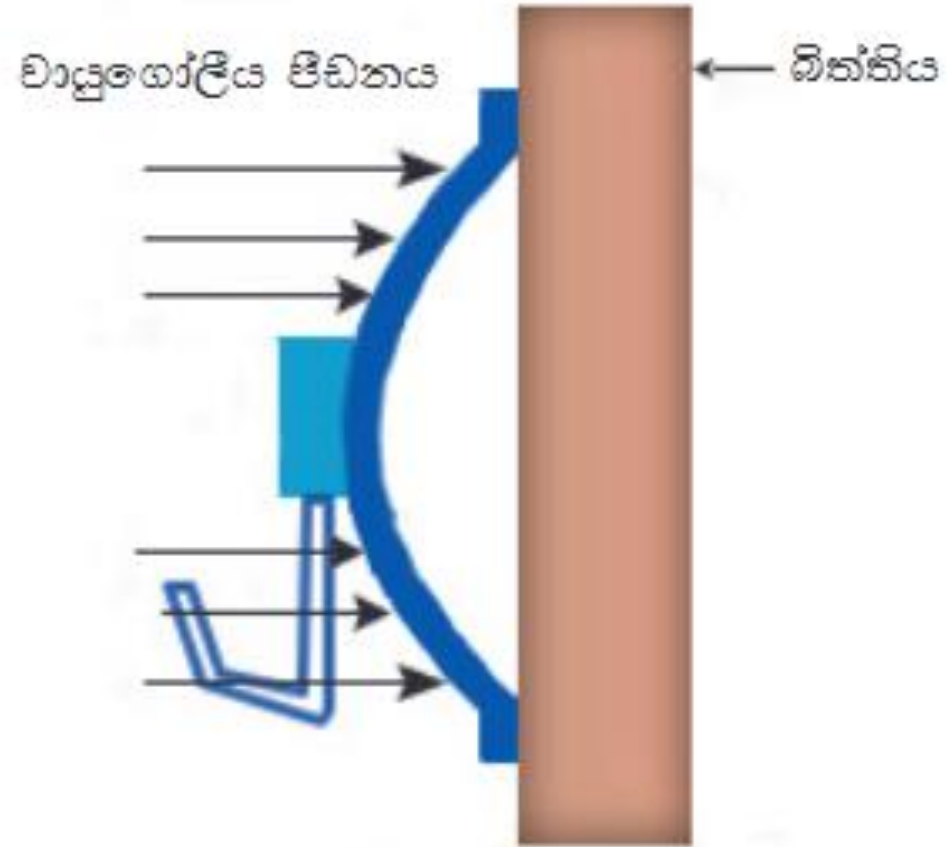
- බටයකින් බීම පානය



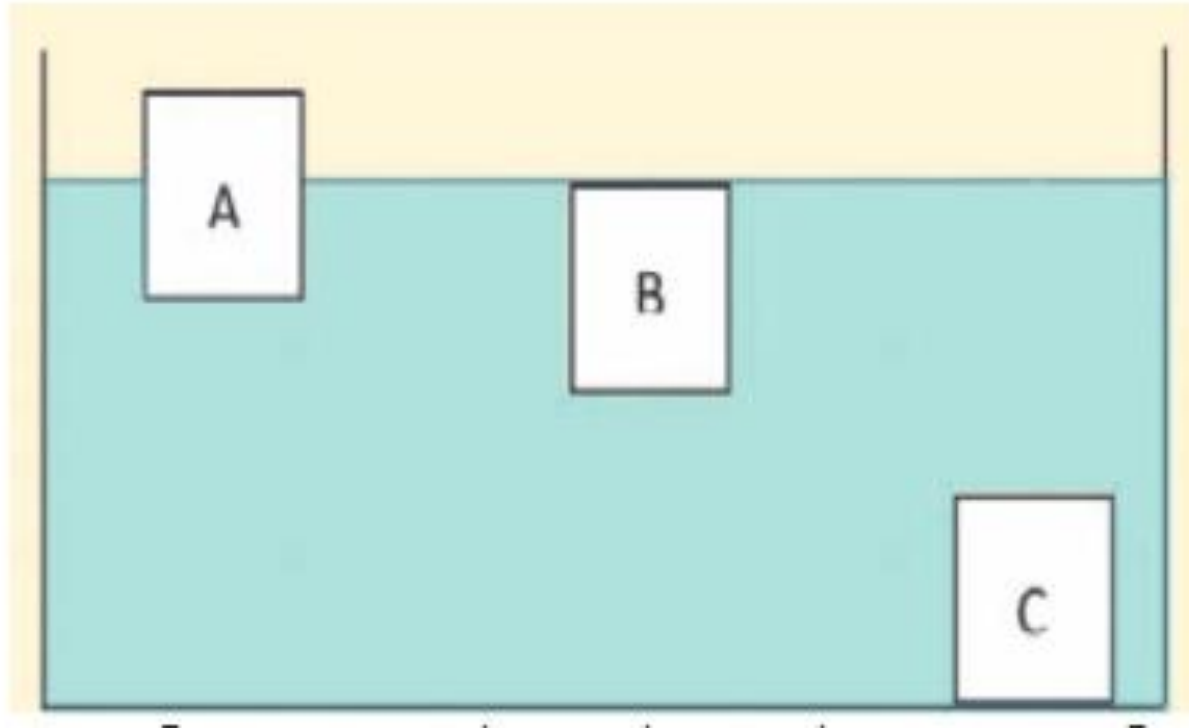
- සයිලන ක්‍රමයෙන් ටැංකියක ඇති ජලය ඉවත් කිරීම



- රබර් වූෂකයේ ක්‍රියාව

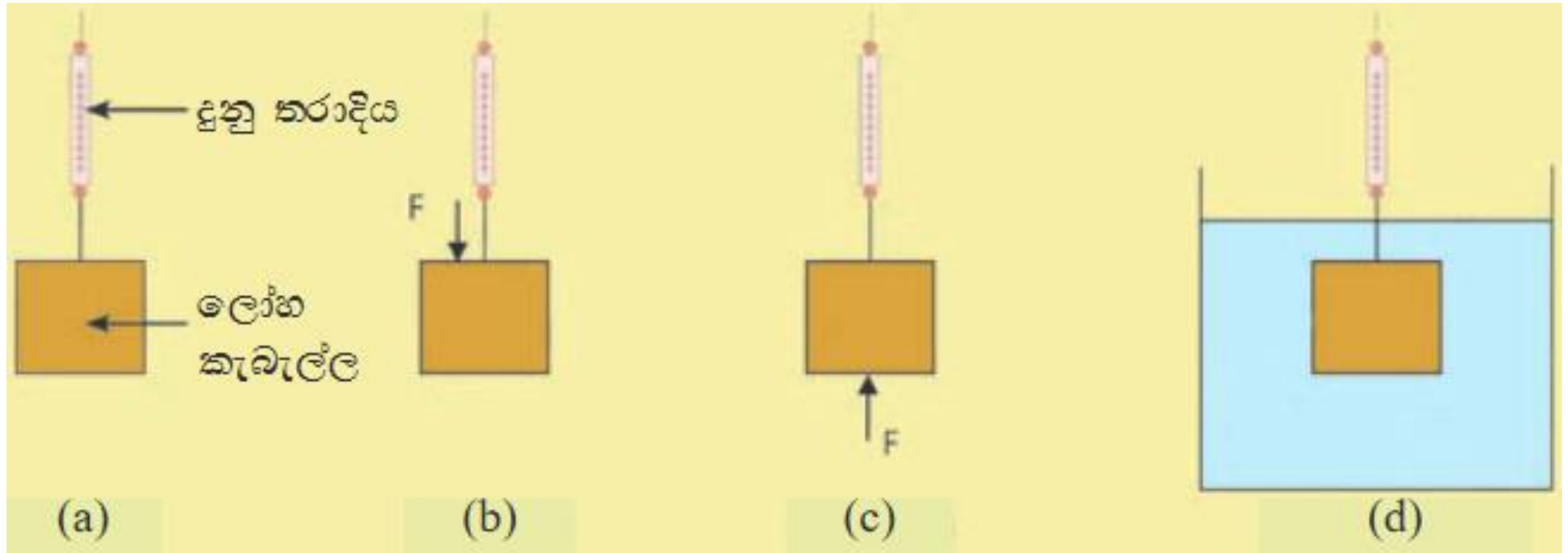


ඉහළිම

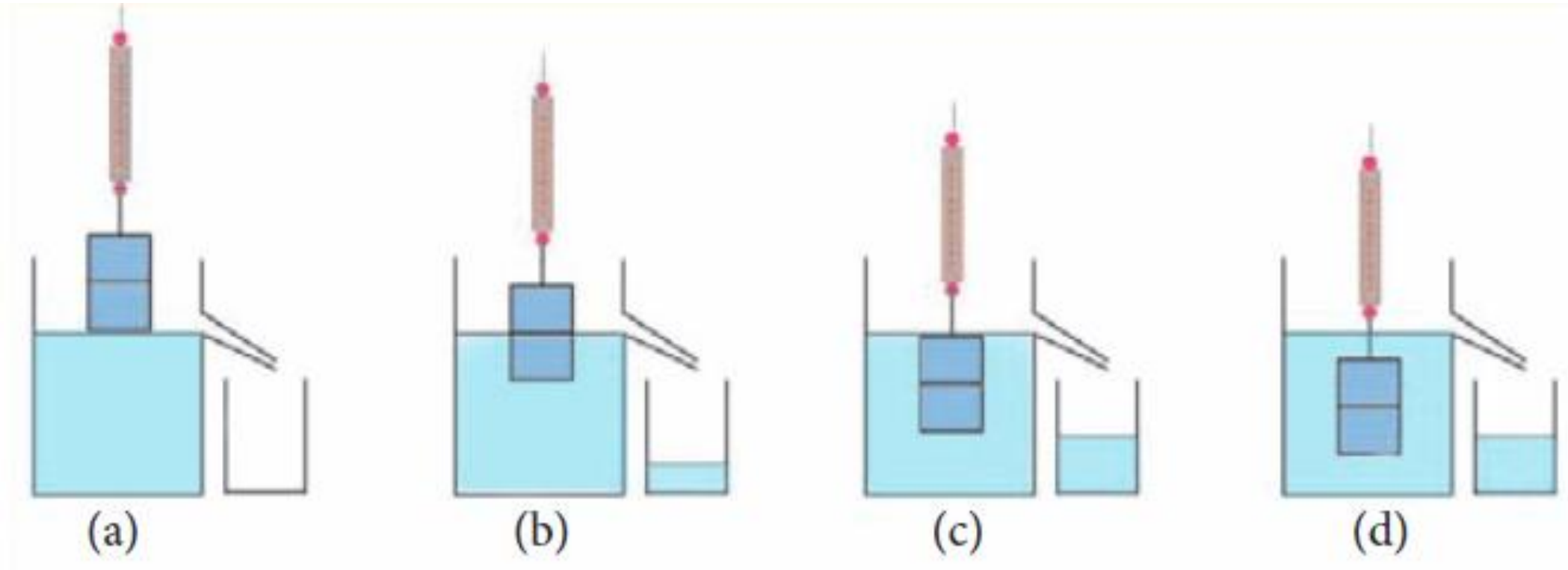


- A වස්තුව ජලයේ පාවෙන්නේ වස්තුව මත ජලයෙන් ඇතිකරන උඩුකුරු තෙරපුම නිසායි.

උඩුකුරු තෙරපුම අධ්‍යයනය



උඩුතැර තෙරපුම ගණනය

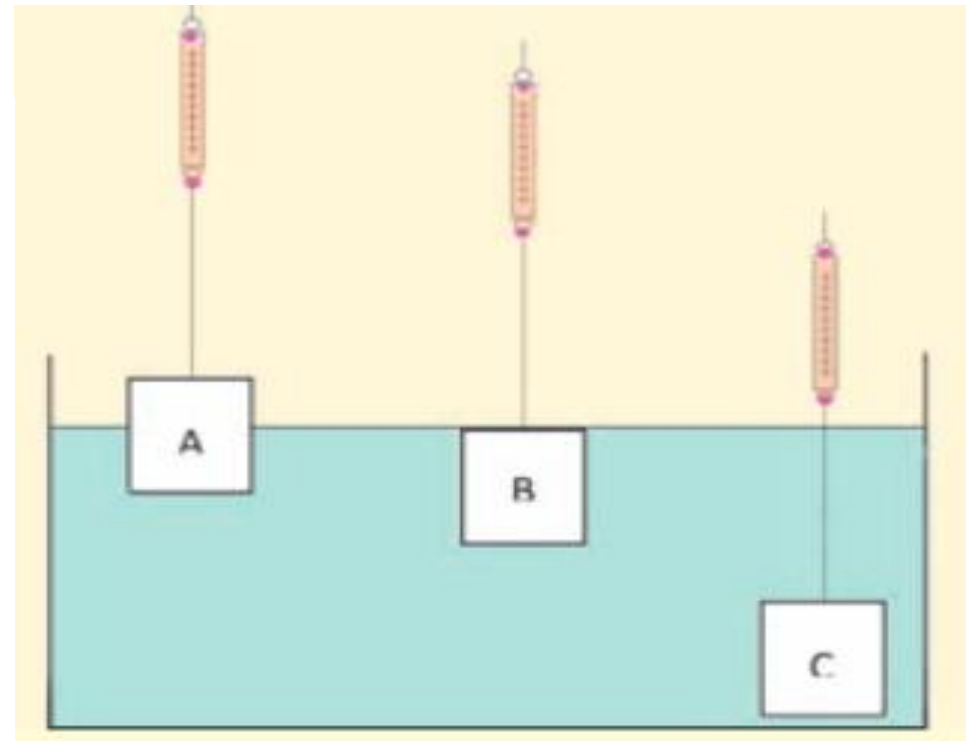
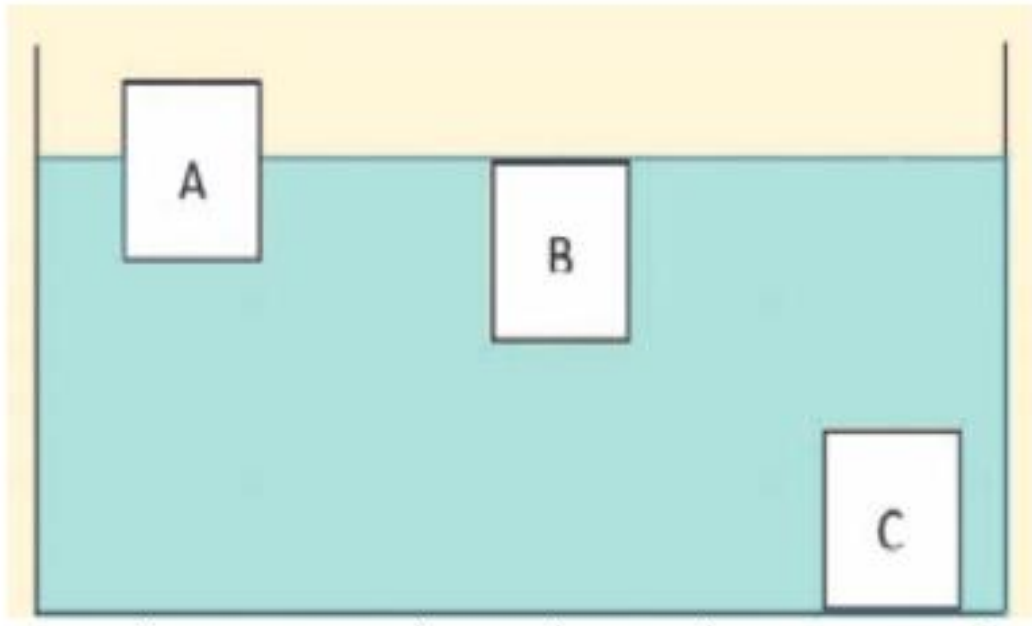


අවස්ථාව	දුනු තරාදි පාඨාංකය (N)	බිකරයේ/විස්ථාපිත ජලය සහිත බිකරයේ බර (N)
a- සනකය ජල පෘෂ්ඨය ආසන්නයේ ඇති විට	1.2	1.3
b- සනකය අඩක් ජලයේ ගිලී ඇති විට	0.9	1.6
c- සනකය සම්පූර්ණයෙන් ජලයේ ගිලී ජල පෘෂ්ඨය ආසන්නයේ ඇති විට	0.6	1.9
d- සනකය සම්පූර්ණයෙන් ජලයේ ගිලී ජලය තුළ පහළින් ඇති විට	0.6	1.9

අවස්ථාව	උඩුකුරු කෙරපුම (N)	විස්ථාපිත ජල පරිමාවේ බර (N)
a- සනකය ජල පෘෂ්ඨය ආසන්නයේ ඇති විට	0	0
b- සනකය අඩක් ජලයේ ගිලී ඇති විට	0.3	0.3
c- සනකය සම්පූර්ණයෙන් ජලයේ ගිලී ජල පෘෂ්ඨය ආසන්නයේ ඇති විට	0.6	0.6
d- සනකය සම්පූර්ණයෙන් ජලයේ ගිලී ජලය තුළ පහළින් ඇති විට	0.6	0.6

ආකිමිච්ඡ මූලධර්මය

විස්කුවක් කරලයක් කුළ අර්ධ වශයෙන් හෝ පූර්ණ වශයෙන් හෝ ගිලී ඇති විට, එය මහ ක්‍රියා කරන උඩුකුරු කෙරපුම විස්කුව මගින් විස්ථාපිත කරලයේ බරට සමාන වේ.



වස්තුව	වස්තුවේ බර (N)	ජලය තුළ දී වස්තුවේ දායක බර (N)	කොටසක් ගිලී පාවේ ද? / සම්පූර්ණයෙන් ගිලී පාවේ ද? / ගිලේ ද? යන වග
A	1.1	0	ඉපිලෙමින් පාවේ.
B	1.8	0	ගිලී පාවේ.
C	2.4	0.5	ගිලේ.

අර්ධ වශයෙන් ගිලී පාවෙන වස්තුවේ සහ සම්පූර්ණයෙන් ගිලී පාවෙන වස්තුවල බර, එම වස්තු මත ජලය මගින් ඇති උඩුකුරු තෙරපුමට සමාන වී ඇත. ජලය තුළ ගිලී ඇති වස්තුව මත ජලය මගින් ඇති කළ උඩුකුරු තෙරපුමට වඩා එම බර වැඩි ය.

විස්තෘතවත් කරලයක් තුළ සම්පූර්ණයෙන් ගිලී වූ විට ක්‍රියා කරන උඩුකුරු තෙරපුම,

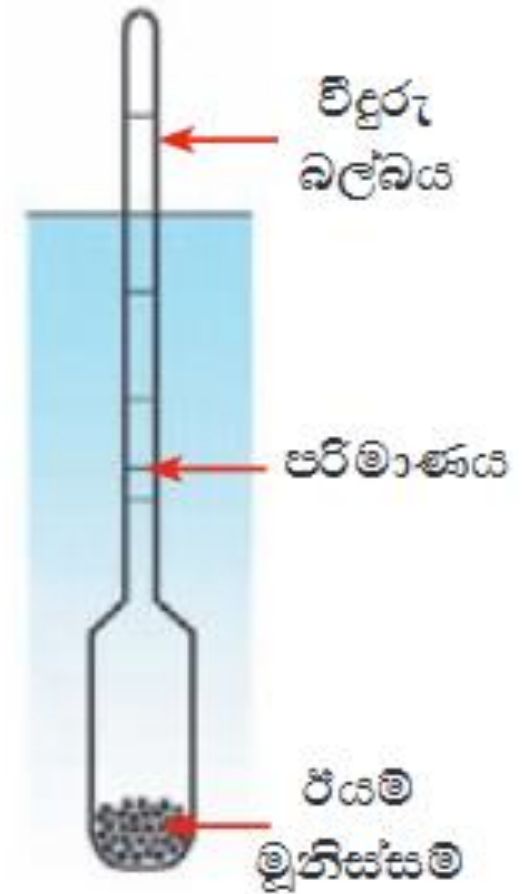
(අ) විස්තෘතවත් බරට වඩා අඩු නම්, විස්තෘත කරලය තුළ ගිලී.

(ආ) විස්තෘතවත් බරට සමාන නම්, විස්තෘත කරලය තුළ සම්පූර්ණයෙන් ගිලී පාවේ.

(ඇ) විස්තෘතවත් බරට වඩා වැඩි නම්, විස්තෘතවත් බරට සමාන උඩුකුරු තෙරපුමක් කරලයෙන් ඇති වන සේ විස්තෘත කරලය තුළ අර්ධ වශයෙන් ගිලී පාවේ.

ද්‍රවමානය

- ආකිමිඩීස් නියමය පාදක කරගෙන නිපදවා ඇත.
- විස්ථාපිත ද්‍රවයේ පරිමාව, ද්‍රවමානය ගිලී ඇති කොටසේ පරිමාවට සමාන වේ.
- විස්ථාපිත ද්‍රවයේ බර, ද්‍රවමානයේ බරට සමාන වේ.



- (1) (i) එක්කරා ජලාශයක ගැඹුර 1.2 m වේ. ජලය නිසා එහි පත්ලේ හට ගන්නා පීඩනය ගණනය කරන්න ($g = 10 \text{ m s}^{-2}$, ජලයේ ඝනත්වය = 1000 kg m^{-3})
- (ii) එම ජලාශයේ පතුලේ 200 cm^2 වර්ගඵලයක් මත ජලය මගින් ඇති කරන බලය (තෙරපුම) සොයන්න.
- (2) (i) 'ගැඹුර වැඩිවත් ම ද්‍රවයක පීඩනය වැඩි වේ.' මෙය ආදර්ශනය කරලීම සඳහා සරල පරීක්ෂණයක් ලියන්න.
- (ii) බැලූනයක් තුළ ඇති වාතයේ පීඩනය වායුගෝලීය පීඩනයට වඩා වැඩි ද, නැද්ද යන්න සොයා බැලීමට සරල පරීක්ෂණයක් ලියන්න.
- (3) (i) මුහුදු මට්ටමේ දී වායුගෝලීය පීඩනය 76 cm Hg වේ. මෙම පීඩනය පැස්කල්වලින් කොපමණ ද?
- (ii) ඉහත සඳහන් පීඩනයට සමාන පීඩනයක් ඇති කරන ජල කඳේ උස කොපමණ ද?
- (4) (i) ආකිමිඩීස් ගේ නියමය ලියන්න.
- (ii) වාතයේ දී එක්කරා වස්තුවක බර 20 N වේ. එය ජලය තුළ මුළුමනින් ම ගිල්වූ විට දෘශ්‍ය බර 5 N වේ.
- (a) ජලය මගින් වස්තුව මත ඇති කරන උඩුකුරු තෙරපුම කොපමණ ද?
- (b) වස්තුව ජලයේ සම්පූර්ණයෙන් ම ගිලී ඇති විට එමගින් විස්ථාපනය වන ජලයේ බර කොපමණ ද?