පෘෂ්ඨික ආතතිය

- ආකර්ෂණබලවලින් නිසා ඇති ද්‍රව පෘෂ්ඨය සම්බන්ධයෙන් ඇතිවන ගුණයකි

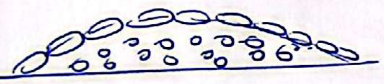
සංසක්ති බල හා ආසංජන බල

සංසක්ති බල - සජාතීය අණු අතර ආකර්ෂණ බල

ආසංජන බල - විජාතීය අණු අතර ආකර්ෂණ බල

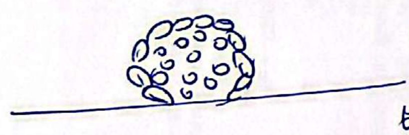
- ද්‍රවයක පෘෂ්ඨයේ හැසිරීම

ආසංජන බල > සංසක්ති බල
(ජලය)



පෘෂ්ඨය පුරා පැතිරෙයි

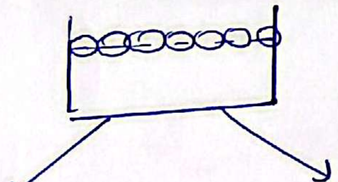
සංසක්ති බල > ආසංජන බල
(රසදිය)



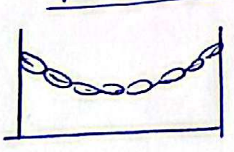
වෘත්තාකාර ගෝලාකාර බිඳු වේ.

- එකම ද්‍රව්‍යයකින් පෘෂ්ඨය බොහොමයක් විවිධ පෘෂ්ඨ මත විවිධ ආකාරයෙන් හැසිරේ

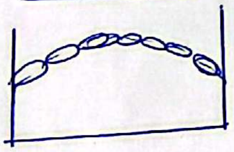
- බඳුනක ද්‍රව මාවකයක් සෑදීම



ආසං. > සං

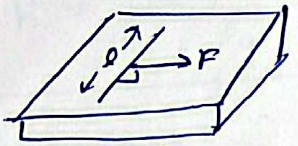


සං > ආසං



පෘෂ්ඨික ආතති සංගුණකය (T)

T - ද්‍රව පෘෂ්ඨයේ ඒකක දිගක් සැලකූ විට ද්‍රව පෘෂ්ඨය මත ඇඳි රේඛාවක එක පැත්තක ලම්බකව ද්‍රව පෘෂ්ඨය ඔස්සේ ක්‍රියා කරන බලය.



$$T = \frac{F}{l}$$

$T \Rightarrow N m^{-1}$

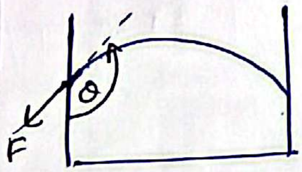
උෂ්ණත්වය ↑ වන විට T ↓ වේ

ස්පර්ශ කෝණය

ස්පර්ශ කෝණය - ද්‍රවයක් සහ ඝනයක් ස්පර්ශ වන ලක්ෂ්‍යයේ ඇඳි ස්පර්ශකය ද්‍රව තුළින් ගනී

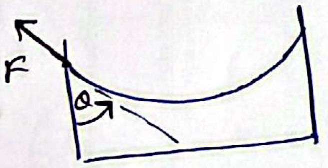
සං > ආසං

$\theta > 90$

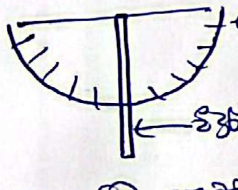


ආසං > සං

$\theta < 90$

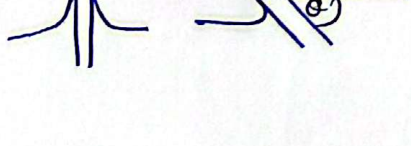


ද්‍රවයක ස්පර්ශ කෝණය නිර්ණය කිරීම

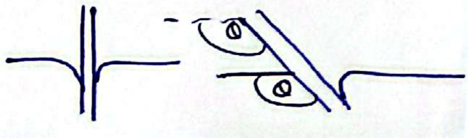


ඉහත පරිදි ඇටවුම සකසා වීදුරු තහඩුව සිරස් ලෙස ද්‍රවය තුළට ඇතුළු කර තහඩුව ක්‍රමයෙන් ආනත කරන විට එක් අවස්ථාවක ද්‍රවයේ පෘෂ්ඨය කිසිදු වක්‍ර නොවී තහඩුව හා ද්‍රවය අතර ස්පර්ශ වේ

ආසං > සං

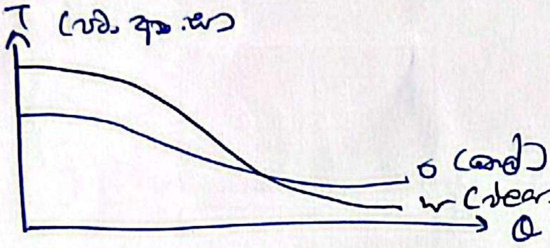


සං > ආසං



උෂ්ණත්වය සමඟ T වෙනස්වීම

උෂ්ණත්වය ↑ වන විට T ↓ වේ



මෙම ප්‍රස්ථාරයට අනුව ඉහළ උෂ්ණත්වවලදී
තෙල් වල පෘෂ්ඨයේ ආතතිය ලෙස හැසිරේ
θ ↓ වනවිට $T_o < T_w$ වෙතත්
ජලයෙන් තෙල් ඉවත් කළ හැක.

කේශාකර්ෂණය

මෙම සංසිද්ධිය කේශාකර්ෂණය වේ.

කේශික උද්ගමනය

ආස > සං — කේශික නලයට අභ්‍යන්තර අරය ඉතා කුඩා වූ,
ආස > සං ද්‍රවවල කේශික නලය සමඟ ස්පර්ශයේදී කේශික නලය ඔස්සේ ඉහළට ගමන් කරයි.

කේශික පාතනය

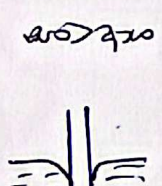
— " "

සං > ආස සං > ආස ද්‍රවවල

" "

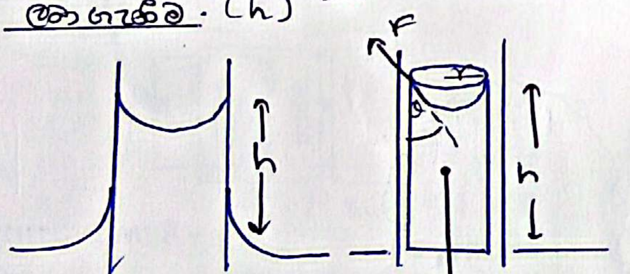
" "

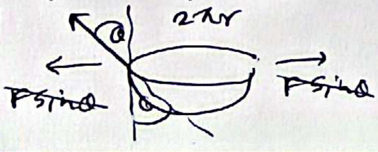
බාහිර ද්‍රව මාධ්‍යයට සාපේක්ෂව ද්‍රවය කේශිකය ඔස්සේ පහළට ගමන් කරයි.



① ක්‍රමය

කේශික උද්ගමනයේ ~~...~~ ඉහළ යන උස සෙවීම. (h)





↑ $2\pi r F\cos\theta = mg$

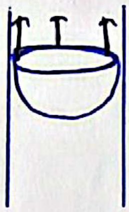
$2\pi r F\cos\theta = \pi r^2 h\rho g$

$2F\cos\theta = hr\rho g$

$F = T$ (පෘ.ආ.ස)

$2T\cos\theta = hr\rho g$

$$h = \frac{2T\cos\theta}{r\rho g}$$



ස්පර්ශ ∡ = 0 නම්.
$\cos\theta = \cos 0 = 1$

$$h = \frac{2T}{r\rho g}$$

ස්පර්ශ කෝණය ∡ = 0 නම්

r – කේශිකනලයේ අභ්‍යන්තර අරය.

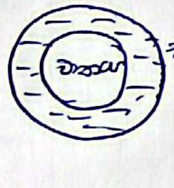
බිංදුවල හා බුබුලුවල පීඩනය

. බිංදුවක හා බුබුලක

අභ්‍යන්තර පීඩනය > බාහිර පීඩනය

මෙයට හේතුව ආතතිය සහිත පෘෂ්ඨයක් නිසා වේ.

බුබුලක්

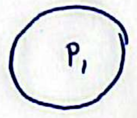


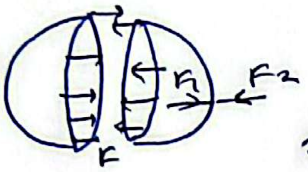
ආතතිය සහිත ලක්ෂ්‍ය පෘෂ්ඨ 2ක්

බිංදුවක

ආතතිය සහිත ලක්ෂ්‍ය පෘෂ්ඨය 1ක්

ද්‍රව බිඳිත්ත ඇතුළත හා පිටත පීඩන අන්තරය සඳහා ප්‍රකාශනයක්





$$F + F_2 = F_1$$

$$2\pi RT + P_2 \pi R^2 = P_1 \pi R^2$$

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

$F = P(\pi R^2)$

$$2T + P_2 R = P_1 R$$

$$P_1 > P_2$$

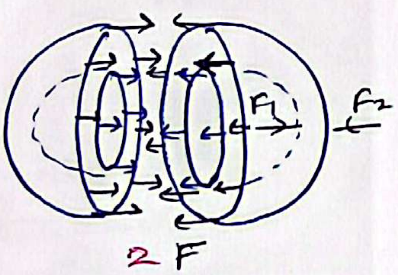
$$(P_1 - P_2)R = 2T$$

මාවකයක එක් පෘෂ්ඨයක් පමණක් පවතින විට

$$\boxed{(P_1 - P_2) = \frac{2T}{R}}$$

R = බිඳිත්තේ අරය / මාවකයේ අරය

සබන් බුබුලක ඇතුළත හා පිටත පීඩන අන්තරය සඳහා ප්‍රකාශනයක්



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

$F = P(\pi R^2)$

$$2F + F_2 = F_1$$

$$2(2\pi RT) + P_2 \pi R^2 = P_1 \pi R^2$$

$$4T + P_2 R = P_1 R$$

$$P_1 > P_2$$

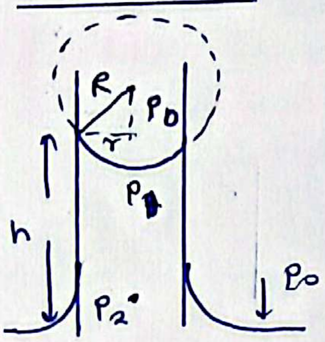
මාවකයක දෙ පෘෂ්ඨ පවතින විට

$$\boxed{(P_1 - P_2) = \frac{4T}{R}}$$

R = බුබුලේ අරය / මාවකයේ අරය

② ක්‍රමය

කේශික උද්ගමනය සඳහා ප්‍රකාශනයක් ලබා ගැනීම



$$P_0 - P_1 = \frac{2T}{R}$$

$$P_1 = P_0 - \frac{2T}{R}$$

$$P_2 = P_1 + h\rho g$$

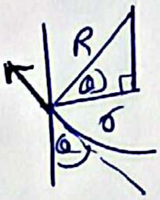
$$P_2 - P_1 = h\rho g \quad ①$$

$$P_2 = P_0$$

① ආදේශ

$$P_0 - P_0 + \frac{2T}{R} = h\rho g$$

$$h = \frac{2T}{R\rho g}$$

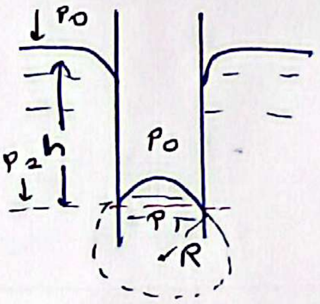


$$\cos\theta = \frac{r}{R}$$

$$R = \frac{r}{\cos\theta}$$

$$h = \frac{2T\cos\theta}{r\rho g}$$

කේශික පාතනය සඳහා ප්‍රකාශනයක් ලබා ගැනීම



$$P_2 = P_0 + h\rho g$$

$$P_1 - P_0 = \frac{2T}{R}$$

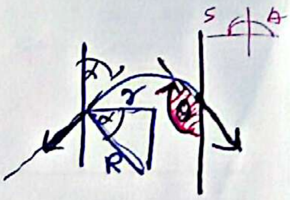
$$P_1 = \frac{2T}{R} + P_0$$

$$P_2 = P_1$$

$$h\rho g = P_1 - P_0$$

$$h\rho g = \frac{2T}{R}$$

$$h = \frac{2T}{R\rho g}$$



$$\boxed{h = -\frac{2T\cos\theta}{r\rho g}}$$

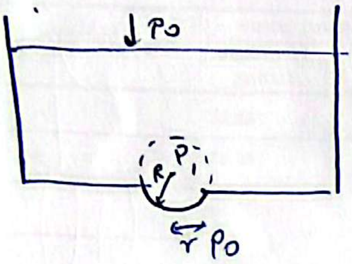
$$\cos\alpha = \cos(180 - \theta) = -\cos\theta$$

$$-\cos\theta = \cos\alpha = \frac{r}{R}$$

$$R = \frac{-r}{\cos\theta}$$

r = කේශිකනලයේ අභ්‍යන්තර අරය

වක්‍රාකාර පෘෂ්ඨයේ පීඩන අන්තරය භාවිතයෙන් උන්නතිය සෙවීම ආකාරය



$P_1 = P_0 + h\rho g$

$P_1 - P_0 = \frac{2T}{R}$

$h\rho g = \frac{2T}{R}$

$h = \frac{2T}{R\rho g}$

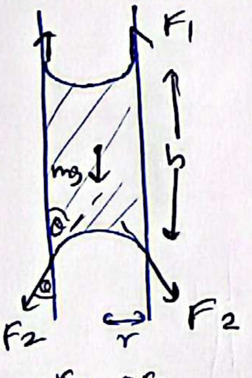
- නළය අරයට වඩා කොට ද්‍රව මට්ටමක් ද ඇති වේ.
- h වැඩිවන්නේ මාවකයේ අරය (R) අඩු වන විට. $h \propto \frac{1}{R}$ වේ.
- R_{min} = නළයේ අරය වේ
- R = නළයේ අරයට වඩා අඩු විය නොහැක. $R > r$ විය නොහැක.

නළයේ අරය = r නම්

$R_{min} = r$

$h_{max} = \frac{2T}{r\rho g}$

දෙකෙළවර විවෘත කේශික නළයක රඳවා ගත හැකි ද්‍රව කඳක උපරිම උස සෙවීම



$\downarrow F = ma$

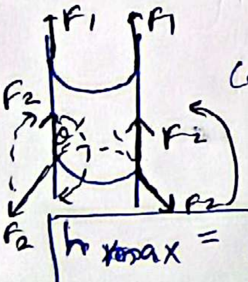
$F_1 = mg + F_2\cos\theta$

$2\pi r T = mg + 2\pi r T\cos\theta$

$2\pi r T(1-\cos\theta) = \pi r^2 h\rho g$

$2T(1-\cos\theta) = r h\rho g$

$$h = \frac{2T(1-\cos\theta)}{r\rho g}$$



$\cos\theta_{min}$ විට h_{max} වේ **1 ක්‍රමය**

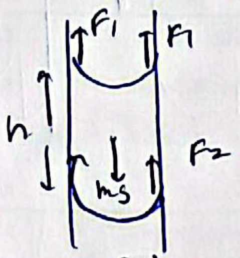
$\cos\theta_{min} = -1$

$\theta = 180°$

$$h_{max} = \frac{4T}{r\rho g}$$

- ද්‍රව කඳ තුළ බලය ශූන්‍ය වන විට උපරිම උස.
- පහළ ද්‍රව මාවකයේ බලය ආතතිය පහළට ක්‍රියා කළ හැකි නිසා ඉහළ ද්‍රව කඳ රැඳීමේදී ම බලය ඉහළට ක්‍රියා කරයි.

2 ක්‍රමය



$\downarrow F = ma$

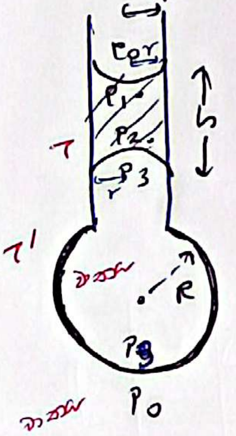
$F_1 + F_2 = mg$

$2\pi r T + 2\pi r T = \pi r^2 h\rho g$

$4\pi r T = \pi r^2 h\rho g$

$$h_{max} = \frac{4T}{r\rho g}$$

කේශික නළයක කෙළවර බුබුලක් ද්‍රව කඳක් ආකාරයෙන් රැඳීම



$P_0 - P_1 = \frac{2T}{r}$

$P_3 - P_2 = \frac{2T}{r}$

$P_2 = P_1 + h\rho g$

$P_3 - P_0 = \frac{4T'}{R}$

$P_3 = \frac{2T}{r} + P_1 + h\rho g$

$P_3 = \frac{2T}{r} + P_0 - \frac{2T}{r} + h\rho g$

$P_3 = P_0 + h\rho g$

$P_0 + h\rho g - P_0 = \frac{4T'}{R}$

$$h = \frac{4T'}{R\rho g}$$

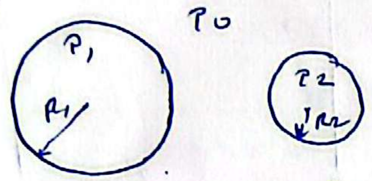
ද්‍රවයක පෘෂ්ඨික ආතතිය සෙවීම

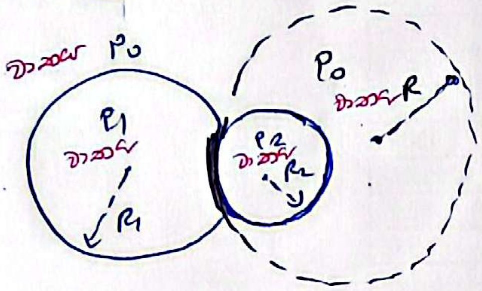
+ ප්‍රායෝගික ක්‍රම

Practical බලන්න

එකිනෙකට ස්පර්ශ බුබුළු දෙකක් ස්පර්ශවන පෘෂ්ඨ නැමෙන පොදු මාවකයේ අරය

P_0





$P_1 < P_2$

$R_1 > R_2$

* බුබුලේ අරය කුඩානම් පීඩනය වැඩිවේ

පීඩනය $\alpha \frac{1}{\text{බුබුලේ අරය}}$ වේ

$P_1 - P_0 = \frac{4T}{R_1}$

$P_2 - P_0 = \frac{4T}{R_2}$

$P_2 - P_1 = \frac{4T}{R}$

$P_2 - \frac{4T}{R_1} - P_0 = \frac{4T}{R}$

$\frac{4T}{R_2} + P_0 - \frac{4T}{R_1} - P_0 = \frac{4T}{R}$

$$\frac{1}{R} = \frac{1}{R_1} - \frac{1}{R_2}$$

කුඩා බුබුළ දෙසට නෙරා පවතින මෙය දෙපැත්තට පවත්නා පීඩනයන්හි අන්තරය

ද්‍රව පෘෂ්ඨික ආතතියෙන් එමගින් ... ස්පර්ශ වන පෘෂ්ඨය ... වේ

මෙම ස්වභාවය ... පෘෂ්ඨික ආතතිය ... අනුලෝමව ... වේ

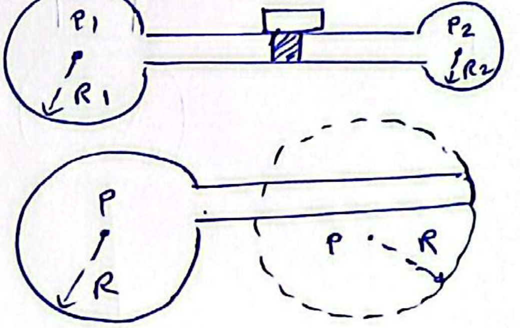
නළයක දෙකෙළවර අමුණා ඇති බුබුළු ... සම්බන්ධ කිරීම

කුඩා බුබුලේ → පීඩනය වැඩි

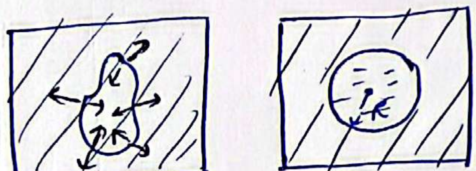
විශාල බුබුලේ → පීඩනය අඩු

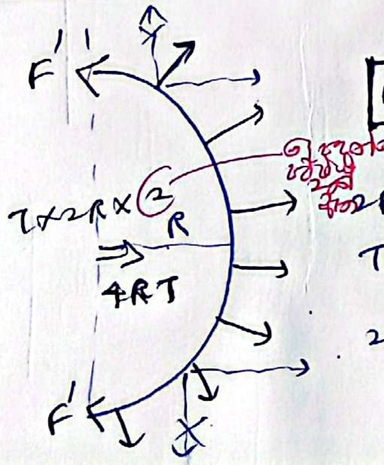
∴ කුඩා බුබුලේ සිට විශාල බුබුලට වාතය ගලා යයි

පීඩන සමාන වනතුරු. දෙපස බුබුළු එකම අරයක් ලබාගනී



පෘෂ්ඨික ආතතිය නිසා ද්‍රව පටලයක් මත දෙකෙළවර සම්බන්ධ තන්තුවක් ... පටලය ... ගැනීම.





$$F = 2RT$$

$F' = F$

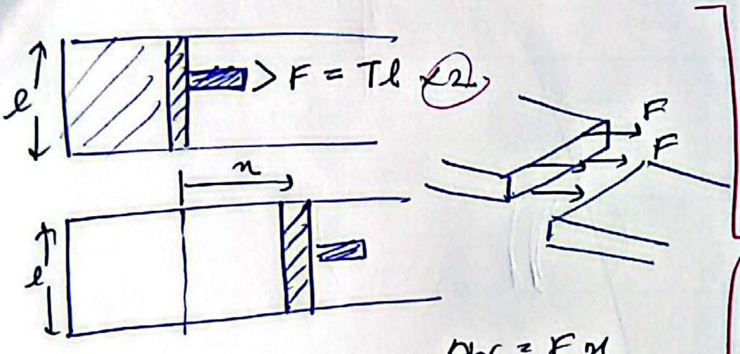
$T = \frac{F}{2R}$

$2F' = 2TR \cdot 2$

$F' = 2TR$

පෘෂ්ඨික ආතතිය

සමෝෂ්ණව ලක් වී ඇති පෘෂ්ඨීය ශක්තියේ වැඩිවීම සඳහා කළ යුතු කාර්යය.



$F = Tl \times 2$

$\Delta W = Fx$

$\Delta W = Tl2x$

$\Delta W = T(2lx)$

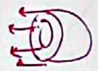
$\Delta W = 2T(\Delta A)$
$\Delta W = T(\Delta A)$

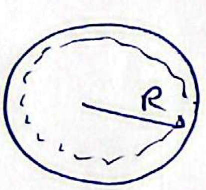
දෙපැත්තම වර්ගඵල

ΔA - වර්ගඵල විචලනය

$\Delta A = (A_2 - A_1)$

අරය R වන සබන් බුබුලක් ලෙස පිම්බීමට කළ යුතු කාර්යය



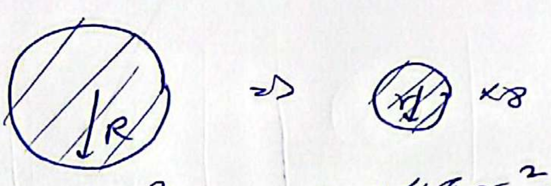


$\Delta W = 2T(\Delta A)$

$= 2T(4\pi R^2)$

$$\boxed{\Delta W = 8\pi R^2 T}$$

අරය R වන ද්‍රව බිංදුවක් සමාන කුඩා බිංදු 8කට වෙන් කිරීම සඳහා කළ යුතු කාර්යය



$A_1 = 4\pi R^2 \qquad A_2 = 4\pi r^2 \times 8$

පරිමාව සමාන

$\frac{4}{3}\pi R^3 = \frac{4}{3}\pi r^3 \times 8$

$R = 2r$

$r = \frac{R}{2}$

$-\Delta A = 4\pi R^2 - 4\pi r^2 8$

$= 4\pi R^2 - 4 \cdot \pi \cdot \frac{R^2}{4} 8$

$= 4\pi R^2 - 8\pi R^2$

$\Delta A = 8\pi R^2 - 4\pi R^2$

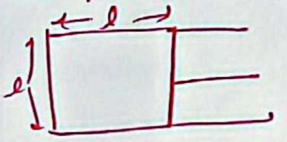
$\Delta A = 4\pi R^2$

$\Delta W = T\Delta A$

$\Delta W = T \cdot 4\pi R^2$

$$\boxed{\Delta W = 4\pi R^2 T}$$

පළල දිග l වන සමචතුරස්‍රාකාර කම්බි රාමුවක් තුළ සබන් පටලයක් ඇත. පෘ. ආ. T වන සබන් පටලයකි



$$\boxed{F = 2Tl}$$

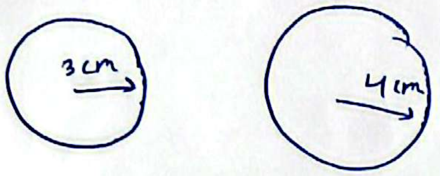
කාර්යය වැඩිවීම

$\Delta W = T(\Delta A)\, n$

වර්ගඵල වැඩිවීම — පටල ගණන

අරය 3cm හා 4cm වන බුබුලු

රික්තකයක් තුළ දී සමෝෂ්ණ තත්ත්වයන් යටතේ එක්වී තනි බුබුලක් සාදයි. එම බුබුලේ අරය සොයන්න



පෘෂ්ඨ ශක්තීන් සංස්ථිතියෙන්

$E_1 + E_2 = E$

$$T.(4\pi r_1^2)2 + T(4\pi r_2^2)2 = E$$

$r_1^2 + r_2^2 = R^2$

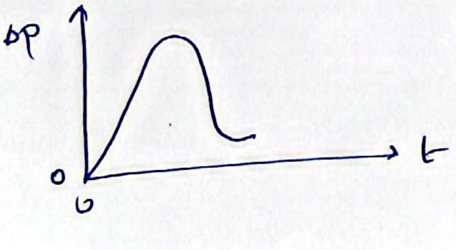
$R = \sqrt{r_1^2 + r_2^2}$

$R = 5cm$

බුබුලු දෙකක් එකතුවීමේදී සෑදෙන අතුරු පෘෂ්ඨයේ අරය

$$\frac{1}{R} = \frac{1}{r_1} - \frac{1}{r_2}$$

බුබුලු 2ක් එකතුවීමේදී සෑදෙන නව බුබුලේ අරය

$$R^2 = r_1^2 + r_2^2$$

[illegible]