තරල ස්ථිති විද්‍යාව

කාලය -විනාඩි 50

Sandun Priyankara

1) සාපේක්ෂ ඝනත්වය 0.8 වූ A ද්‍රව්‍යකින් 300 cm^3 ක් සාපේක්ෂ ඝනත්වය 0.5 වූ B ද්‍රව්‍යකින් 700 cm^3 ක් ද සමඟ මිශ්‍ර කිරීමේදී පරිමා ආකලනය වන්නේ නම් ද්‍රව මිශ්‍රණයේ සාපේක්ෂ ඝනත්වය සොයන්න. (ජලයේ ඝනත්වය 1 gcm^{-3}) (kgm^{-3})

   1. 650
   2. 590
   3. 1300
   4. 700
   5. 550

2) හිස් ඝනත්ව කුප්පියක ස්කන්ධය 10 g කි. එය සම්පූර්ණයෙන්ම ජලයෙන් පිරවූ විට ස්කන්ධය 40 g කි. එහි ජලය ඉවත්කර එය පොල්තෙල් වලින් පිරවූ විට ස්කන්ධය 34 g කි. පොල්තෙල් වල සාපේක්ෂ ඝනත්වය වන්නේ,

   1. 0.4
   2. 0.5
   3. 0.6
   4. 0.7
   5. 0.8

3) ස්කන්ධය 20 g වූ ඝනත්ව කුප්පියක් සම්පූර්ණයෙන් ජලයෙන් පිරවූ විට 50 g කි. කුප්පියේ කොටසක් පස් වලින් පුරවා හිස් අවකාශය මුළු මුලින්ම ජලයෙන් පිරවූ විට ස්කන්ධය 60 g කි. මේ සඳහා භාවිතා කල පස් වල ස්කන්ධය කුප්පිය සමඟ 40 g . පස් වල විශිෂ්ට ගුරුත්වය වන්නේ,

   1. 1
   2. 2
   3. 3
   4. 4
   5. 5

4) ගඩොල් කැටයක් එහි 25 cm , 10 cm පැත්ත තිරස් පෘෂ්ටය මත තැබූ විට පීඩනය 100 Pa වේ. 25 cm , 6 cm පැත්ත තිරස් පෘෂ්ටය මත තැබූ විට පීඩනය වන්නේ, (Pa)

   1. 100
   2. 50
   3. 167
   4. 417
   5. 127

Sandun Priyankara
B.Sc. (Physiotherapy), Faculty of Medicine, University of Colombo

5) නිශ්චල ද්‍රවයක් තුල එකම ගැඹුර ඇති ස්ථානයක වර්ගඵලය $2\ m^2$ හා $3\ m^2$ වූ තැටි දෙකක් රඳවා ඇත. ඒවා මත ක්‍රියා කරනු ලබන ද්‍රව පීඩන වල අනුපාතය වන්නේ,

1. 2:3
2. 3:2
3. 1:1
4. 3:5
5. 1:2

6) වායුගෝලීය පීඩන මානයක් සෑදීමේදී ඒ සඳහා ද්‍රව්‍ය ලෙස ජලය භාවිතා කළහොත් ද්‍රව කඳේ සිරස් උස කොපමණද ? (ජලයේ ඝනත්වය $1000\ kgm^{-3}$) (වායුගෝලීය පීඩනය 100000 Pa)

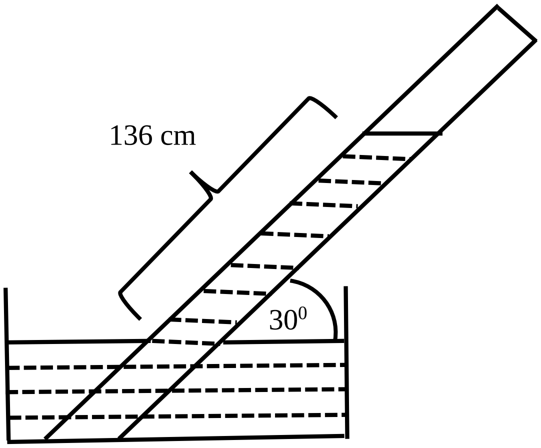
1. 76 cm
2. 760 mm
3. 100 cm
4. 10 m
5. 5 m

7) ලිඳක 4m උසට ජලය පිරී පවතියි. මෙම ලිඳේ පතුලේ පීඩනය සොයන්න.(ජලයේ ඝනත්වය $1000\ kgm^{-3}$) (වායුගෝලීය පීඩනය 1×10^5 Pa)

1. 1.7×10^4 Pa
2. 5.3×10^9 Pa
3. 4×10^4 Pa
4. 17×10^4 Pa
5. 1.3×10^5 Pa

8) කන්දක් මුදුනට ගෙන ගිය රසදිය බැරෝමීටරයක පිහිටීම රූප සටහනේ දැක්වේ. එයට අනුව කඳු මුදුනේ වායුගෝලීය පීඩනය සොයන්න. (රසදිය වල ඝනත්වය $13600\ kgm^{-3}$)

1. 92480 Pa
2. 92400 Pa
3. 98468 Pa
4. 93420 Pa
5. 91260 Pa



9) රසදිය වායු පීඩන මානයක් එහි නලය සිරස්ව පවතින විට එහි ඉහල කෙළවරෙහි වූ රික්තකයට ජල වාෂ්ප ස්වල්පයක් ඇතුලත් කරනු ලැබේ. එවිට රසදිය කඳේ උස 60 cm විය වායුගෝලීය පීඩනය 76 Hgcm නම් ඇතුලත් කරන ලද ජල වාෂ්ප වල පීඩනය වන්නේ, (Hgmm)

1. 76
2. 60
3. 16
4. 160
5. 760

Sandun Priyankara

Sandun Priyankara
B.Sc. (Physiotherapy), Faculty of Medicine, University of Colombo

10) U නලයක් භාවිතා කර එකිනෙක මිශ්‍ර නොවන ද්‍රව දෙකක ඝනත්වය සංසන්දනය කල විට x ද්‍රවයේ 12 cm සමඟ හා y ද්‍රවයේ 8 cm ද්‍රව කඳන් අතුරු මුහුණත හරහා යන තිරස් අක්ෂය ඔස්සේ සමතුලිත වන බව දැකිය හැකි විය. y ද්‍රවයේ ඝනත්වය 1000 kgm^{-3} නම් x හි ඝනත්වය වන්නේ (kgm^{-3})

1. 334
2. 827
3. 637
4. 967
5. 667

11) ද්‍රව පීඩන ජැක්කුවක කුඩා බාහුවේ හරස්කඩ වර්ගඵලය 0.2 m^2 වන අතර විශාල බාහුවේ හරස්කඩ වර්ගඵලය 0.2 m^2 වේ. විශාල බාහුව මත 500 kg මෝටර් රථයක් තබා එය සමතුලිත කිරීමට කුඩා බාහුව මත යෙදිය යුතු බලය වන්නේ, (N)

1. 500
2. 10000
3. 2000
4. 5000
5. 250

12) සම්පීඩන තරාදියක් මත ජල බිකරයක් තබා ඇත එහි ස්කන්ධය 24 kg කි. දුනු තරාදියක ගල් කැටයක් එල්ලා එය වාතයේදී බර කිරූ විට එහි පාඨාංකය 1.6 kg වේ. එය සම්පූර්ණයෙන් සම්පීඩන තරාදියේ ඇති ජල බිකරයේ ගිල්වූ විට දුනු තරාදියේ පාඨාංකය 1.2 kg විය. දැන් සම්පීඩන තරාදියේ පාඨාංකය වන්නේ, (kg)

1. 24
2. 25.6
3. 22.4
4. 23.6
5. 24.4

13) ස්කන්ධය 8 kg වන ලී කොටයක් සම්පූර්ණයෙන්ම ජලයේ ගිලී සිටින පරිදි ජල බඳුනක පතුලට ගැට ගසා ඇත. ලී වල ඝනත්වය 800 kgm^{-3} නම් තන්තුව කැඩී ගියහොත් ලී කුට්ටිය ඉහලට ගමන් කරන ත්වරණය වන්නේ (ms^{-2})

1. 2
2. 2.5
3. 4
4. 5.5
5. 7.5

14) ද්‍රව මානයක කඳේ ඉහල කෙලවර ඝනත්ව කියවීම 2 gcm^{-3} වේ. පහල කෙලවර ඝනත්ව කියවීම 3 gcm^{-3} වේ. ද්‍රවමානයේ බල්බයේ පරිමාව කඳේ පරිමාව මෙන් කී ගුණයක්ද?

1. 3
2. 1/2
3. 2
4. 4
5. 1/4

Sandun Priyankara

15) ස්කන්ධය 10 kg වූ ලී කුට්ටියක් ජලය තුල පවතින පරිදි ජලය අඩංගු බඳුනක සම්පුර්ණයෙන් ගිල්වා තන්තුවකින් පතුලට ගැට ගසා ඇත. ලී වල සාපේක්ෂ ඝනත්වය 0.5 ක් නම් තන්තුවේ ආතතිය වන්නේ, (N)

1. 50
2. 100
3. 150
4. 200
5. 250

16) අයිස් කැටයක් තුල යකඩ ඇනයක් රඳවා ඇති අතර අයිස් කැටය ජලයේ පාවේ. අයිස් සම්පූර්ණයෙන් ජලයේ දිය වූ පසු ඇණය පතුලට ගමන් කරයි. බඳුනේ ජල මට්ටම් කෙසේ වෙනස් වේද?

1. වෙනස් නොවේ
2. ඉහල යයි
3. පහල යයි
4. පහල ගොස් ඉහල යයි
5. ඉහල ගොස් පහල යයි

17) බර 6 N වන ඒකාකාර ඝන සිලින්ඩරයක් එහි උසින් 1/4 ක් ද්‍රව පෘෂ්ටයෙන් ඉහලට සිටින පරිදි ද්‍රවයක සිරස්ව පාවේ. සිලින්ඩරය ද්‍රවයේ සම්පූර්ණයෙන් ගිල්වීම සඳහා අවශ්‍ය වන අවම සිරස් බලය සොයන්න. (N)

1. 1.5
2. 2
3. 3
4. 4
5. 12

18) භාජනයක තෙල් (800 kgm^{-3}) සහ රසදිය (13600 kgm^{-3}) අඩංගු වේ. ලෝහ ගෝලයක් එහි හරි අඩක් රසදියෙහි පිහිටන පරිද්ද අනෙක් අඩ තෙල් වල පිහිටන පරිද්ද අතුරු මුහුණතේ පාවේ. සිලින්ඩරයේ ඝනත්වය (kgm^{-3})

1. 1000
2. 1700
3. 4800
4. 7200
5. 12800

19) ස්කන්ධය 1.4 kg වන ඔටුන්නක් සම්පූර්ණයෙන් ජලයේ ගිලී ඇති විට එහි දෘශ්‍ය බර 1.3 kg විය. ඔටුන්න සෑදා ඇති ද්‍රව්‍යයේ මධ්‍යන්‍යය ඝනත්වය වන්නේ, (kgm^{-3})

1. 1100
2. 1300
3. 1400
4. 14000
5. 27000

Sandun Priyankara

Sandun Priyankara
B.Sc. (Physiotherapy), Faculty of Medicine, University of Colombo

20) එක්තරා වස්තුවක් ජලයේ තැබූ විට එහි පරිමාවෙන් 75 % ජලයේ ගිලී පාවේ. මෙය ජලයේ ඝනත්වය මෙන් 1.5 ගුණයක ඝනත්වයක් ඇති වෙනත් ද්‍රවයක එය තැබූ විට ගිලෙන පරිමාවේ ප්‍රතිශතය වන්නේ

1. 30%
2. 45%
3. 50%
4. 60%
5. 65%

Sandun Priyankara

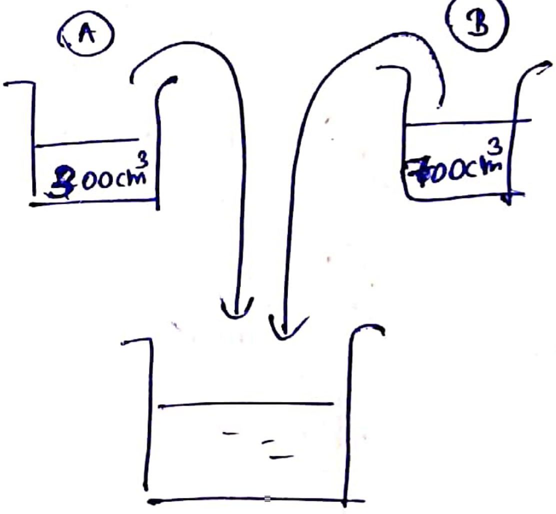
Sandun Priyankara
B.Sc. (Physiotherapy), Faculty of Medicine, University of Colombo

දුෂ්මන්ත Sandun Priyankara

1) - 2	6) - 4	11) 1	16) - 3
2) - 5	7) - 4.	12) 5	17) - 2
3) - 2	8) 1	13) 2	18) - 4
4) - 3	9) 4	14) - 3	19) - 4.
5) - 3	10) 5.	15) - 2	20) - 3

---

(1)



$S_A = \frac{\rho_A}{\rho_w}$

$0.8 = \frac{\rho_A}{1\ gcm^{-3}}$

$0.8\ gcm^{-3} = \rho_A$

$\rho_A = \frac{m}{V}$

$\rho_A V = m_A$

$0.8\ gcm^{-3} \times 300\ cm^3 = m$

$240g = m_A$

$S_B = \frac{\rho_B}{\rho_w}$

$0.5 = \frac{\rho_B}{1\ gcm^{-3}}$

$0.5\ gcm^{-3} = \rho_B$

$\rho_B = m/V$

$\rho_B V = m_B$

$0.5\ gcm^{-3} \times 700\ cm^3 = m$

$350g = m_B$

මිශ්‍රණයේ ඝනත්වය = $\frac{\text{මුළු ස්කන්ධය}}{\text{මුළු පරිමාව}}$

$= \frac{m_A + m_B}{V_A + V_B}$

$= \frac{240 + 350\ g}{300 + 700\ cm^3}$

$= \frac{590}{1000}\ gcm^{-3}$

$= 0.59\ gcm^{-3}$

$\rho_{\text{මිශ්‍ර}} = 0.59\ gcm^{-3}$

$= 0.59 \times 1000\ kgm^{-3}$

$= 590\ kgm^{-3}$ //

පිළිතුර - 2

Scanned with CamScanner

(2)

සාපේක්ෂ ඝනත්වය = $\dfrac{\text{යම් ද්‍රව්‍යයක ඝනත්වය}}{\text{ජලයේ ඝනත්වය}}$

$$S = \frac{\rho_{ද්‍රව්‍ය}}{\rho_{ජල}} \qquad \rho_{ද} = \frac{m_1}{V_1} \qquad \rho_{ජ} = \frac{m_2}{V_2}$$

$$S = \frac{\dfrac{m_1}{V_1}}{\dfrac{m_2}{V_2}}$$

$$S = \frac{m_1}{V_1} \times \frac{V_2}{m_2}$$

(පරිමා සමාන නම් සාපේක්ෂ ඝනත්වය ස්කන්ධ අතර අනුපාතය ලෙසද ගණනය කල හැකිය)

$$S = \frac{m_1}{\cancel{V}} \times \frac{\cancel{V}}{m_2}$$

$$S = \frac{m_1}{m_2}$$

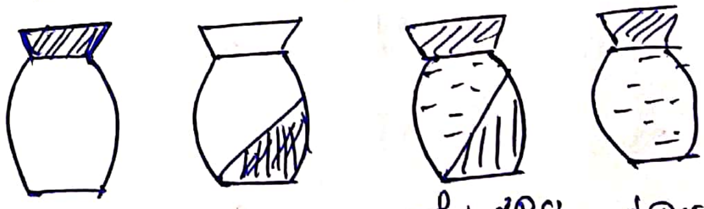
S = $\dfrac{\text{යම් ද්‍රව්‍යයක ස්කන්ධය}}{\text{එම සමාන ජල පරිමාවක ස්කන්ධය}}$

$$S = \frac{(34-10)g}{(40-10)g} = \frac{24}{30} = \frac{4}{5} = 0.8 \,//$$

පිළිතුර 5

පිළිතුර 5

(3)



වැලි වල ඝනත්වය = $\dfrac{\text{වැලි වල ස්කන්ධය}}{\text{එම සමාන ජල පරිමාවක ස්කන්ධය}}$

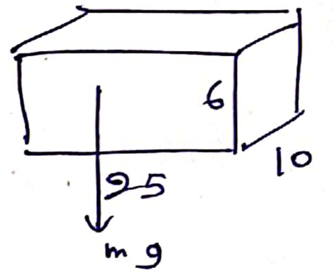
$$= \frac{(40-20)}{(50-20)-(60-40)}$$

$$= \frac{20}{30-20} = \frac{20}{10} = 2 \,//$$

පිළිතුර 2

Scanned with CamScanner

(4)



$P = F/A$

$P = \dfrac{mg}{25 \times 10 \times 10^{-4}}$

$100 = \dfrac{mg}{25 \times 10^{-3}}$

$100 \times 25 \times 10^{-3} = mg$

$2.5\,N = mg$

$P = F/A$

$P = \dfrac{2.5}{25 \times 6 \times 10^{-4}}$

$P = \dfrac{2.5 \times 10^{4}}{25 \times 6}$

$P = \dfrac{25 \times 10^{3}}{25 \times 6} = \dfrac{1000}{6} = 166.66\,Pa \longrightarrow 167\,Pa$

ලකුණු 3

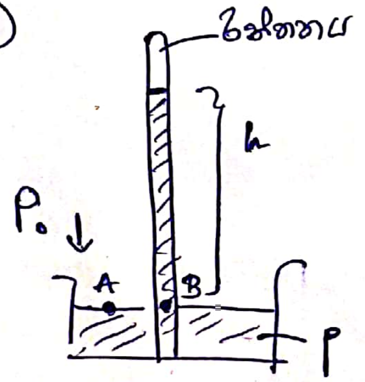
---

(5) (ලකුණු 3)

ද්‍රව පීඩනය (P) = hρg. එයට බලපාන සාධක වස්තුවේ ගැඹුර, ද්‍රවයේ ඝනත්වය හා ගුරුත්වජ ත්වරණය වේ. එකම ද්‍රව්‍යයක් තුළ දී ගැඹුර සමාන බැවින්ද පීඩනය ද සමාන විය යුතුය. ද්‍රව පීඩනයට පෘෂ්ඨ වර්ගඵලය බල නොපායි.

---

(6)



$P_A = P_B$ (නිශ්චල ද්‍රවයක එකම ද්‍රවයේ එකම තිරස් මට්ටමේ පීඩන සමාන නිසා).

$P_0 = h\rho g$

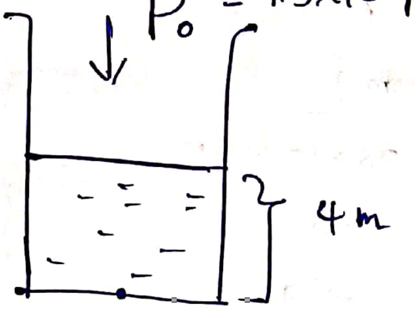
$1 \times 10^{5} = h \times 1000 \times 10$

$10\,m = h$

ලකුණු 4

Scanned with CamScanner

(7) විසඳුම:



මුළු පීඩනය $= h\rho g + P_0$

$= 4\times1000\times10 + 1.3\times10^5$

$= 40000 + 130000$

$= 170000$ Pa

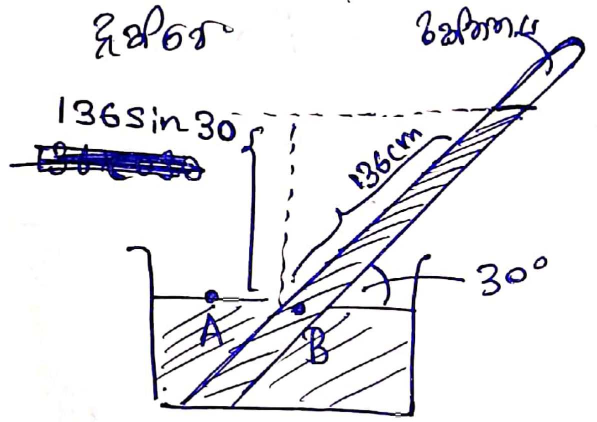
$= 1.7\times10^5$ pa //

$= 17\times10^4$ pa //

පිළිතුර - 4

---

(8) කේශිකයක් මුදුනත වසා ඇති රසදිය බැරෝමීටරයක නිරීක්ෂණ රූප සටහනේ දැක්වේ



$P_A = P_B$ (එකම, තිරස් මට්ටමේ ද්‍රවයක එකම තිරස් මට්ටමේ පීඩන සමාන නිසා).

$P_A = P_B$

$P_0 = h\rho g$

$P_0 = \frac{136 \sin 30}{100} \times 13600 \times 10$

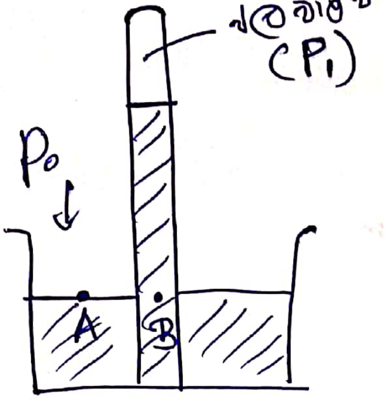
$P_0 = 136 \times \frac{1}{2} \times 1360$ (136 → 68)

$P_0 = 92480$ Pa

$$\begin{array}{r} 136 \\ 68 \\ \hline 1088 \\ 816 \\ \hline 92480 \end{array}$$

පිළිතුර 1

(9)



$P_A = P_B$ (එකම ද්‍රවයේ එකම තිරස් මට්ටමේ පීඩන සමාන නිසා).

$P_0 = h\rho g + P_1$

$76\ cmHg = 60\ cmHg + P_1$

$76cmHg - 60cmHg = P_1$

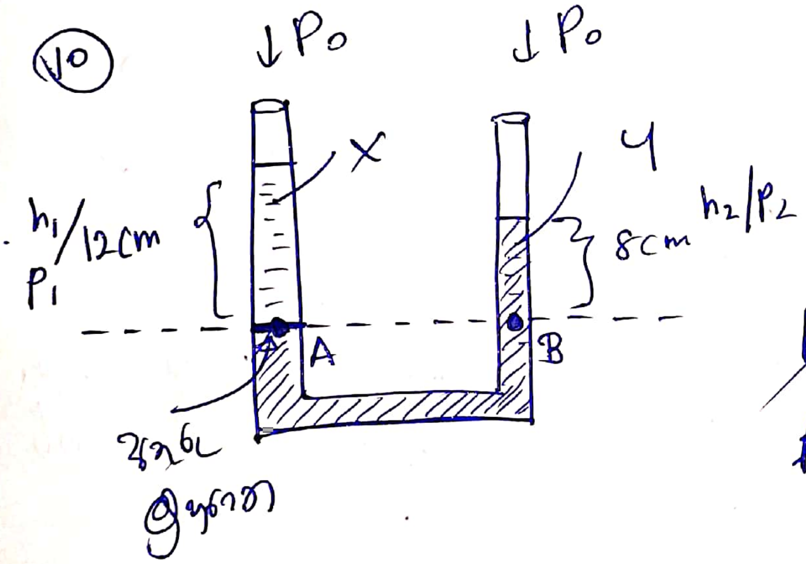
$16\ cmHg = P_1$ //

$160\ Hgmm = P_1$ //

පිළිතුර 4

---

(10)



$P_A = P_B$ (එකම ද්‍රවයේ එකම තිරස් මට්ටම නිසා)

$\cancel{P_0} + h_1\rho_1 g = \cancel{P_0} + h_2\rho_2 g$.

$h_1\rho_1 \cancel{g} = h_2\rho_2 \cancel{g}$

$h_x\rho_x = h_y\rho_y$

$12 \times \rho_x = 8 \times 1000$

$\rho_x = \frac{\cancel{8}^{2} \times 1000}{\cancel{12}_{3}}$

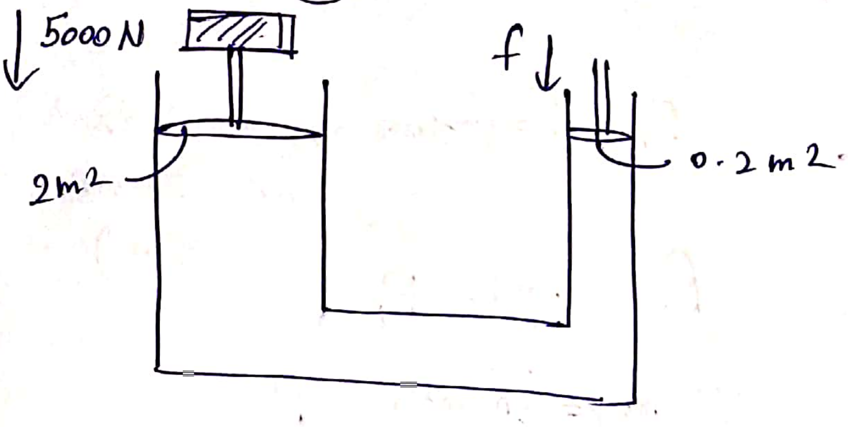
$\rho_x = 666.66$

$\rho_x = 667$ //

පිළිතුර 5

Scanned with CamScanner

(11) පැස්කල් මූලධර්මය

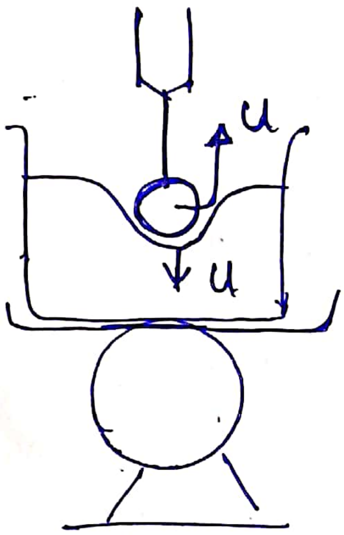


ලකුණු 01

$$\frac{F}{A} = \frac{f}{a} \quad \Big| \quad \frac{5000}{2} = \frac{f}{0.2} \rightarrow f = \frac{5000 \times 0.2}{2}$$

$= 500N$ //

(12) ~~සම්පීඩන තරාදිය මත බීකරය තබා ඇත. එහි පාඨාංකය~~
~~24 kg~~



දුනු තරාදියේ පාඨාංකය අඩුවන ප්‍රමාණයට සමානව සම්පීඩන තරාදියේ පාඨාංකය වැඩිවිය යුතුය

දුනු තරාදියේ පාඨාංක වෙනස = උඩුකුරු තෙරපුම (u) = සත්‍ය බර − දෘශ්‍ය බර

$u = 16N - 12N$

$= 4N.$

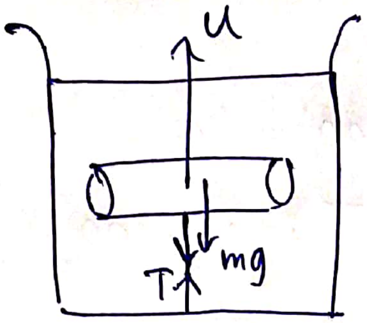
තැටි තරාදියේ නව පාඨාංකය $= 240N + 4N$

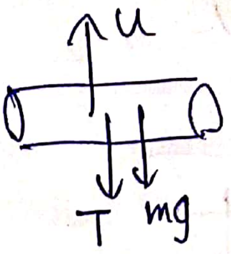
$= 244N$

$= 24.4 kg$ //

ලකුණු 5

(13)





සමතුලිතව ඇති විට

$U = T + mg$

↓ තන්තුව කැඩී ගිය විට

$U > mg$.

↓

$U = V\rho g$.

$U = \frac{1}{100} \times 1000 \times 10$

$U = 100N$

$d = m/V$

$V = m/d$

$V = \frac{8}{800}$

$V = \frac{1}{100} m^3$

$\uparrow F = ma$

$U - mg = ma$

$100 - 80 = 8 \times a$

$20 = 8a$

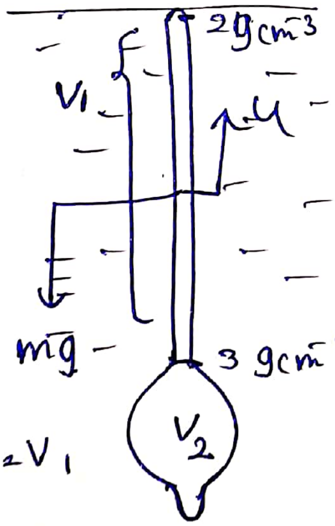
$\frac{20}{8} = a$

$2.5 ms^{-2} = a$

පිළිතුර - 2

---

(14)



කඳේ පරිමාව $= V_1$

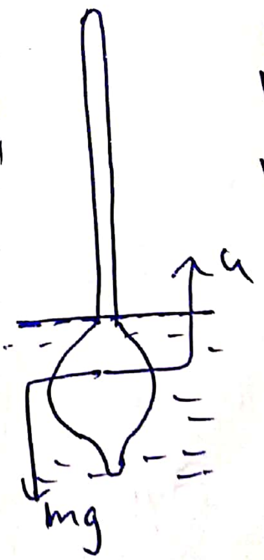
බල්බයේ පරිමාව $= V_2$

$U = mg$

$V\rho g = mg$

$(V_1 + V_2)\rho = m$

$(V_1 + V_2)2000 = m$ ↑ (1)



$U = mg$

$V\rho g = mg$

$V_2 \times 3000 = m$ ↑ (2)

(1) = (2)

$(V_1 + V_2)2000 = V_2 \times 3000$

$2V_1 + 2V_2 = 3V_2$

$2V_1 = 3V_2 - 2V_2$

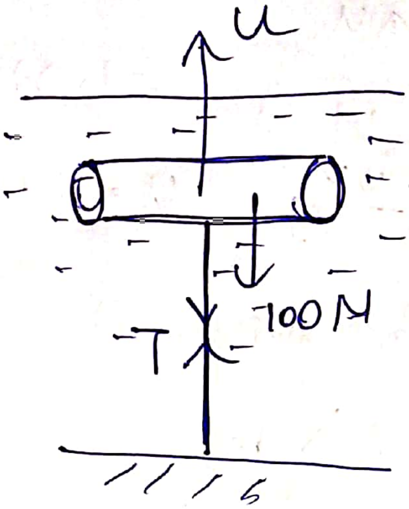
$2V_1 = V_2$

දෙගුණයකි

පිළිතුර III

Scanned with CamScanner

(15)



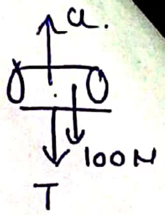
$T + 100 = U$

$T = U - 100$

$T = V\rho g - 100$

$T = \frac{1}{\cancel{50}\,5} \times \cancel{1000}\,200 \times \cancel{10}\,1 - 100$

$T = 100\,N$



$d = m/V$

$500 = \frac{10}{V}$

~~$V = \frac{100}{640}$~~

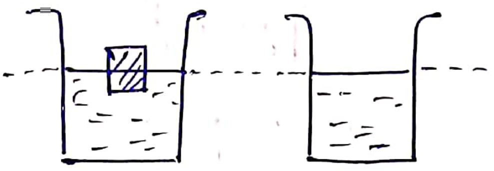
$V = \frac{10}{500}$

පිළිතුර 2

---

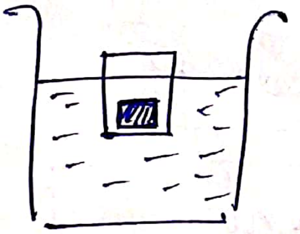
(16) . පිළිතුර - 3

* අයිස් කැටයක් ජලයේ පහත රූපයේ පාවෙන්නේ නම් අයිස් කැටය සම්පූර්ණයෙන් දිය වී ගිය පසු ජල මට්ටමේ කිසිදු වෙනසක් සිදු නොවේ.



~~දියවූ~~ දියවූ පසු.

* නමුත් මෙම අයිස් කැටය තුල හෝ එයට සම්බන්ධව වෙනත් ඝනත්වයක වස්තුවක් සම්බන්ධ විට අයිස් කැටය දියවූ පසු පහත පරිදි සිදුවේ.

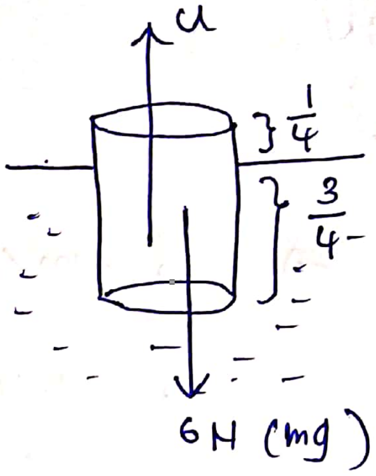


* මෙම වස්තුව ජලයේ ඝනත්වයට ($1000\,kgm^{-3}$) ට වඩා අඩු හෝ සමාන වස්තුවක් නම් එය දියවූ පසු එම වස්තුව ජලයේ ~~පසු~~ පාවීමට පටන් ගන්නා අතර ජල මට්ටම වෙනස් නොවේ.

* ජලයේ ඝනත්වයට වඩා වැඩි වස්තුවක් අයිස් කැටයට සම්බන්ධ නම් එය දියවූ පසු එම වස්තුව පතුලට ගමන් කරන අතර ජල මට්ටම පහළ යයි.

Scanned with CamScanner

(17). පිළිතුර -2



$U = mg$

* සිලින්ඩරයේ බර දැරීම සඳහා සිලින්ඩරයේ $\frac{3}{4}$ ක් ජලයේ ගිල්වීම ප්‍රමාණවත් වේ $\frac{3}{4} \rightarrow 6N$.

* එවිට ඉතිරි $\frac{1}{4}$ ගිල්වීමට යෙදිය යුතු අමතර බලය වන්නේ 2N කි.

$\frac{3}{4} \rightarrow 6$

$\frac{1}{4} \rightarrow x$ (හරස් ගුණිතය)

$\frac{3}{4} \times x = \frac{1}{4} \times 6$

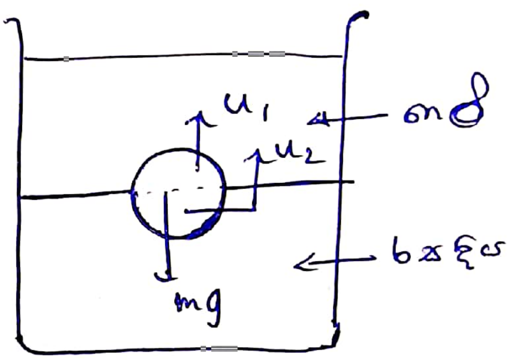
$3x = 6$

$x = 6/3 = 2N$ //

පිළිතුර 2

---

(18)



$mg = U_1 + U_2$

U_1 = තෙල් මගින් උඩුකුරු තෙරපුම

$U_1 = V\rho g$

$= \frac{V}{2} \times \cancel{800}\,400 \times \cancel{10}\, g$

$U_1 = 400Vg$

U_2 = රසදිය මගින් උඩුකුරු තෙරපුම

$U_2 = V\rho g$

$= \frac{V}{2} \times \cancel{13600}\,6800\, g$

$= 6800Vg$

$mg = U_1 + U_2$

$mg = 400Vg + 6800Vg$

~~m = d/V~~

$d = m/V$

$dV = m$

$dV = 400V + 6800V$

$d = 7200\ kgm^{-3}$

පිළිතුර 4

Scanned with CamScanner

(19) උඩුකුරු තෙරපුම = සත්‍ය බර − දෘශ්‍ය බර

$= ~~1.4 - 1.3~~ \quad 14N - 13N$

$U = ~~0.1N~~ \quad 1N$

↓

$U = V\rho g$

$1 = V \times 1000 \times 10$

$\frac{1}{10000} m^3 = V$

$d = m/V$

$d = \frac{1.4}{\frac{1}{10000}}$

~~d = 14000~~

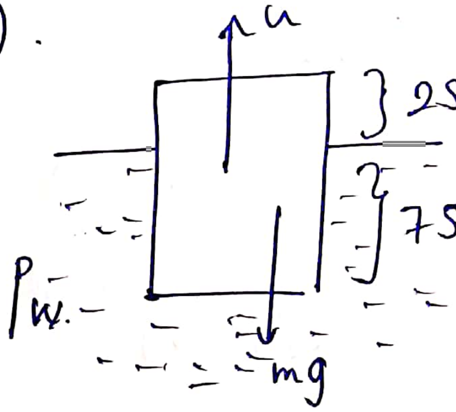
$d = 1.4 \times \frac{10000}{1}$

$d = 14000 \ kgm^{-3}$

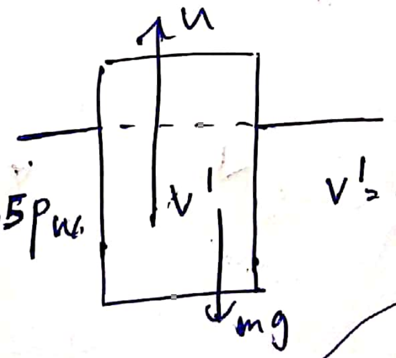
පිළිතුර 4

---

(20)



75% → මුළු පරිමාව V නම් ගිලී ඇති පරිමාව $\frac{3}{4}V$



V' = ගිලුනු පරිමාව

$U = mg$

$V\rho g = mg$

$\frac{3V}{4} P_w = m$ ← ①

$U = mg$

$V'\rho g = mg$

$V' \times 1.5 P_w = m$ ← ②

① = ②

$\frac{3V}{4} ~~P_w~~ = V' \, 1.5 ~~P_w~~$

$\frac{3V}{4 \times 1.5} = V'$

$\frac{3V}{6} = V'$

$\frac{1}{2}V = V'$

50%

Scanned with CamScanner