| | | | |
|---|---|---|---|
| Nimal Hettiarachchi | නිබන්ධන අංක **11** | තාප භෞතිකය<br>ද්‍රව ප්‍රසාරණය | භෞතික විද්‍යාව<br>**Physics** |

(100) රේඛීය ප්‍රසාරණතාවය $\alpha$ වූ ලෝහයෙන් තැනූ බඳුනක් තුල සත්‍ය සහ දෘශ්‍ය ප්‍රසාරණතා පිළිවෙලින් $\gamma_A$ සහ $\gamma_R$ වූ ද්‍රවයක් අඩංගු වේ. එම රාශි අතර නිවැරදි සම්බන්ධය වන්නේ,

(1) $\gamma_A = \gamma_R + \alpha$ (2) $\gamma_R = \gamma_A + \alpha$ (3) $\gamma_A = \gamma_R + 2\alpha$
(4) $\gamma_A = \gamma_R + 3\alpha$ (5) $\gamma_R = \gamma_A + 3\alpha$

(101) ලෝහ භාජනයක් මුලුමනින්ම ද්‍රවයකින් පුරවා ඇත. උෂ්ණත්වය වැඩි කළ විට ද්‍රවයෙන් යම් පරිමාවක් භාජනයෙන් ඉවතට ගලයි. එම ද්‍රව පරිමාව

(a) භාජනය තුල වූ ද්‍රව පරිමාවට සමානුපාතිකයි.
(b) ද්‍රවයේ දෘශ්‍ය ප්‍රසාරණයට සමාන වේ.
(c) පද්ධතියේ උෂ්ණත්වය නැඟීමට සමානුපාතිකයි.
(d) ලෝහයේ රේඛීය ප්‍රසාරණතාවය මත රඳා නොපවතී.

මින් නිවැරදි වන්නේ
(1) a හා b (2) b හා c (3) c හා d (4) a, b හා c (5) b, c හා d

(102) ලෝහ භාජනයක අඩංගු ද්‍රවයක සත්‍ය ප්‍රසාරණතාවය රඳා පවතින්නේ,

(a) ද්‍රව පරිමාව (b) ද්‍රවයේ උෂ්ණත්ව වෙනස (c) ද්‍රව වර්ගය
(d) භාජනය තනා ඇති ලෝහය

මින් නිවැරදි වන්නේ,
(1) c පමණි (2) d පමණි (3) a හා b පමණි (4) a, b හා c පමණි
(5) a ,b සහ c සියල්ලම

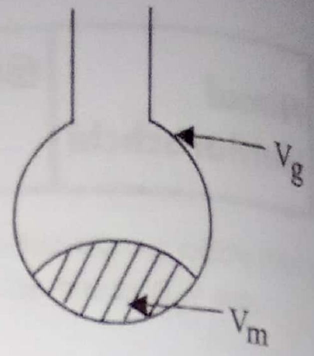
(103) ද්‍රවයක දෘශ්‍ය ප්‍රසාරණතාව සහ නිරපේක්ෂ ප්‍රසාරණතාවය අර්ථ දක්වන්න. ප්ලාස්කුවක් තුල අඩංගු රසදියෙහි නිරපේක්ෂ ප්‍රසාරණතාවය $180 \times 10^{-6}\ ^0C^{-1}$ සහ වීදුරුවල රේඛීය ප්‍රසාරණතාව $9.0 \times 10^{-6}\ C^{-1}$ වේ. රසදියෙහි දෘශ්‍ය ප්‍රසාරණතාවය සොයන්න. ප්ලාස්කුවක එක්තරා රසදිය ප්‍රමාණයක් ඇතුලත් කිරීමෙන් ප්ලාස්කුව ඇතුලත තිබෙන වාතයේ පරිමාව සියලුම උෂ්ණත්ව වලදී නියතව තබා ගත හැකිවේ. ඇතුල් කලයුතු රසදියේ පරිමාව ප්ලාස්කුවේ පරිමාවේ භාගයක් ලෙස ගණනය කරන්න.

(උත් :- 3/20)



Scanned with CamScanner

(104) පරිමාව, $V_g$ වූ වීදුරු භාජනයක් තුල රසදිය $V_m$ පරිමාවක් අඩංගු කර ඇත. වීදුරුවල සහ රසදිය වල පරිමා ප්‍රසාරණතා පිළිවෙලින් $\gamma_g$ සහ $\gamma_m$ වේ. සෑම උෂ්ණත්වයකදීම භාජනයේ නොපිරිනු පරිමාව නියතව පවතී නම් $V_g / V_m$ සමාන වන්නේ




(1) $\dfrac{\gamma m}{\gamma g}$  (2) $\dfrac{\gamma g}{\gamma m}$  (3) $\dfrac{\gamma m}{3\gamma g}$

(4) $\dfrac{\gamma m - \gamma g}{\gamma m}$  (5) $\dfrac{\gamma m - \gamma g}{\gamma g}$

(105) වීදුරු බඳුනක පරිමාව කාමර උෂ්ණත්වයේදී $V$ වේ. රසදියෙහි පරිමා ප්‍රසාරණතාවය $\gamma$ ද වීදුරු වල රේඛීය ප්‍රසාරණතාවය $\alpha$ ද විට ඕනෑම උෂ්ණත්ව පරාසයක් තුල බඳුනේ හිස් පරිමාව නියත වන පරිදි එය තුල අඩංගු කල හැකි රසදිය පරිමාව වන්නේ,

(1) $\dfrac{\gamma V}{3\alpha}$  (2) $\dfrac{3\alpha V}{\gamma}$  (3) $\dfrac{\alpha V}{\gamma}$  (4) $\dfrac{\gamma V}{\alpha}$  (5) $\dfrac{(\gamma - \alpha) V}{\gamma}$

(106) පරිමාව $V$ වූ වීදුරු භාජනයක් පරිමා ප්‍රසාරණතාව $\gamma_1$ වූ ද්‍රවයකින් සම්පූර්ණයෙන් පුරවා ඇත. වීදුරුවල පරිමා ප්‍රසාරණතාව $\gamma_g (\gamma_1 > \gamma_g)$ වේ. වීදුරු භාජනයේ උෂ්ණත්වය $\theta$ ප්‍රමාණයකින් වැඩි කළ විට ඉවතට ගලන ද්‍රව පරිමාව

(1) $V(\gamma_1 - \gamma_g)\theta$  (2) $V(\gamma_1 + \gamma_g)\theta$  (3) $V\gamma_1\theta$  (4) $V\gamma_g\theta$
(5) ශුන්‍ය වේ

(107) පරිමාව $1000 cm^3$ වන ප්ලාස්කුවක් $0°C$ දී රසදිය වලින් පුරවා තිබේ. ප්ලාස්කුව නටන ජල බඳුනක සෑහෙන වෙලාවක් තැබූ විට රසදිය $15.0\ cm^3$ පිටාර යයි. රසදිය වල නිරපේක්ෂ ප්‍රසාරණතාවය $180 \times 10^{-6}\ °C^{-1}$ නම්, වීදුරුවල රේඛීය ප්‍රසාරණතාවය $°C^{-1}$ වලින්

(1) $2 \times 10^{-6}$  (2) $10^{-6}$  (3) $2 \times 10^{-5}$
(4) $10^{-5}$  (5) $10^{-4}$

(108) එක් කෙළවරක් වසා ඇති ඒකාකාර වීදුරු නලයක් $50 cm$ උසකට රසදිය පුරවා ඇත. එවිට කාමර උෂ්ණත්වය $25°C$ විය. නලය $45°C$ දක්වා රත් කළ විට රසදිය කඳෙහි උස සමාන වන්නේ (රසදිය වල පරිමා ප්‍රසාරණතාව $= 180 \times 10^{-6}\ °C^{-1}$ වීදුරුවල රේඛීය ප්‍රසාරණතාව $= 9 \times 10^{-6}\ °C^{-1}$)

(1) 49.85cm  (2) 50 cm  (3) 50.10 cm
(4) 50.16 cm  (5) 50. 20cm



Scanned with CamScanner

(109) රේඛීය ප්‍රසාරණතාවය $1.20 \times 10^{-5}\ °C^{-1}$ වන ලෝහයකින් තනා ඇති පරිමාව $1000\ cm^3$ වන බඳුනක් මුලුමනින්ම පරිමා ප්‍රසාරණතාවය $1.56 \times 10^{-4}\ °C^{-1}$ වන ද්‍රවයකින් පුරවා ඇත. පද්ධතියේ උෂ්ණත්වය $50°\ C$ කින් නැංවීමේදී උතුරා යන ද්‍රව පරිමාව වන්නේ,

(1) $7.2\ cm^3$ (2) $6.4\ cm^3$ (3) $6.0\ cm^3$ (4) $5.4\ cm^2$ (5) $4.8\ cm^3$

(110) **1986 අගෝස්තු - රචනා**

පිත්තල වලින් තනන ලද බඳුනක් තුල කාමර උෂ්ණත්වයේ පවතින වීදුරු කුට්ටියක් ඇත. බඳුනේ ඉතිරි අවකාශය සම්පූර්ණයෙන් ම තෙලකින් පුරවා බඳුන ක්‍රමයෙන් රත් කරන ලදී. කාමර උෂ්ණත්වයේදී බඳුනෙහි පරිමාව $100cm^3$ නම් ද, සෑම උෂ්ණත්වයකදීම බඳුනෙන් ඉවතට නොගලා එහි ඉතිරි අවකාශය පිරවීමට පමණක් මෙම තෙල් පරිමාව සෑහේ නම් ද, කාමර උෂ්ණත්වයේ දී වීදුරු කුට්ටියේ පරිමාව ගණනය කරන්න.

| | | |
|---|---|---|
| පිත්තල වල පරිමා ප්‍රසාරණතාව | = | $60 \times 10^{-6}\ °C^{-1}$ |
| වීදුරු වල පරිමා ප්‍රසාරණතාව | = | $25 \times 10^{-6}\ °C^{-1}$ |
| තෙල්වල පරිමා ප්‍රසාරණතාව | = | $100 \times 10^{-6}\ °C^{-1}$ |

(උත් : 53.3cm)

(111) කාමර උෂ්ණත්වයේ ඇති පරිමා ප්‍රසාරණතාව $r_1$ වන ලෝහයකින් තැනූ අභ්‍යන්තර පරිමාව $V_1$ වන බඳුනක් තුල පරිමා ප්‍රසාරණතාව $r_2$ වන වීදුරු කුට්ටියක් ඇත. බඳුනේ ඉතිරි අවකාශය සම්පූර්ණයෙන්ම පරිමා ප්‍රසාරණතාව $r_3$ ද්‍රවයකින් පුරවා බඳුන ක්‍රමයෙන් රත් කරන ලදී. සෑම උෂ්ණත්වයකදීම ද්‍රවය ඉවතට නොගලා, ද්‍රව මට්ටම එලෙසම පැවතීම සඳහා වීදුරු කුට්ටියට තිබිය යුතු පරිමාව,

$$V_1 \cdot \frac{r_3 - r_1}{r_3 - r_2}$$ බව පෙන්වන්න.

(112) $20°C$ හි පවතින ලීටරයක පරිමාවෙන් යුත් ලෝහ බඳුනක් තුල වීදුරු කුට්ටියක් තබා එහි හිස් පරිමාව පරිමා ප්‍රසාරණතාවය $2.0 \times 10^{-4}\ K^{-1}$ වන ද්‍රවයකින් පුරවා ඇත. ලෝහයේ සහ වීදුරු වල රේඛීය ප්‍රසාරණතා පිළිවෙලින් $2.0 \times 10^{-5}\ K^{-1}$ සහ $1.0 \times 10^{-5}\ K^{-1}$ විට ඕනෑම උෂ්ණත්වයකදී ද්‍රවය බඳුනෙන් ඉවතට නොගැලීම සඳහා $20°C$ හිදී කුට්ටියට පැවතිය හැකි උපරිම පරිමාව වන්නේ,

(1) 540 ml (2) 620 ml (3) 710 ml (4) 820 ml (5) 960 ml

(113) 28 °C හිදී රේඛීය ප්‍රසාරණතාවය $9 \times 10^{-6}\ K^{-1}$ වන වීදුරු ප්ලාස්කුවක 50 ml සලකුණ දක්වා පරිමා ප්‍රසාරණතාවය $1.8 \times 10^{-4}\ K^{-1}$ වන රසදියෙන් පිරී ඇත. පද්ධතියේ උෂ්ණත්වය 48 °C දක්වා නැංවීමේදී එම සලකුණට ඉහළින් පවතින රසදිය පරිමාව වන්නේ,

(1) 0.15 ml (2) 0.25 ml (3) 0.30 ml (4) 0.50 ml (5) 0.75 ml



Scanned with CamScanner

(114) එක් කෙළවරක් වසන ලද කුඩා වීදුරු නළයක හරි අඩක් දක්වා, කාමර උෂ්ණත්වයේදී රසදිය වලින් පුරවා ඇත. වීදුරුවල සහ රසදියෙහි පරිමා ප්‍රසාරණතා පිළිවෙලින් $\gamma_g$ හා $\gamma_m$ වේ. රසදිය මගින්, වීදුරු නළයෙහි සම්පූර්ණ පරිමාවම අයත් කර ගැනීම සඳහා අවශ්‍ය උෂ්ණත්ව වැඩි වීම වන්නේ

(1) $\dfrac{1}{\gamma_g}$ (2) $\dfrac{1}{\gamma_m}$ (3) $\dfrac{1}{\gamma_g - \gamma_m}$ (4) $\dfrac{1}{\gamma_m - 2\gamma_g}$ (5) $\dfrac{1}{\gamma_g + \gamma_m}$

(115) පරිමා ප්‍රසාරණතාවය $r$ වූ ද්‍රවයකින් ඒකාකාර - සිලින්ඩරාකාර $h_0$ උසක් පුරවා ඇත. සිලින්ඩරය තනා ඇති ද්‍රව්‍යයේ රේඛීය ප්‍රසාරණතාව $\alpha$ වේ. පද්ධතියේ උෂ්ණත්වය $\theta$ වලින් නැංවූ විට ද්‍රවයේ අලුත් උස $h$ දෙනු ලැබෙනුයේ,

(1) $h = h_0(1 + \alpha\theta)$ (2) $h = h_0\{1 + (r - 3\alpha)\theta\}$

(3) $h = \dfrac{h_0}{1+2\alpha\theta} \cdot (1 + r\theta)$ (4) $h = h_0(1 + r\theta)$ (5) $h = h_0(1 + 2\alpha\theta)(1 + r\theta)$

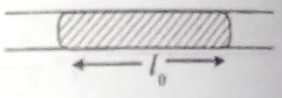
(116) ලෝහ බඳුනක් තුල $h_1$ උසකට ද්‍රවයක් පුරවා ඇත. පද්ධතියේ උෂ්ණත්වය $\theta$ ප්‍රමාණයකින් නැංවීමේදී බඳුන තුල වූ ද්‍රවයේ උස $h_2$ විය. ද්‍රවයේ පරිමා ප්‍රසාරණතාවය $r$ විට බඳුන තනා ඇති ද්‍රව්‍යයේ රේඛීය ප්‍රසාරණතාවය වන්නේ,

(1) $\dfrac{h_1}{h_2}(1 + r\theta)$ (2) $\dfrac{h_1}{h_2}(1 + r\theta) - 1$ (3) $\dfrac{1}{2\theta}\left[\dfrac{h_1}{h_2}(1 + r\theta) - 1\right]$

(4) $\dfrac{\theta}{2}\left[\dfrac{h_1}{h_2}(1 + r\theta) - 1\right]$ (5) $\dfrac{\theta}{2}\left[\dfrac{h_1}{h_2}(1 + r\theta) + 1\right]$

(117) **2006 අප්‍රේල් - බහුවරණ**

රූපයේ පෙන්වා ඇති පරිදි පරිමා ප්‍රසාරණතාව $\gamma$ වූ ද්‍රවයක් රේඛීය ප්‍රසාරණතාව $\alpha$ වූ ද්‍රව්‍යයකින් සාදා ඇති නළයක් තුළ $l_0$ දිගැති ද්‍රව කෙන්දක් සාදයි. උෂ්ණත්වය $\theta$ ප්‍රමාණයකින් ඉහළ නැංවූයේ නම් කෙන්දේ දිග වනුයේ,




(1) $l_0$ (2) $l_0\,\dfrac{(1 + \gamma\theta)}{(1 + \alpha\theta)}$ (3) $l_0(1 + \gamma\theta)(1 + 2\alpha\theta)$

(4) $\dfrac{l_0(1 + \gamma\theta)}{(1 + 2\alpha\theta)}$ (5) $l_0\,\dfrac{(1 + \gamma\theta)}{(1 + 3\alpha\theta)}$

(118) ලීටර ප්ලාස්කු පහක් තුලට යකඩ කුට්ටි පහක් දමා ඒ එක එකෙහි $500\ cm^3$ මට්ටම් දක්වා ජලය පුරවා ඇත. ප්ලාස්කු පහේම උෂ්ණත්වය $50\ °C$ බැගින් වැඩි කල විට පහළම ද්‍රව මට්ටම පෙන්නුම් කරන්නේ පහත සඳහන් කුමන මාන සහිත යකඩ කුට්ටිය ඇති ප්ලාස්කුවද?

(1) $4 \times 5 \times 2\ cm^3$ (2) $5 \times 2 \times 4\ cm^3$ (3) $4 \times 2 \times 3\ cm^3$
(4) $5 \times 4 \times 3\ cm^3$ (5) $4 \times 3 \times 2\ cm^3$



Scanned with CamScanner

(119) මධ්‍යසාර උෂ්ණත්වමානයක් තනා ඇත්තේ $5\ cm^3$ පරිමාවක් ඇති වීදුරු බල්බයක් සහ $0.1\ mm^2$ හරස්කඩක් ඇති නලයක් යොදා ගනිමිනි. $0\ °C$ උෂ්ණත්වයේදී බල්බය මුළුමනින්ම පරිමා ප්‍රසාරණතාවය $1.4 \times 10^{-4}\ K^{-1}$ ද තාපාංකය $50\ °C$ වන මධ්‍යසාර වර්ගයකින් පුරවා ඇත. වීදුරුවල රේඛීය ප්‍රසාරණතාවය $1.33 \times 10^{-5}\ K^{-1}$ විට මැනිය හැකි උපරිම උෂ්ණත්වය දක්වා ක්‍රමාංකනය කිරීමට නලයට පැවතිය යුතු අවම දිග වන්නේ,

(1) 25 cm (2) 20 cm (3) 15 cm (4) 10 cm (5) 5 cm

(120) වීදුරු - රසදිය උෂ්ණත්වමානයක බල්බයේ පරිමාව $0.5\ cm^3$ වන අතර කඳෙහි අභ්‍යන්තර හරස්කඩ වර්ගඵලය $4 \times 10^{-4}\ cm^2$ වේ. උෂ්ණත්වමානයේ $0°C$ හා $100°C$ සලකුණු අතර දුර $20\ cm$ නම් වීදුරු තුළ රසදියෙහි දෘශ්‍ය පරිමා ප්‍රසාරණතාව ආසන්න වශයෙන්

(1) $8 \times 10^{-5}\ °C^{-1}$ (2) $1.6 \times 10^{-5}\ °C^{-1}$ (3) $8 \times 10^{-4}\ °C^{-1}$
(4) $1.6 \times 10^{-4}\ °C^{-1}$ (5) $3.2 \times 10^{-5}\ °C^{-1}$

(121) රසදිය - වීදුරු උෂ්ණත්වමානයක කේශිකයේ ක්ෂේත්‍රඵලය $A$ නම් නියත අගයකි. $0°C$ දී එහි බල්බයේ පරිමාව $V_0$ වන අතර $0°C$ දී එය රසදිය වලින් සම්පූර්ණයෙන්ම පිරී පවතී. රසදිය වල සත්‍ය ප්‍රසාරණතාව $x$ සහ වීදුරුවල රේඛීය ප්‍රසාරණතාව $y$ නම් $t°C$ උෂ්ණත්වයකදී රසදිය නූලෙහි දිග

(1) $L = xV_0t$ (2) $L = \dfrac{xV_0t}{A}$ (3) $L = (x - 3y)\dfrac{V_0t}{A}$

(4) $L = (x - 3y)\dfrac{V_0}{A}$ (5) $L = \dfrac{(x - 3y)At}{V_0}$

(122) එක්තරා රසදිය උෂ්ණත්වමානයක පරිමානයේ $0.5cm$ දිගක් මගින් අංශකයක් පෙන්වනු ලැබේ. මෙම උෂ්ණත්වමානයේ බල්බයේ ඇති රසදිය පරිමාව දෙගුණ කර එහි කේශිකයෙහි ක්ෂේත්‍රඵලය හරි අර්ධයක් කලහොත් පරිමාණයෙහි එක් අංශකයක් දක්වන දිග ආසන්න වශයෙන් cm,

(1) 0.125 (2) 0.5 (3) 1.0 (4) 2.0 (5) 4.0

(123) ද්‍රව - වීදුරු උෂ්ණත්වමානයක රසදිය හෝ මධ්‍යසාර භාවිතයේදී ඇති වන වාසි සහ අවාසි සන්සන්දනය කරන්න.
$0°C$ සිට $100°C$ දක්වා කියවන රසදිය - වීදුරු උෂ්ණත්වමානයක් විෂ්කම්භය $0.28\ mm$ වන ඒකාකාර වීදුරු කේශික නලයකින් සාදා ගත යුතුව ඇත. උෂ්ණත්වමානයේ ප්‍රයෝජනවත් දිග $25cm$, වීදුරු වල රේඛීය ප්‍රසාරණතාවය $9 \times 10^{-6}\ °C^{-1}$ සහ රසදිය වල නිරපේක්ෂ ප්‍රසාරණතාවය $180 \times 10^{-6}\ °C^{-1}$ දී නම්, $0°$ දී උෂ්ණත්වමානයේ ශුන්‍ය ලකුනට පහලින් තිබිය යුතු අභ්‍යන්තර පරිමාව ගණනය කරන්න.
මෙසේ සාදාගත් උෂ්ණත්වමානය ක්‍රමාංකනය කරන්නේ කෙසේ දැයි පැහැදිලි රූප සටහන් ආධාරයෙන් විස්තර කරන්න.
(උත් :- $1.006\ cm^3$)



Scanned with CamScanner

(124) **2006 අප්‍රේල් - රචනා**

වීදුරු-රසදිය උෂ්ණත්වමානයක බල්බයේ **අභ්‍යන්තර** පරිමාව $0°C$ දී $1\ cm^3$ වේ. වීදුරුවල රේඛීය ප්‍රසාරණතාව $3 \times 10^{-6}\ °C^{-1}$ වන අතර රසදියවල පරිමා ප්‍රසාරණතාව $2 \times 10^{-4}\ °C^{-1}$ වේ. වීදුරු බල්බයෙහි පරිමාව සමග සසඳන විට කේශිකයේ පරිමාව නොගිණිය හැකි තරම් කුඩාය.

(i) බල්බයේ උෂ්ණත්වය $0°C$ සිට $100\ °C$ දක්වා වැඩි කරන ලදි.

(a) වීදුරු බල්බයේ අවසාන අභ්‍යන්තර පරිමාව සොයන්න.

(b) රසදියෙහි වැඩි වූ පරිමාව සොයන්න.

(c) කේශික නළය තුළ ඉහළ ගිය රසදිය පරිමාව සොයන්න.

(d) සුදුසු කේශිකයක් භාවිත කර සංවේදීතාවය $1\ °C$ ට $0.25\ cm$ නැගීමක් ඇතිවන සේ මෙම උෂ්ණත්වමානය නිපදවා ඇත්නම් කේශිකයේ හරස්කඩ වර්ගඵලය සොයන්න. කේශිකයේ හරස්කඩය ඒකාකාර යැයි උපකල්පනය කරන්න.

(ii) හදිසියේ වන අධික රත්වීමකින් උෂ්ණත්වමානය ආරක්ෂා කර ගැනීමට රූපයේ පෙන්වා ඇති පරිදි $A$ කුඩා කුහරයක් සහිතව උෂ්ණත්වමානය නිමවා ඇත. $300°C$ දක්වා ඉහත සඳහන් උෂ්ණත්වමානය ආරක්ෂා කර ගැනීමට නම් $A$ කුහරයේ අවම පරිමාව කුමක් විය යුතුද?

(iii) වැරදි අයුරින් ක්‍රමාංකනය වී ඇති උෂ්ණත්වමානයක පරිමාණයේ $0\ °C$ සහ $100\ °C$ සලකුණු පිළිවෙලින් $-0.3\ °C$ සහ $99.8\ °C$ උෂ්ණත්වවලට අනුරූප වේ. මෙම උෂ්ණත්වමානය $40\ °C$ කියවන විට නිවැරදි උෂ්ණත්වය සොයන්න.

(iv) උෂ්ණත්වමාන ද්‍රවයක් වශයෙන් වීදුරු-ද්‍රව උෂ්ණත්වමානයකට රසදිය යෝග්‍ය වන්නේ ඇයිදැයි දැක්වීමට හේතු තුනක් දෙන්න.

(125) පරිමා ප්‍රසාරණතාවය $\gamma$ වූ ද්‍රවයක යම් උෂ්ණත්වයකදී ඝනත්වය $d$ වේ. එහි උෂ්ණත්වය $\theta$ ප්‍රමාණයකින් නැංවූ පසු නව ඝනත්වය වන්නේ,

(1) $d$ (b) $d(1+\gamma\theta)$ (3) $d(1-\gamma\theta)$ (4) $\frac{d}{1+\gamma\theta}$ (5) $\frac{d}{1-\gamma\theta}$

(126) පහත සඳහන් දත්තයන් භාවිතා කරමින් බෙන්සීන් වල දැව යන්තම් ගිලෙන උෂ්ණත්වය ගණනය කරන්න. $0°C$ දී බෙන්සීන් වල ඝනත්වය $= 900 kgm^{-3}$ දැව වල ඝනත්වය $= 880 kgm^{-3}$ බෙන්සීන් වල පරිමා ප්‍රසාරණතාවය $= 1.2 \times 10^{-3} C^{-1}$ දැව වල පරිමා ප්‍රසාරණතාවය $= 1.5 \times 10^{-4} C^{-1}$

(උත් :- $21.7°C$)

(127) ජලය සමග මිශ්‍ර නොවන ද්‍රවයකින් ස්වල්පයක් $30°C$ උෂ්ණත්වයේ පවතින ජල බීකරයකට එක් කරන ලදි. ද්‍රවය, ජලයේ පතුලට ගොස් නවති. $30°C$ දී ද්‍රවයේ සහ ජලයේ ඝනත්වය පිළිවෙලින් $1020\ kg\ m^{-3}$ සහ $997\ kg\ m^{-3}$ නම් එම ද්‍රවය ජලයේ පාවීම ආරම්භ කිරීම සඳහා පද්ධතිය ඒකාකාරව කුමන උෂ්ණත්වයකට රත් කළ යුතුද?
(ද්‍රවයේ සහ ජලයේ පරිමා ප්‍රසාරණතා පිළිවෙලින් $8.5 \times 10^{-4}\ °C$ සහ $4.5 \times 10^{-4}\ C^{-1}$)

(උත් :- $89.2°C$)

(128) $0°C$ හි දී මධ්‍යන්‍ය පරිමා ප්‍රසාරණතාවය $\gamma_1$ සහ ඝනත්වය $\rho_1$ වන ද්‍රවයක් බඳුනක අඩංගු වේ. $0°C$ හිදී මධ්‍යන්‍ය පරිමා ප්‍රසාරණතාවය $\gamma_2$ සහ ඝනත්වය $\rho_2$ වන පළමු ද්‍රවය සමග අමිශ්‍ර ද්‍රවයක් බඳුන තුලට දමනු ලැබේ. බඳුනේ උෂ්නත්වය වැඩි කරන විට දෙවන ද්‍රවය, පළමු ද්‍රවය මත පා වීම ආරම්භ වන උෂ්ණත්වය

(1) $\dfrac{\rho_2 - \rho_1}{(\rho_1 + \rho_2)(\gamma_2 - \gamma_1)}\ °C$ (2) $\dfrac{\rho_2 - \rho_1}{\rho_1(\gamma_2 - \gamma_1)}\ °C$ (3) $\dfrac{\rho_2 - \rho_1}{\rho_2(\gamma_2 - \gamma_1)}\ °C$

(4) $\dfrac{\rho_2 - \rho_1}{\rho_1\gamma_2 - \rho_2\gamma_1}\ °C$ (5) $\dfrac{\rho_2 - \rho_1}{\rho_1\gamma_1 - \rho_2\gamma_2}\ °C$

(129) $0°C$ උෂ්ණත්වයේදී ඝනත්වය $\rho_0$ වන $M$ ද්‍රව ස්කන්ධයක පරිමාව $V_0$ වේ. උෂ්ණත්වය $\theta\ °C$ ප්‍රමාණයකින් වැඩි වූ විට එහි ඝනත්වය $\rho$ වන අතර පරිමාව $V$ වේ. ද්‍රවයේ නිරපේක්ෂ ප්‍රසාරණතාවය $\gamma$ විට පහත කරුණු සලකන්න.

(a) $\dfrac{M}{V_0} < \dfrac{M}{V}$ (b) $\dfrac{M}{V} = \rho$ (c) $V = V_0(1 + \gamma\theta)$ (d) $\rho = \rho_0(1 + \gamma\theta)$

මින් නිවැරදි වන්නේ,

(1) a හා b (2) a හා c (3) b හා c (4) b හා d (5) a, b හා d

(130) $30\ °C$ උෂ්ණත්වයේදී මධ්‍යසාරවල ඝනත්වය $\rho$ ද යකඩ කැල්ලක පරිමාව $V$ ද වේ. මධ්‍යසාරවල පරිමා ප්‍රසාරණතාවය $\gamma$ ද යකඩවල රේඛිය ප්‍රසාරණතාවය $\alpha$ ද විට යකඩ කැල්ල $60°C$ උෂ්ණත්වයේදී මධ්‍යසාර වල මුලුමනින්ම ගිලී ඇති විට එය මත ඇති වන උඩුකුරු තෙරපුම වන්නේ,

(1) $V\rho g\ \dfrac{1 + 30\alpha}{1 + 30\gamma}$ (2) $V\rho g\ \dfrac{1 + 30\gamma}{+30\alpha}$ (3) $V\rho g\ \dfrac{1 + 90\alpha}{1 + 30\gamma}$

(4) $V\rho g\ \dfrac{1 + 30\gamma}{1 + 90\alpha}$ (5) $V\rho g\,(1 + 90\alpha)\,(1 + 30\gamma)$



Scanned with CamScanner

(131) $0°C$ උෂ්ණත්වයේ ඇති ද්‍රවයක් තුල ලෝහ ඝනකයක් මුළුමනින්ම ගිල්වූ විට එහි බරෙහි අඩුවීම $M$ විය. $\alpha_1$ හා $\alpha_2 (> \alpha_1)$ යනු පිළිවෙලින් ලෝහයේ සහ ද්‍රවයේ පරිමා ප්‍රසාරණතාවය විට පද්ධතියේ උෂ්ණත්වය $t\ °C$ දක්වා ඉහළ නැංවූ විට ඝනකයෙහි බරෙහි අඩුවීම වන්නේ,

(1) $M[1 + (\alpha_1 + \alpha_2)t]$ (2) $M[1 - (\alpha_1 - \alpha_2)t]$ (3) $\dfrac{M}{1 - (\alpha_1 - \alpha_2)}$

(4) $\dfrac{M}{1 + (\alpha_1 - \alpha_2)}$ (5) $\dfrac{M(1 + \alpha_1 t)}{1 + \alpha_2 t}$

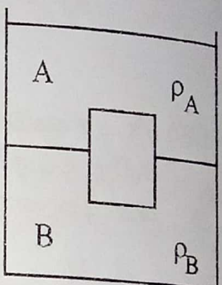
(132) $30°C$, උෂ්ණත්වයක පවතින පරිමා ප්‍රසාරණතාවය $2.072 \times 10^{-3}\ K^{-1}$ වන ද්‍රවයක් තුල රේඛීය ප්‍රසාරණතාවය $2.0 \times 10^{-5}\ K^{-1}$ වන ලෝහයකින් තැනි කුහර බෝලයක පරිමාවෙන් 40% ක් ගිලී පාවේ. උෂ්ණත්වය $130°C$ දක්වා නැංවූ විට ද්‍රවය තුල ගිලී පවතින කොටසේ පරිමාව බෝලයේ මුලු පරිමාවෙන්

(1) 32% (2) 36% (3) 40% (4) 44% (5) 48%

(133) ද්‍රවයක පරිමා ප්‍රසාරණතාවය ඇසුරෙන් එහි ඝනත්වය සහ උෂ්ණත්වය අතර සබන්ධතාවය ව්‍යුත්පන්න කරන්න. අරය 5.0cm වන කුහර ඇලුමිනියම් ගෝලයක වාතයේදී බර 0.75kg විය. ඇලුමිනියම් වල රේඛීය ප්‍රසාරණතාවය $2.6 \times 10^{-5}\ C^{-1}$ නම්, එහි උෂ්ණත්වය $30°C$ දී සහ $60°C$ දක්වා ඉහල නැංවූ විට ඇති වන පරිමාවේ වැඩිවීම සහ පරිමාවේ වැඩිවීමේ ප්‍රතිශතය සොයන්න. මෙම ගෝලය පිළිවෙලින් $30°C$ සහ $60°C$ ද්‍රවයක ගිල්වූ විට එහි බර 0.373 kg සහ 0.385 kg බව සොයා ගන්නා ලදි. ද්‍රවයේ පරිමා ප්‍රසාරණතාව සොයන්න.

උත් : $1.226\ cm^3$, 0.23%, $12 \times 10^{-4}\ °C^{-1}$

(134) $C$ ඝනය, ඝනත්වය පිළිවෙලින් $\rho_A$ සහ $\rho_B$ වන $A$ හා $B$ නම් වූ මිශ්‍ර නොවන ද්‍රව දෙකක් තුල රූපයේ පෙන්වා ඇති පරිදි පාවේ. ඝනයෙන් හරි අඩක් $B$ ද්‍රවය තුල ගිලී ඇත. $r_A, r_B, r_C$ පිළිවෙලින් $A$, $B$, හා $C$ වල පරිමා ප්‍රසාරණතාවයන් වේ. $r_C > r_B$ සහ $r_C > r_A$ නම් මෙම පද්ධතිය උෂ්ණත්වය $t$ වලින් වැඩිකල විට $C$ ඝනය $B$ ද්‍රවයෙන් සම්පූර්ණයෙන්ම ඉවත්ව යයි නම් $t$ දෙනු ලබන්නේ




(1) $2\rho_A(1 + r_A t) = \rho_A - \rho_B$

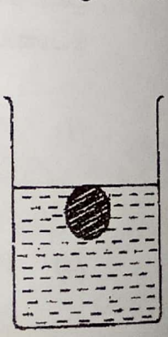
(2) $\rho_A \rho_B (1 + r_A t)(1 + r_B t) = \rho_A$ (3) $2\rho_A(1 + r_C t) = (\rho_A + \rho_B)(1 + r_A t)$

(4) $\rho_B(1 + r_A t)(1 + r_C t) = \rho_A$ (5) $\rho_A(1 + r_A t) + \rho_B(1 + r_B t) = 2\rho_A + \rho_B$

(135) **2017 අගෝස්තු බහුවරණ**

පරිමා ප්‍රසාරණතාව $\gamma_s$ වූ $\theta^0C$ හි පවතින ඝන ගෝලයක් $\theta^0C$ හි පවතින ද්‍රවයක රූපයේ දක්වා ඇති පරිදි සම්පූර්ණයෙන් ගිලී පාවෙමින් පවතී. ද්‍රවයේ පරිමා ප්‍රසාරණතාව $\gamma_f (> \gamma_s)$ වේ. **සමස්ත** ගෝලය සමග ද්‍රවය කිසියම් උෂ්ණත්වයකට සිසිල් කරනු ලැබේ.

පහත ප්‍රකාශ සලකා බලන්න.



(A) සිසිල් කිරීමෙන් පසු ගෝලයෙන් කොටසක් ද්‍රව පෘෂ්ඨයට ඉහළින් පිහිටයි.

(B) ගෝලය මත ඇති වන උඩුකුරු තෙරපුමෙහි විශාලත්වය වෙනස් නොවේ.

(C) සිසිල් කිරීමෙන් පසු ගෝලයේ ඝනත්වය ද්‍රවයේ ඝනත්වයට වඩා වැඩි වේ.

ඉහත ප්‍රකාශ අතුරෙන්,

(1) $A$ පමණක් සත්‍ය වේ. (2) $B$ පමණක් සත්‍ය වේ.

(3) $A$ සහ $B$ පමණක් සත්‍ය වේ. (4) $B$ සහ $C$ පමණක් සත්‍ය වේ.

(5) $A$, $B$ සහ $C$ සියල්ල ම සත්‍ය වේ.



Scanned with CamScanner

(136) $0°C$ - $100\ °C$ වන උෂ්ණත්ව පරාසය තුල ජලයේ ඝනත්වය මනිනු ලැබේ. මනින ලද ඝනත්වය සම්බන්ධයෙන් පහත සඳහන් කුමන ප්‍රකාශ සත්‍ය වන්නේද?

(1) එය දිගටම නියතව පැවතින (2) එය සන්තතිකව වැඩි විය
(3) එය සන්තතිකව අඩු විය
(4) එය මුලින්ම එක්තරා උෂ්ණත්ව පරාසයක් තුල වැඩිවී ඉන් අනතුරුව සන්තතිකව අඩුවිය
(5) එය මුලින්ම එක්තරා උෂ්ණත්ව පරාසයක් තුල අඩුවී ඉන් අනතුරුව සන්තතිකව වැඩිවිය

(137) උෂ්ණත්වය $30°C$ හී පවතින ජලය අඩංගු උස් සරාවක් තුල තිබෙන සංවේදි ද්‍රව මානයක පාඨාංක සම්බන්ධයෙන් පහත ප්‍රකාශ සලකන්න

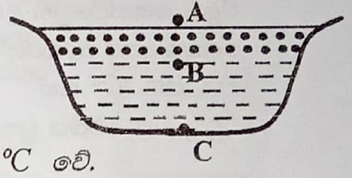
(A) ජලයේ උෂ්ණත්වය $40°C$ දක්වා ක්‍රමයෙන් වැඩි කල විට, ද්‍රවමානයේ පාඨාංකය ක්‍රමයෙන් ඉහල නගී
(B) ජලයේ උෂ්ණත්වය $20°C$ දක්වා ක්‍රමයෙන් අඩු කල විට ද්‍රවමානයේ පාඨාංකය ක්‍රමයෙන් පහල බසී
(C) ජලයේ උෂ්ණත්වය $2\ °C$ දක්වා ක්‍රමයෙන් අඩු කල විට, ද්‍රවමානයේ පාඨාංකය ක්‍රමයෙන් ඉහල නැග පසුව පහල බසී.

ඉහත ප්‍රකාශ වලින් සත්‍ය වන්නේ,

(1) *A* පමණි (2) *B* පමණි (3) *C* පමණි (4) *A* හා *B* පමණි
(5) *A*, *B* හා *C* යන සියල්ල

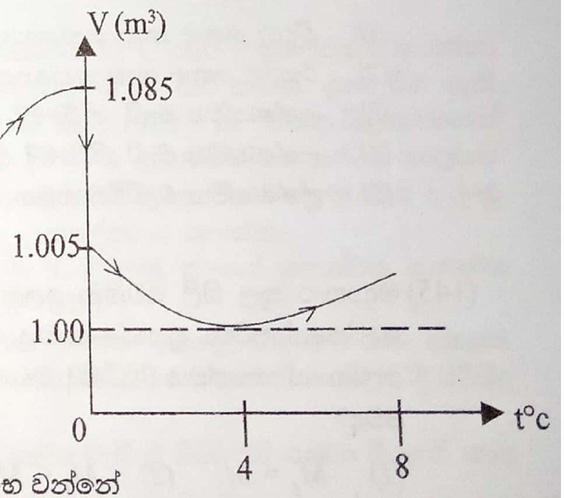
(138) **2002 අප්‍රේල් - බහුවරණ**

ශිත කාලගුණික තත්ත්වයන් හේතුවෙන් පොකුණක අයිස් සෑදෙමින් පවතින අවස්ථාවේදී රූප සටහනේ පෙන්වා ඇති *A*, *B* සහ *C* ලක්ෂ්‍යවල තිබිය හැකි උෂ්ණත්වයන් වනුයේ පිළිවෙළින්




(1) $-5\ °C$, $0\ °C$ සහ $0\ °C$ වේ. (2) $-5\ °C$, $0\ °C$ සහ $4\ °C$ වේ.
(3) $5\ °C$, $0\ °C$ සහ $4\ °C$ වේ. (4) $-5\ °C$, $4\ °C$ සහ $4\ °C$ වේ.
(5) $-5\ °C$, $4\ °C$ සහ $0\ °C$ වේ.

(139) වායුගෝල පීඩන ඒකක දී ජලය $10^3 kg$ ස්කන්ධයක $v$ පරිමාව, $t$ උෂ්ණත්වය සමග විචලනය වන ආකාරය පහත ප්‍රස්තාරයෙන් පෙන්වා ඇත.




(a) ප්‍රස්ථාරයට අනුව,
  (i) $0\ °C$ උෂ්ණත්වයේ දී කිසිදු වෙනස්වීමක් නොමැතිව පරිමාවේ වෙනසක් දක්නට ලැබේ එයින් අදහස් වන්නේ කුමක්ද?
  (ii) $0\ °C$ සිට $4°C$ දක්වා ජලය වෙනත් ද්‍රවයන් මෙන් හැසිරෙයිද? ඒසේ නොවේ නම් එම වෙනස කුමක්ද?

(b) ඉහත පෙන්වා ඇති ප්‍රස්තාරය ඇසුරෙන් පහත දක්වා ඇති ප්‍රකාශන සැකෙවින් පැහැදිලි කරන්න
  (i) ජලය පිරි වීදුරු බෝතලයක් තුල ඇති ජලය මිදෙන විට බෝතලය පුපුරා යා හැකිය
  (ii) ජලය මිදෙන විට අයිස් ඇතිවීම ප්‍රථමයෙන් ආරම්භ වන්නේ ජල පෘෂ්ඨයේ ඉහළ සිටය
  (iii) $0°C$ සිට $10°C$ දක්වා උෂ්ණත්ව පරාසය තුල ද්‍රව - වීදුරු උෂ්ණත්වමානයක භාවිතය සඳහා ජලය සුදුසු ද්‍රවයක් නොවේ

(c) ප්‍රස්තාරය භාවිතා කර ගනිමින් $0°C$ දී ජලයේ සහ අයිස්වල ඝනත්ව ගණනය කරන්න $10°C$ දක්වා ජලයේ ඝනත්වය වන අයුරු දළ සටහනකින් ඇද පෙන්වන්න

(140) වීදුරු ප්ලාස්කුවක් $30°C$ ද්‍රවයකින් සම්පූර්ණයෙන් පුරවා ඇත. වීදුරුවල රේඛීය ප්‍රසාරණතාවය $x$ වන අතර ද්‍රවයේ නිරපේක්ෂ ප්‍රසාරණතාවය $y$ වේ. ද්‍රවය $80°C$ ට රත්කරනු ලැබේ. ද්‍රවයේ දෘශ්‍ය ප්‍රසාරණතාවය කුමක්ද?

(1) $50(y-3x)$ (2) $2X+Y$ (3) $Y-3X$ (4) $\frac{Y-3X}{50}$ (5) $Y-X$

(141) සත්‍ය ප්‍රසාරණතාවය $\gamma$ වන ද්‍රවයකින් රේඛීය ප්‍රසාරණතාවය $\alpha$ වන ලෝහයකින් තනා ඇති බඳුනක් මුළුමනින්ම පුරවා ඇත. එහි උෂ්ණත්වය වැඩි කිරීමේදී ද්‍රවය උතුරා නොයයි නම් පහත කුමක් නිවැරදි වේද?

(1) $\gamma = 3\alpha$ (2) $\gamma > 3\alpha$ (3) $\gamma < 3\alpha$ (4) $\gamma > \alpha^3$
(5) $\gamma = \alpha^3$

(142) ද්‍රවයක උෂ්ණත්වය සමග එහි ඝනත්වය වෙනස් වන අන්දම පෙන්වන ප්‍රකාශනයක් එහි නිරපේක්ෂ ප්‍රසාරණතාවය ආශ්‍රයෙන් ලබා ගන්න. $20°C$ උෂ්ණත්වයකදී ද්‍රවයක ඝනත්වය $1006\ k\ gm^{-3}$ වේ. ද්‍රවය $60°C$ දක්වා රත් කල විට එහි ඝනත්වය $1000\ kg\ m^{-3}$ විය. ද්‍රවයේ නිරපේක්ෂ ප්‍රසාරණතාවය ගණනය කරන්න.

**(උත් :- $1.5\times 10^{-4}\ °C^{-1}$)**

(143) ඔබ දන්නා නිරවද්‍ය උෂ්නත්වමාන වර්ග දෙකක් ද ඒවායේ වාසි සහ අවාසි ද සඳහන් කරන්න. රසදිය වීදුරු සෙන්ටිග්‍රේඩ් උෂ්ණත්වමානයක බල්බයේ අභ්‍යන්තර පරිමාව $0.4cm^3$ වේ. අනුපාත අංශක ලකුණු දෙකක් අතර පරතරය $4cm$ නම් කඳෙහි තව්වේ විෂ්කම්භය ගණනය කරන්න. රසදියෙහි සත්‍ය ප්‍රසාරණතාව $1\times 10^{-4}\ °C^{-1}$ සහ
වීදුරු වල රේඛීය ප්‍රසාරණතාවය $8\times 10^{-6}\ °C^{-1}$ වේ.

**(උත් :- $3.1\times 10^{-3}$ cm)**

(144) වීදුරු තුළ රසදිය උෂ්ණත්වමානයක උෂ්ණත්වය වැඩි කරන විට රසදිය ඉහළ නගී. මෙයින් ලබාගත හැකි වැදගත්ම නිගමනය නම්,

(1) වීදුරු හොඳ තාප සන්නායකයක් නොවන බවය.
(2) රසදිය හොඳ තාප සන්නායකයක් බවය.
(3) උෂ්ණත්වය වැඩි කිරීමේදි වීදුරු ප්‍රසාරණය නොවන බවය.
(4) උෂ්ණත්වය වැඩි කිරීමේදී වීදුරු රසදිය වලට වඩා අඩුවෙන් ප්‍රසාරණය වන බවය.
(5) උෂ්ණත්වය වැඩිවීම සමඟ රසදිය ඒකාකාරව ප්‍රසාරණය වන බවය.

(145) මද්‍යසාර තුල ගිලී පවතින ලෝහ ගෝලයක දෘශ්‍ය ස්කන්ධය $0°C$ හිදී $M_1$ ද $60\ °C$ හිදී $M_2$ ද වේ. ලෝහයේ පරිමා ප්‍රසාරණතාවය, මධ්‍යසාරවල සත්‍ය ප්‍රසාරණතාවයට වඩා කුඩා නම් සහ $0°C$ හිදී ලෝහයේ ඝනත්වය $0°C$ හිදී මධ්‍යසාරවල ඝනත්වයට වඩා වැඩි නම් පහත කුමන සම්බන්ධය නිවැරදි වේද?

(1) $M_1 = M_2$ (2) $M_1 < M_2$ (3) $M_1 > M_2$ (4) $M_1 = 2M_2$ (5) $2M_1 = M_2$

(146) ජල ස්කන්ධයක උෂ්ණත්වය $0°C$ හි සිට $10\ °C$ දක්වා වැඩි කිරීමේ දී එහි පරිමාව

(1) වැඩි වේ (2) නියතව පවතී (3) අඩු වේ
(4) වැඩිවී අඩු වේ (5) අඩුවී වැඩි වේ



Scanned with CamScanner

Advanced Level

**Physics**

# තාප භෞතිකය

## ද්‍රව ප්‍රසාරණය

නිබන්ධන අංක **16**

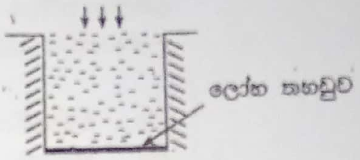
(147) **2012 අගෝස්තු රචනා**

(a) හරස්කඩ $2m \times 2m$ වන, නොකඩවා සූර්යාලෝකයට කෙළින් ම නිරාවරණය වන පිරිසිදු ජලය අඩංගු පොකුණක් සලකන්න. (1 රූපය බලන්න) පොකුණට පතිත වන සූර්ය තාප විකිරණ ප්‍රමාණය $1000\ W\ m^{-2}$ වන අතර එය පහත ගණනය කිරීම් සඳහා නියත බව උපකල්පනය කරන්න. තවද, සෑමවිටම සූර්ය තාපය ජල පෘෂ්ඨයට ලම්බව පතිත වන බවත්, ජලය සහ පොකුණේ බිත්ති අතර කිසිම තාප හුවමාරුවක් නොමැති බවත්, **ජලය මගින් කෙළින්ම සූර්යාලෝකයෙන් තාපය උරා නොගන්නා බවත්** උපකල්පනය කරන්න. සියලු ම තාපය පොකුණේ පතුලේ තබා ඇති කලු කරන ලද ලෝහ තහඩුවක් මගින් අවශෝෂණය කර ගෙන, පතුල ආසන්නයේ ඇති ජලයට සන්නයනය මගින් හුවමාරු කෙරේ.

(I) මිනිත්තු 7 ක කාලාන්තරයක් තුළ ලෝහ තහඩුව මගින් උරාගත් තාප ප්‍රමාණය මුළුමනින්ම, ලෝහ තහඩුවට යන්තමින් ඉහළින් ඇති ස්කන්ධය වූ $40\ kg$ වූ තුනී ජල ස්තරයක උෂ්ණත්වය නැංවීමට දායක වේ නම් ජලයේ උෂ්ණත්ව නැගීම කුමක් වනු ඇත් ද? (ජලයේ විශිෂ්ට තාප ධාරිතාව $4200\ J\ kg^{-1}\ K^{-1}$ ලෙස ගන්න)

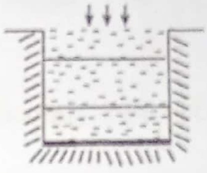
(II) $0\ ^0C$ සහ $\theta\ ^0C$ හිදී ජලයේ ඝනත්ව පිළිවෙලින් $\rho_0$ සහ $\rho_\theta$ ලෙස ගන්න. $\rho_0, \theta$ සහ ජලයේ පරිමා ප්‍රසාරණතාව $\gamma$ ආශ්‍රයෙන් $\rho_\theta$ සඳහා ප්‍රකාශනයක් ලබා ගන්න.

(III) ඉහත (a) (i) හි සඳහන් ආකාරයට ජලය රත් වූ විට සංවහන ධාරා ඇති වන්නේ ඇයි දැයි පැහැදිලි කරන්න.




(1) රූපය

(b) සූර්ය පොකුණක් යනු ශක්තිය තාපය ලෙස රැස් කර ගබඩා කරන පොකුණකි. එවැනි පොකුණක පතුලට ලගා වන සූර්ය තාපය සිරකර තබා ගන්නේ සංවහන ධාරා මැඩ පැවැත්වීම මගිනි.
හරස්කඩ වර්ගඵලය $2m \times 2m$ වන සූර්ය පොකුණක ඉතා සරල ආකෘතියක් (2) රූපයේ පෙන්වා ඇත. එහි පැහැදිලි ස්තර තුනක් ඇත. ඉහළම ස්තරයේ සාපේක්ෂව පිරිසිදු ජලය ඇත. පහළම ස්තරයේ, අධික ලුණු සාන්ද්‍රණයක් ද එහි ප්‍රතිඵලයක් ලෙස වැඩි ඝනත්වයක් ද ඇත. ඝනත්වය, එම ස්තරය පුරාම ඒකාකාර වේ. මැද ස්තරයේ ලුණු සාන්ද්‍රණය සහ ඝනත්වය ක්‍රමයෙන් උසත් සමඟ අඩුවේ.



(2) රූපය

පහත කොටස් සඳහා, පොකුණ පුරාම ජලයේ ආරම්භක උෂ්ණත්වය $30\ ^0C$ යැයි උපකල්පනය කරන්න.

(I) ප්‍රායෝගික සූර්ය පොකුණක, පතුලෙහි ස්තරයේ උෂ්ණත්වය $90\ ^0C$ කට පමණ ළඟා විය හැකි ය. මෙම ස්තරයේ ඇති ජලයේ ස්කන්ධය $6000\ kg$ නම් සහ එයට $1000\ W\ m^{-2}$ නියත ශීඝ්‍රතාවයෙන් නොනවත්වා තාප විකිරණ ලැබෙන්නේ නම් ජලයට $90\ ^0C$ ට ළඟාවීමට කොපමණ කාලයක් ගතවේද? එම තාපය මුළුමණින්ම ජලයේ උෂ්ණත්වය ඉහළ නැංවීමට භාවිත වන්නේ යැයි ද ලුණු ජලයට පිරිසිදු ජලයේ විශිෂ්ට තාප ධාරිතාව ඇතැයි ද උපකල්පනය කරන්න.

(II) ලුණු ජලය සඳහා $\rho_0 = 1554\ kg\ m^{-3}$ ලෙස ගෙන, $90\ ^0C$ දී ලුණු ජලයේ ඝනත්වය ගණනය කරන්න. (ලුණු ජලයේ පරිමා ප්‍රසාරණතාව $4 \times 10^{-4}\ K^{-1}$ වේ.)

(III) ඉහළම ස්තරය $30\ ^0C$ හිම පවතී නම්, ඉහත තත්ත්වය යටතේ පතුලේ ස්තරයේ සිට ඉහළම ස්තරයට සංවහන ධාරා ඇති විය හැකි ද? ඔබේ පිළිතුර සාධාරණීකරණය කරන්න. ($30\ ^0C$ දී පිරිසිදු ජලයේ ඝනත්වය $1000\ kg\ m^{-3}$ ලෙස ගන්න.)

(IV) (1) පතුලේ ස්තරයේ උෂ්ණත්වය $30\ ^0C$ සිට $90\ ^0C$ දක්වා වැඩි වූ විට, එහි ගබඩා වී ඇති තාප ප්‍රමාණය ගණනය කරන්න.

(2) මෙම ශක්තිය ප්‍රායෝගික යෙදීමක් සඳහා භාවිත කළ හැකි ක්‍රමයක් යෝජනා කරන්න.

(V) ප්‍රායෝගික සූර්ය පොකුණක බිත්ති හරහා වන තාප හානිය අවම කර ගත යුතු ය. ජලය සහ පොකුණේ බිත්ති අතර පරිවාරකයක් ලෙස ඝනකම $10\ cm$ වූ ස්ටයිරොෆෝම් ස්තරයක් භාවිත කරන ලද්දේ නම් සහ ජලය $90\ ^0C$ හි තිබියදී බිත්තියෙහි උෂ්ණත්වය $40\ ^0C$ හි පවතී නම්, ස්ටයිරොෆෝම් හරහා වර්ග මීටරයකට තාප හානිවීමේ ශීඝ්‍රතාවය කොපමණ ද?
(ස්ටයිරොෆෝම්වල තාප සන්නායකතාව $0.01\ W\ m^{-1}\ K^{-1}$)



Scanned with CamScanner

(148) හරස්කඩ ඒකාකාර වූ සිහින් සිලිකා නලයක් $L$ අකුරක හැඩයට නවා ඇත. නලයේ කෙලවරවල් වසා ඇති අතර එය නැවී ඇති තැනින් එල්වා තිබේ. දිග බාහුව කෙටි බාහුව මෙන් දෙගුණයක් දිගය. පරිමා ප්‍රසාරණතාවය $= 3 \times 10^{-3}\,^{\circ}C^{-1}$ වූ ද්‍රවයක් කෙටි බාහුව යන්තම් පිරෙන සේ දමා ඇත. ද්‍රවයේ ස්කන්ධය නලයේ ස්කන්ධය මෙන් නව (09) වාරයකි. නලය $100^{\circ}C$ කින් සිසිල් කරනු ලැබේ නම් උෂ්ණත්ව දෙකේදී කෙටි බාහුව $\theta_1$ හා $\theta_2$ නම් කෝණ සිරස සමඟ සාදයි නම් ද $Tan\theta_1 / Tan\,\theta_2 = 361/280$ බව ඔප්පු කරන්න. සිලිකා නලය ප්‍රසාරණය නොවේ යැයි සලකන්න.

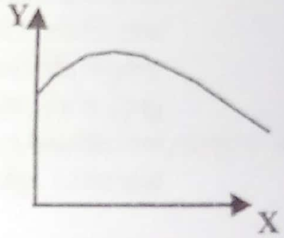
(149) නියත ජල ස්කන්ධයක් $10^{\circ}C$ සිට $1^{\circ}C$ දක්වා ක්‍රමයෙන් සිසිල් කිරීමේදී එහි පරිමාව,

(1) ක්‍රමයෙන් අඩු වේ
(2) ක්‍රමයෙන් වැඩි වේ
(3) පළමුව අඩු වී ඊළඟට වැඩි වේ
(4) පළමුව වැඩි වී ඊළඟට අඩුවේ
(5) වෙනස් නොවී පවතී

(150) ලෝහ සිලින්ඩරයක් රසදිය මත පාවෙමින් පවතින්නේ එහි ගුරුත්වය කේන්ද්‍රය දක්වා රසදියේ ගිලී පවතින පරිදිය. රසදියේ සත්‍ය ප්‍රසාරණතාවය, ලෝහයේ පරිමා ප්‍රසාරණතාවයට වඩා වැඩි නම් පද්ධතියේ උෂ්ණත්වය වැඩි කල විට කුමක් සිදුවේද?

(1) සිලින්ඩරය ඉහලට එසවේ
(2) සිලින්ඩරය පහලට ගමන් කරයි
(3) සිලින්ඩරය අචලව පවතී
(4) පළමුව ඉහලට ගොස් පසුව පහල යයි

(151) මෙම ප්‍රස්තාරයේ දැක්වෙන්නේ උෂ්ණත්වය සමඟ




(1) ඕනෑම ද්‍රවයක ඝනත්වය වෙනස් වන අන්දමයි.
(2) ඕනෑම ද්‍රවයක පරිමාව වෙනස්වන අයුරුයි.
(3) සන්නායක ප්‍රතිරෝධය වෙනස් වන අයුරුයි.
(4) තාප යුග්මයක වි.ගා.බ. වෙනස් වන අයුරුයි.
(5) ජලයේ ඝනත්වය වෙනස්වන අයුරුයි.

(152) පොකුණක පෘෂ්ඨයේ ඇති ජලය මිදෙන්නට ආරම්භ කරන විට එහි පතුලේ ඇති ජලයේ උෂ්ණත්වය විය හැක්කේ පහත සඳහන් කවරක් ද?

(1) $0\,^{0}C$
(2) $4^{0}C$
(3) $0\,^{0}C$ වඩා අඩු උෂ්ණත්වයකි.
(4) $4\,^{0}C$ වඩා වැඩි උෂ්ණත්වයකි.
(5) පොකුණේ ගැඹුර අනුව වෙනස් අගයන් දරයි.



Scanned with CamScanner

(153) එක් කෙළවරක් සංවෘත්ත වූද අනික් කෙළවර විවෘත වූ ද ඒකාකාර කේශික නලයක අඩංගු $24cm$ දිගැති රසදිය කඳක් මගින් වාත ස්කන්ධයක් සිර කර ඇත. නලය තිරස්ව තැබූ විට වාත කඳේ දිග $40cm$ ද විවෘත කෙළවර ඉහලට සිටින සේ සිරස්ව රැඳවූ විට දිග $30.4\ cm$ ද විය.

(1) වායුගෝල පීඩනය
(2) විවෘත කෙළවර පහලට සිටින ලෙස නලය සිරස්ව රැඳවූ විට වාත කඳේ දිග ගණනය කරන්න.

***(උත් : 76cm , 58.5 cm)***

(154) එක් කෙළවරක් වසා ඇති ඒකාකාර කේශික නලයක අඩංගු $12.5cm$ දිගැති රසදිය කඳක් මගින් නියත වායු ස්කන්ධයක් නලය තුල සිර කර ඇත. නලයේ විවෘත කෙළවර ඉහළට සිටින සේ නලය සිරස්ව තැබූ විට වායු කඳේ දිග $30.0cm$ විය. නලය ප්‍රතිවර්ත්‍ය කල විට වායු කඳේ දිග $42.0cm$ විය.

(a) වායුගෝලීය පීඩනය
(b) නලය තිරස්ව තැබූ විට වායු කඳේ දිග ගණනය කරන්න.

***(උත් : (a) 75cm (b) 35cm***

(155) දිග $h\ cm$ වූ රසදිය කඳකින් රූපයේ පෙන්වා ඇති පරිදි $l\ cm$ දිගැති වාත කඳක් යටිකුරුව තබා ඇති නලයක සිරකර ඇත. වායුගෝලීය පීඩනය රසදිය $H\ cm$ නම් , නලය උඩ යට මාරු කල විට වාත කඳේ දිග වන්නේ

(1) $lH/h$ (2) $l(H+h)/h$ (3) $l(H-h)/H$
(4) $l(H-h)/H+h$ (5) $lh/H$

(156) එක් කෙළවරක් සංවෘත සිහින් බටයක් තුල දිග $40\ mm$ රසදිය කඳක් මගින් වාතය සිරවී ඇත. සංවෘත කෙළවර පහතට සිටින සේ බටය සිරස්ව තැබූ විට වායු කඳේ දිග $50\ mm$, වා.ගෝ.පී. $760\ mm$ රසදිය වේ. දැන් බටය තිරස්ව තැබූ විට වායු කඳේ දිග, $mm$

(1) $\dfrac{50 \times 800}{760}$ (2) $\dfrac{50 \times 760}{800}$ (3) $\dfrac{50 \times 800}{800}$ (4) $\dfrac{10 \times 720}{60}$
(5) $\dfrac{50 \times 720}{760}$

(157) පොකුණක පතුලෙන් නිදහස් වන වායු බුබුලක පරිමාව $1cm^3$ කි. ජල පෘෂ්ඨයට පැමිණෙන විට එය $7cm^3$ පරිමාවක් ගනි. වා.ගෝ.පි. $= 10$ ජල $m$ නම් පොකුණේ ගැඹුර,

(1) 10 m (2) 20 m (3) 40 m (4) 60 m (5) 100 m

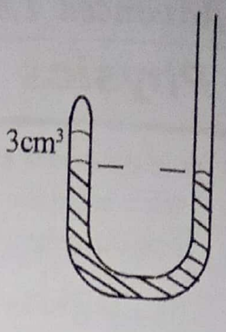
(158) දෙකෙළවරම විවෘත වූ පටු දිග වීදුරු නලයක් එහි එක් අර්ධයක් වායුගෝලයට නිරාවරණය වන ලෙස රසදිය තුල සිරස්ව ගිල්වා ඇත. දැන් නිරාවරණය වූ කෙළවර තදින් වසා බටය රසදියෙන් සම්පූර්ණයෙන්ම ඉවතට ගත් විට එය තුල $16\ cm$ දිග රසදිය කඳක් ඉතිරිවේ.
වා.ගෝ.පි. රසදිය $76\ cm$ ක් වී නම් , බටයේ සම්පූර්ණ දිග

(1) 16 cm (2) $\dfrac{76 \times 16}{38}$ cm (3) $\dfrac{60 \times 16}{22}$ cm (4) 60 cm (5) 92 cm



Scanned with CamScanner

(159) $J$ නලයක් තුළ රසදිය කඳකින් වියලි වාතය $3\ cm^3$ ක් සිර වී ඇත. රූපයේ පෙනෙන අයුරු මේ අවස්ථාවේ දී බාහු දෙකේ රසදිය මට්ටම් සමාන වේ. මට්ටම් දෙක අතර වෙනස $76\ cm$ වන තෙක් දැන් විවෘත බාහුව තුලට රසදිය පුරවනු ලැබේ.
වායුගෝලීය පීඩනය රසදිය සෙන්ටිමීටර් 76 නම් සිර වී ඇති වාතයේ නව පරිමාව, $cm^3$




(1) 0.25 (2) 0.5 (3) 0.67
(4) 1.0 (5) 1.5

(160) **2010 අගෝස්තු බහුවරණ**
විලක් තුළ සිටින මාළුවෙක් පරිමාව $2.5 \times 10^{-7}\ m^3$ වන වායු බුබුලක් මුදා හරී. ඉනික්බිතිව මෙම වායු බුබුල $10^{-6}\ m^3$ වන වායු පරිමාවක් වායුගෝලයට මුදා හරී. වායුගෝලීය පීඩනය $10^5\ Pa$ සහ ජලයේ ඝනත්වය $10^3 kg\ m^{-3}$ නම් මාළුවා සිටින ස්ථානයට ගැඹුර (පෘෂ්ඨික ආතති ආචරණ නොසලකා හරින්න.)

(1) 30 m (2) 40 m (3) 50 m (4) 60 m (5) 80 m

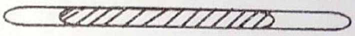
(161) පීඩන මානයක දිග, බඳුනක ඇති රසදිය පෘෂ්ඨයේ සිට සෑම විටම $1m$ ක් වේ. මෙම පීඩනමානය තුලට වියළි වාතය ස්වල්පයක් ඇතුලු වී ඇත. නලය සිරස්ව ඇති විට රසදිය කඳේ උස $650\ mm$ වේ. නලය සිරස සමඟ $60^0$ ක් ආනතව ඇති විට රසදිය කඳ $900\ mm$ වේ වායුගෝලීයේ පීඩනය $Hg\ mm$ වලින්,

(1) 650 (2) 730 (3) 760 (4) 775 (5) 880

(162) බයිසිකල් පොම්පයක් මගින් පරිමාව $100\ cm^3$ වන ටයරයකට වාතය පොම්ප කරනු ලැබේ. පොම්පයේ සිලින්ඩරයේ පරිමාව $10\ cm^3$ ක් නම් සම්පූර්ණ පහරවල් $100$ කට පසු ටයරය තුල පීඩනය, (වායුගෝල වලින්)

(1) 11 (2) 10 (3) 100 (4) 2 (5) 1

(163) $40\ cm$ දිග කේශික නලයකට $20cm$ රසදිය කඳක් යොදා $99\ Hg\ cm$ පීඩනයක් ඇති පරිසරයකදී දෙකෙලවර සීල් කරන ලදී. සීල් කරන විට එය තිරස්ව ඇති ආකාරය රූපයේ දැක්වේ. නලය සිරස් කල විට ඉහල අවකාශයේ දිග කුමක්ද?




(1) 12 (2) 11 (3) 15 (4) 9 (5) 16

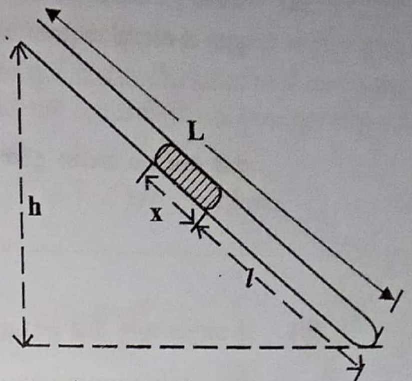
(164) බොයිල් නියමය සඳහන් කරන්න.

එක් කෙලවරක් සංවෘත වූ දිග සෙ.මී $55$ ක් වූ පටු ඒකාකාර වීදුරු නලයක් තුල $12.5\ cm$ ක් දිග රසදිය කෙන්දක් මගින් වාත කඳක් අඩංගු කරන ලදී. නලය සිරස් ලෙසද විවෘත කෙලවර උඩුකුරුවද තබන විට වා කඳේ දිග $30\ cm$ ක් බව පෙනේ. නලය තිරස්ව තබන ලද විට වාත කඳේ දිග $35\ cm$ විය විවෘත කෙලවර යටිකුරු අතට එල්ලවන සේ නලය සිරස් ලෙස හරවන ලබන විට රසදිය කඳ නලයෙන් ඉවත් නොවන බව පෙන්වන්න. එම වාත ප්‍රමාණයම එම රසදිය කෙන්ද මගින් නලයෙහි අඩංගු කර වායු ගෝලයේ පීඩණය $625\ mm$ ක් වන ස්ථානයකදී පරික්ෂණය නැවත වරක් කරණු ලැබුවේ නම් නලය යටිකුරු කරණ විට රසදිය ඉවත් නොවීම සඳහා විදුරු නලයේ දිග කුමක් විය යුතුද?
(උෂ්ණත්වය වෙනස් වීම් නොසලකා හරින්න)



Scanned with CamScanner

(165) එක් කෙළවරක් සංවෘත වූ $L$ දිගැති සිහින් ඒකාකාර නලයක් තුළ x දිගැති රසදිය කඳකින් $l$ දිගැති වාත කඳක් සිර කර ඇති අයුරු රූපයේ දක්වා ඇත. වායුගෝලීය පීඩනය $H$ රසදිය $cm$ වන අතර වායු කඳ බොයිල් නියමය අනුගමනය කරයි.




(a) බොයිල් නියමය සඳහන් කරන්න.

..........................................................................................

(b) වාත කඳේ දිග $l$ සහ නලයේ සිරස් උස $h$ අතර සම්බන්ධතාවයක් ලබා ගන්න.

..........................................................................................

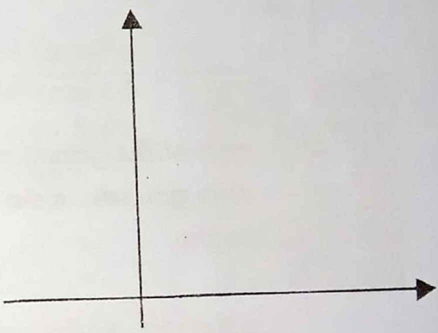
(c) $h$ වෙනස් කරමින් $l$ සඳහා පාඨාංක ලබා ගන්නා විට , $h$ සඳහා තෝරා ගත හැකි උපරිම පරාසය කුමක්ද?

..........................................................................................

(d) වා.ගෝ.පී. අගය නිර්ණය කිරීමට සුදුසු සරල රේඛිය ප්‍රස්තාරයක් ලබා ගැනීමට ඉහත $(b)$ කොටසේ විචල්‍ය නැවත සකස් කර ලියන්න.

..........................................................................................

(e) ඔබ බලාපොරොත්තු වන ප්‍රස්තාරයේ දළ සටහනක් අඳින්න. ප්‍රස්තාරයෙන් වා.ගෝ.පී. අගය ලබා ගන්නේ කෙසේද?



..........................................................................................

(f) එක්තරා පරීක්ෂණයකදී $x = 5cm$ සහ $L = 60\ cm$ වන අතර $h$ සහ $l$ සඳහා ලැබුණු අගයන් යුගල දෙකක් පහත දැක්වේ.

| $h$ cm | + 60 | − 60 |
|---|---|---|
| $l$ cm | 14 | 16 |

වා.ගෝ.පී. අගය ගණනය කරන්න ..........................................................................................

(g) (i) මේ පරීක්ෂණය සඳහා සිහින් නලයක් තෝරා ගන්නේ ඇයි?

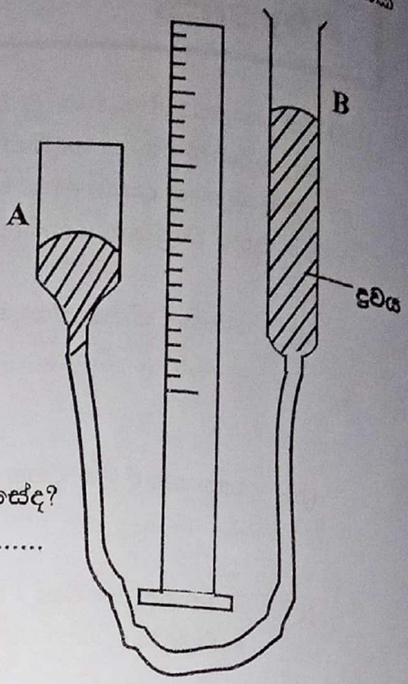
..........................................................................................

(ii) රසදිය වෙනුවට ජලය තෝරා ගතහොත් ඇතිවන දුෂ්කරතා දෙකක් සඳහන් කරන්න.

..........................................................................................

(h) රසදිය කඳට පහළින් ජලය ස්වල්පයක් සිරකර ගැනීමෙන් කාමර උෂ්ණත්වයේදී ජලයේ සන්තෘප්ත වාෂ්ප පීඩනය $(P_0)$ සෙවීම සඳහා පරීක්ෂණය දීර්ඝ කර ගත හැක. පහත අවස්ථාවලදී සිරවී ඇති වාතයේ ආංශික පීඩනය කොපමණද? ..........................................................................................

(166) බොයිල් නියමයේ සත්‍යතාව පරීක්ෂා කිරීම සඳහා විද්‍යාගාරයේදී ඔබට භාවිතා කල හැකි උපකරණයක් රූපයේ දැක්වේ.




(a) මෙම උපකරණයට යොදන ද්‍රවයේ අත්‍යාවශ්‍යයෙන්ම තිබිය යුතු ගුණයක් සඳහන් කරන්න.

.......................................................................................

ඔබ භාවිතා කරන ද්‍රව්‍ය කුමක්ද?

.......................................................................................

(b) $A$ නලය තුල ඔබ අඩංගු කරන්නේ කුමක්ද?

.......................................................................................

එය මගින් නලයේ බිත්ති මත පීඩනයක් ඇති කරන්නේ කෙසේද?

.......................................................................................

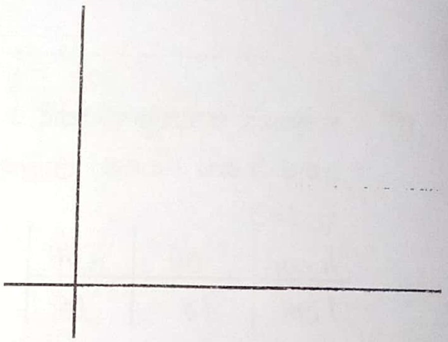
(c) පරීක්ෂණය සිදු කරන පිළිවෙල කෙටියෙන් සඳහන් කරන්න

.......................................................................................

(d) මෙහිදී ඔබ ලබා ගන්නා පාඨාංක $h$ සහ $l$ ලෙසද වා.ගෝ.පී. $H$ රසදිය $cm$ සහ $A$ නලයේ හරස්කඩ ව.ඵ $a$ ලෙසද ගෙන මෙම රාශි අතර සම්බන්ධතාවයක් ව්‍යුත්පන්න කරන්න.

.......................................................................................

(e) සරල රේඛීය ප්‍රස්තාරයක් ඇසුරින් $H$ නිර්ණය කිරීමට ඉහත ප්‍රකාශණය සකස් කර ප්‍රස්තාරයේ දළ සටහනක් දෙන්න.



ප්‍රස්තාරය භාවිතයෙන් වා.ගෝ.පී යේ අගය ලබාගන්නේ කෙසේද?

(f) ඉහත පරීක්ෂණයේ දී බාහු දෙකේ ද්‍රව මට්ටම් සමාන වූ විට වායු කඳේ දිග $6.0\ cm$ ද , ද්‍රව මට්ටම් අතර වෙනස $30\ cm$ වූ විට වායු කඳේ දිග $10.0\ cm$ ද විය.

(i) ඉහත දෙවන අවස්ථාවේදී $B$ නලයේ ද්‍රව මට්ටම පැවතියේ $A$ හි ද්‍රව මට්ටමට ඉහලින්ද? පහලින්ද? ......................................

(ii) $H$ හි අගය ගණනය කරන්න. .......................................................................

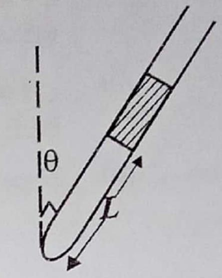


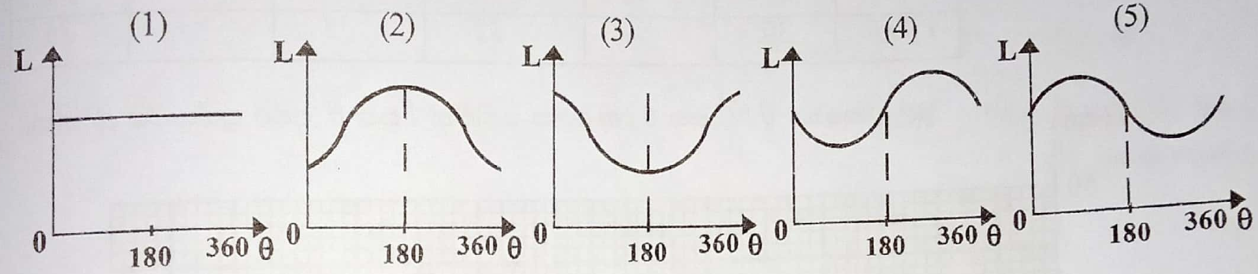
Scanned with CamScanner

(167) කිමිදුම් කුටියක අභ්‍යන්තර පරිමාව $6\ m^3$ වන අතර එය විලක එක්තරා ගැඹුරකට ජලයේ ගිල්වා ඇත. එවිට කිමිදුම් කුටිය තුළ නව වායු පරිමාව $4\ m^3$ විය. ජල පෘෂ්ඨයේ දී ජල පීඩනමානයේ පාඨාංකය $10\ m$ විය. කුටිය තුළ වාතයේ උෂ්ණත්වය නොවෙනස්ව පැවතියේ නම් කුටිය ගිල්වා ඇති ගැඹුර වනුයේ,

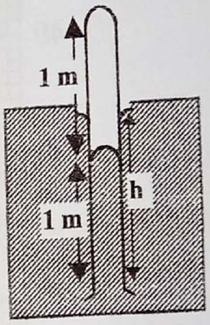
(1) $5\ m$ (2) $\frac{20}{3}\ m$ (3) $15\ m$ (4) $\frac{50}{3}\ m$ (5) $25\ m$

(168) කෙළවරක් වසා ඇති ඒකාකාර කේෂික නලයක රසදිය කඳක් මගින් වායුකඳක් සිරකර ඇත. මෙය රූපයේ දැක්වෙන පරිදි නලයේ සිරසට ආනතිය $\theta$ හි අගය $0$ සිට $360°$ වෙනස් කිරිමේදී වායු කඳේ දිග $L$, ඒ අනුව වෙනස්වන අයුරු පහත සඳහන් කවරකින් වඩාත් හොඳින් දැක්වේද?




(169) එක් කෙළවරක් සීල් කරන ලද දිග 2m වූ ඒකාකාර වීදුරු නළයක් තුල වායුගෝලිය පීඩනයේ වාතය ඇත. නළය තුළ රසදිය කඳ හරි අඩක් ඉහළට නගින තෙක් එම නළය රසදිය භාජනයක් තුළ රූපයේ පෙන්වා ඇති පරිදි සිරස් ලෙස ගිල්වා ඇත. වායුගෝලීය පීඩනය රසදිය සෙන්ටිමීටර $76$ නම් $h$ ගැඹුර වනුයේ,




(1) $124\ cm$ (2) $150\ cm$
(3) $174\ cm$ (4) $176\ cm$ (5) $200\ cm$

(170) දිග $l$ වූ , එක් කෙළවරක් වසන ලද නළයක් එහි විවෘත කෙළවර ප්‍රථමයෙන් ද්‍රවයෙහි ගිලෙන සේ, ද්‍රව භාජනයක් තුළට සෙමෙන් සිරස් ව පහත් කරනු ලැබේ. නළය තුළ වූ වාතය පිටවීමක් සිදු නොවේ. නළය තුළ ද්‍රව මාවකය භාජනයේ ද්‍රව පෘෂ්ඨයේ සිට $H$ දුරක් පහළින් පවතින විට නළය තුළ වාත කඳෙහි දිග $\frac{l}{2}$ වේ නම්, ද්‍රව කඳෙහි උස ආශ්‍රයෙන් ප්‍රකාශ කළ විට වායුගෝලීය පිඩනය වනුයේ,

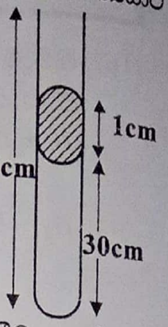
(1) $\frac{H}{2}$ (2) $H$ (3) $2H$ (4) $3H$ (5) $4H$

(171) පටු ඒකාකාර නලයක එක් කෙළවරක් වසා ඇත. මෙම නලය තුල වායු කඳක් $15\ cm$ දිග රසදිය කඳකින් සිර කර ඇත. නලය තිරස් විට වයු කඳේ දිග $24\ cm$ කි. විවෘත කෙළවර ඉහළට සිටින සේ නලය සිරස්ව තැබූ විට වායු කඳේ දිග $20\ cm$ කි. විවෘත කෙළවර පහළට සිටින සේ නලය සිරස් ව තැබූ විට වායු කඳේ දිග වන්නේ,

(1) $22\ cm$ (2) $28\ cm$ (3) $30\ cm$ (4) $35\ cm$ (5) $45\ cm$

(172) **99 අගෝස්තු - ව්‍යුහගත රචනා**

රූපයේ දැක්වෙන පරිදි , කුඩා රසදිය කෙන්දක් මගින් සිරකරන ලද වාත කඳක් ඇති එක් කෙළවරක් වැසූ පටු විදුරු නළයක් ශිෂ්‍යයෙකුට සපයා ඇත. වාත කඳෙහි සහ රසදිය කෙන්දෙහි කාමර උෂ්ණත්වයේ දී දිග රූපයේ පෙන්වා ඇත. නළය සිරස්ව ඇති විට වායු කඳේ දිග ($l$) උෂ්ණත්වය ($\theta$) සමග වෙනස් වීම මැනීමට ශිෂ්‍යයාට උපදෙස් දී ඇත.




(a) පරීක්ෂණාගාරය තුළ උස $10cm$ , $30cm$ සහ $50cm$ වූ වෙනස් ජල බඳුන් තුනක් ඇතැයි සිතන්න. මෙම පරීක්ෂණය සඳහා වඩාත් ම සුදුසු වනුයේ කුමන ජල බඳුන ද?

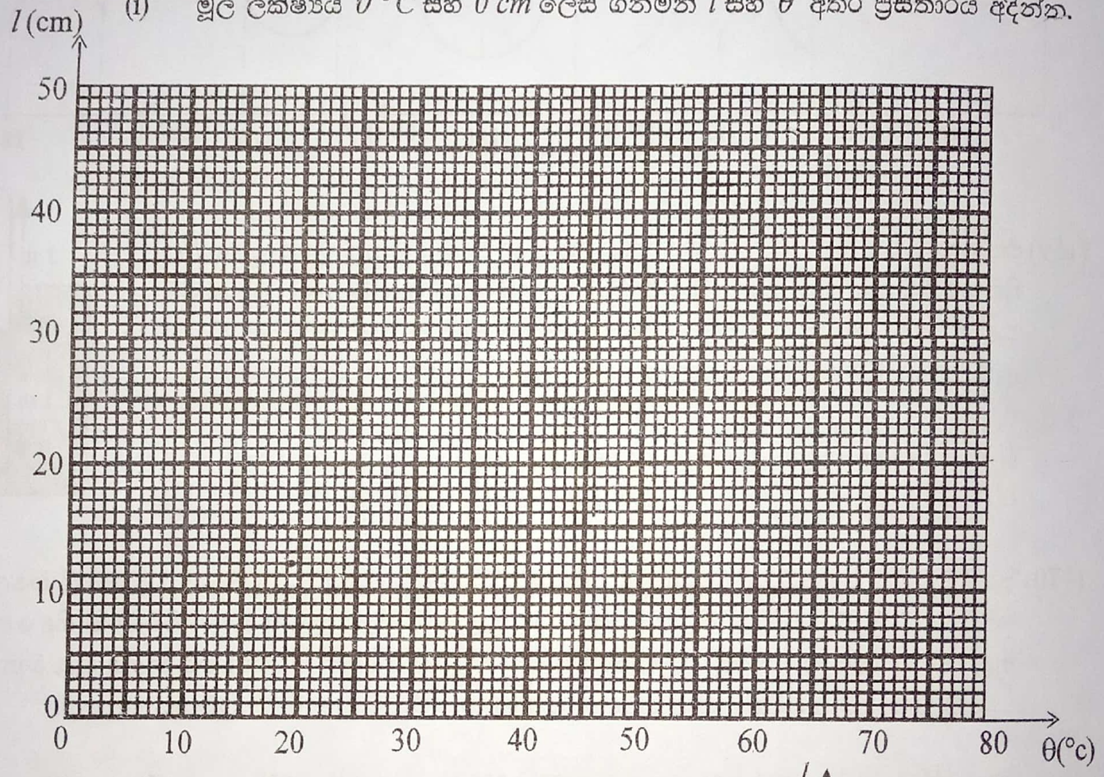
(b) පරීක්ෂණාත්මකව මනිනු ලබන ජලයේ උෂ්ණත්වය වායු කඳෙහි උෂ්ණත්වය ම වේ යැයි නිශ්චිත කරගැනීම සඳහා කුමන පරීක්ෂණාත්මක ක්‍රමයක් ඔහු විසින් අනුගමනය කළ යුතුද?

(c) උෂ්ණත්වය වැඩි කරනු ලබන විට රසදිය කෙන්ද ද ප්‍රසාරණය වේ. වායු කඳේ පීඩනය නියතව පවතී යයි ශිෂ්‍යයාට උපකල්පනය කළ හැකිද? ඔබගේ පිළිතුර පහදා දෙන්න.

(d) $\theta$ සහ $l$ සඳහා පහත සඳහන් දත්ත ශිෂ්‍යයා විසින් ලබා ගන්නා ලදි

| $\theta$ (°c) | 30 | 40 | 50 | 60 | 70 | 80 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| $l$ (cm) | 30 | 31 | 32 | 33 | 34 | 35 |

(i) මූල ලක්ෂ්‍යය $0\,°C$ සහ $0\,cm$ ලෙස ගනිමින් $l$ සහ $\theta$ අතර ප්‍රස්තාරය අඳින්න.

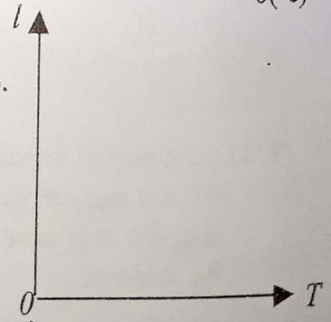



(ii) ප්‍රස්තාරයෙහි $l$ අක්ෂය මත අන්ත : ඛණ්ඩය නිර්ණය කරන්න.

(iii) ප්‍රස්තාරයෙහි අනුක්‍රමණය ගණනය කරන්න.

(iv) ඉහත ප්‍රතිඵල භාවිතයෙන් නිරපේක්ෂ ශුන්‍ය උෂ්ණත්වය සෙල්සියස් අංශක වලින් ගණනය කරන්න.

(e) නිරපේක්ෂ උෂ්ණත්වය $T$ සමග $l$ හි වෙනස් වීම දක්වන දළ සටහනක් අඳින්න.




(f) ඉහත (e) ප්‍රස්තාරයෙන් සනාථ කරනු ලබන වායු නියමය ලියා දක්වන්න.

**Nimal Hettiarachchi**

**Test අංක - 03**
කාලය විනාඩි 25 යි

# තාප භෞතිකය
## ද්‍රව ප්‍රසාරණය

භෞතික විද්‍යාව A/L
**Physics**

(01) රේඛීය ප්‍රසාරණතාව $\alpha$ වන ද්‍රව්‍යයකින් සෑදි පරිමාව $V$ වන බඳුනක යම් ද්‍රව පරිමාවක් අඩංගුය. රත් කළ විට ද්‍රව මට්ටම වෙනස් නොවේ නම්, ද්‍රවයේ සත්‍ය ප්‍රසාරණතාව වනුයේ,

(1) $\frac{V+\alpha}{V}$ (2) $\frac{V-\alpha}{V}$ (3) $\frac{V}{V+\alpha}$ (4) $2\alpha$ (5) $3\alpha$

(02) තඹ බඳුනක් තුළදී ද්‍රවයක දෘශ්‍ය ප්‍රසාරණතාව $C$ වන අතර රිදී බඳුනක් තුළදී එම ද්‍රවයේම දෘශ්‍ය ප්‍රසාරණතාව $S$ වේ. තඹවල රේඛීය ප්‍රසාරණතාව $A$ නම්, රිදීවල රේඛීය ප්‍රසාරණතාව වනුයේ,

(1) $\frac{C+S-3A}{3}$ (2) $\frac{C-S+3A}{3}$ (3) $\frac{S-C+3A}{3}$

(4) $\frac{C+S+3A}{3}$ (5) $\frac{C-S-3A}{3}$

(03) වීදුරු ප්ලාස්කුවක් $28^{0}C$ හිදී $50\ cm^{3}$ සලකුණ දක්වා රසදියෙන් පුරවා ඇත. පද්ධතිය $48^{0}C$ දක්වා රත් කළ විට එම සලකුණට ඉහළින් පවතින රසදිය පරිමාව වනුයේ, (රසදියේ සත්‍ය ප්‍රසාරණතාව $= 180 \times 10^{-6}\ {}^{0}C^{-1}$ වීදුරුවල රේඛීය ප්‍රසාරණතාව $= 9 \times 10^{-6}\ {}^{0}C^{-1}$)

(1) $0.15\ cm^{3}$ (2) $0.20\ cm^{3}$ (3) $0.25\ cm^{3}$ (4) $0.30\ cm^{3}$ (5) $0.45\ cm^{3}$

(04) සත්‍ය බර $W_0$ වන ලෝහ කුට්ටියක් $t_1$ උෂ්ණත්වයේ ඇති ද්‍රවයක සම්පූර්ණයෙන් ගිල්වූ විට එහි දෘශ්‍ය බර $W_1$ විය. $t_2$ උෂ්ණත්වයේ ඇති එම ද්‍රවයේම සම්පූර්ණයෙන් ගිල් වූ විට එහි දෘශ්‍ය බර $W_2$ විය. ලෝහයේ පරිමා ප්‍රසාරණතාව $\gamma_1$ සහ සත ද්‍රවයේ පරිමා ප්‍රසාරණතාව $\gamma_2$ නම්,

(1) $\frac{W_0-W_1}{W_0-W_2} = \frac{1+\gamma_1(t_2-t_1)}{1+\gamma_2(t_2-t_1)}$ (2) $\frac{W_0-W_1}{W_0-W_2} = \frac{1+\gamma_2(t_2-t_1)}{1+\gamma_1(t_2-t_1)}$

(3) $\frac{W_0-W_1}{W_0-W_2} = 1$ (4) $\frac{W_0-W_1}{W_0-W_2} = \frac{\gamma_1}{\gamma_2}$ (5) $\frac{W_0-W_1}{W_0-W_2} = \frac{\gamma_2}{\gamma_1}$

(05) වස්තුවක් $4\ {}^{0}C$ හි ඇති ජලයේ පාවෙන්නේ එහි පරිමාවෙන් 98% ක් ජලයේ ගිලී පවතින ලෙසය. වස්තුවේ ප්‍රසාරණය නොසලකා හරිමින් එය සම්පූර්ණයෙන් ජලයේ ගිලීමට පටන් ගන්නා උෂ්ණත්වය වනුයේ,
(ජලයේ $\gamma_{සත්‍ය} = 3.3 \times 10^{-4}\ {}^{0}C^{-1}$)

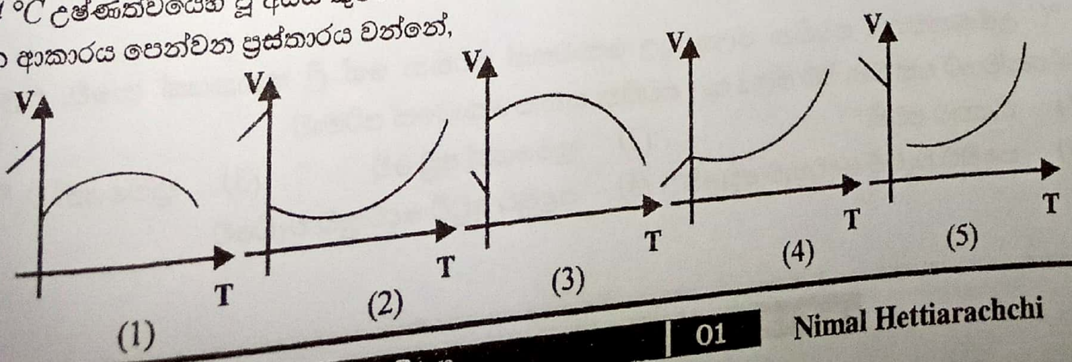
(1) $24.6\ {}^{0}C$ (2) $44.6^{0}C$ (3) $64.6^{0}C$ (4) $70^{0}C$ (5) $80^{0}C$

(06) වීදුරු තුළ රසදිය උෂ්ණත්වමානයක බල්බයේ පරිමාව $500\ mm^{3}$ වන අතර එහි කඳේ අභ්‍යන්තර හරස්කඩ වර්ගඵලය $0.04\ mm^{2}$ වේ. එය $1^{0}C$ කොටස්වලින් ක්‍රමාංකනය කර ඇති අතර කොටසක දිග $2\ mm$ විය. වීදුරු තුළ රසදියේ දෘශ්‍ය ප්‍රසාරණතාව කවරක්ද?

(1) $3.2 \times 10^{-5}\ K^{-1}$ (2) $1.6 \times 10^{-5}\ K^{-1}$ (3) $1.6 \times 10^{-4}\ K^{-1}$

(4) $3.2 \times 10^{-4}\ K^{-1}$ (5) $8 \times 10^{-4}\ K^{-1}$

(07) $-4\ {}^{o}C$ උෂ්ණත්වයෙහි වූ අයිස් කුට්ටියක් $80^{0}C$ දක්වා රත් කරන විට උෂ්ණත්වය $T$ අනුව එහි පරිමාව $V$ වෙනස් වන ආකාරය පෙන්වන ප්‍රස්තාරය වන්නේ,



(08) යකඩ වලින් සෑදූ දිග $16\ cm$ වන සිලින්ඩරයක් (ඝන) $0°C$ හි පවතින රසදිය තුල $9\ cm$ දුරක් ගිලී පාවේ. උෂ්ණත්වය $200°C$ දක්වා ඉහල නැංවූ විට සිලින්ඩරය කොතරම් දිගක් රසදිය තුල ගිලී පවතියිද?
(රසදිය වල නි.ප්‍රා.ස. $= 180 \times 10^{-6}\ °C^{-1}$ යකඩ වල රේඛිය ප්‍රසාරණය $= 10^{-5}\ °C^{-1}$) ආසන්නව $cm$ වලින්
(1) 8.8 (2) 9.0 (3) 9.1 (4) 8.2 (5) 9.3

(09) සත්‍ය ප්‍රසාරණතාවය $3a$ වන ද්‍රවයක් රේඛිය ප්‍රසාරණතාවය $a$ වන ද්‍රව්‍යයකින් තැනි බඳුනක් තුල අඩංගු වේ. පද්ධතියේ උෂ්ණත්වය වැඩි කිරීමේ දී ද්‍රවය වාෂ්පීභවනය නොවන්නේ යැයි සැලකූ විට බඳුන තුල වූ ද්‍රව පෘෂ්ඨය
(1) නොවෙනස්ව පවතී (2) ඉහළ යයි (3) පහළ යයි
(4) පළමුව ඉහළ ගොස් දෙවනුව පහළ යයි (5) පළමුව පහළ ගොස් දෙවනුව ඉහළ යයි

(10) පහත සඳහන් කරුණු වලින් සාවද්‍ය වන්නේ කුමක්ද?
(1) උෂ්ණත්වය $0\ °C$ සිට $3\ °C$ දක්වා නැංවීමේදී ජලය සංකෝචනය වේ.
(2) උෂ්ණත්වය $2\ °C$ සිට $4\ °C$ දක්වා නැංවීමේදී ජලයේ ඝනත්වය වැඩි වේ.
(3) උෂ්ණත්වය $10\ °C$ සිට $40\ °C$ දක්වා නැංවීමේදී ජලය ප්‍රසාරණය වේ.
(4) උෂ්ණත්වය $2\ °C$ සිට $10\ °C$ දක්වා නැංවීමේ දී ජලයේ ඝනත්වය එහි අවම අගය හරහා යයි.
(5) උෂ්ණත්වය $0\ °C$ සිට $5\ °C$ දක්වා නැංවීමේ දී ජලයේ පරිමාව එහි අවම අගය හරහා යයි.

(11) වාතයේදී ඊයම් කැබැල්ලක බර $45\ g$ ක් වේ. එය එක්තරා ද්‍රවයක ගිල්වා ඇතිවිට $20°C$ දී බර එහි $40.20g$ ද $50°C$ දී ද්‍රවයේ ගිල්වා ඇති විට එහි බර $40.25g$ විය. ඊයම් වල රේඛිය ප්‍රසාරණය $30 \times 10^{-6}\ °C$ නම් ද්‍රවයේ $30 \times 10^{-6}\ °C^{-1}$ නම් ද්‍රවයේ පරිමා ප්‍රසාරණතාවය වන්නේ $°C^{-1}$
(1) $2.2 \times 10^{-4}$ (2) $4.4 \times 10^{-4}$ (3) $8.8 \times 10^{-4}$ (4) $2.2 \times 10^{-5}$ (5) $4.4 \times 10^{-5}$

(12) උෂ්ණත්වය $\theta_0\ ^0C$ වූ ද්‍රවයක පරිමා ප්‍රසාරණතාවය $r\ ^0C^{-1}$ වන අතර එහි ඝනත්වය $\rho\ kg\,m^{-3}$ වේ. ස්කන්ධය $Mkg$ වූද, ඝනත්වය $\sigma$ වූද, වස්තුවක් $(\theta_0 + \theta)\ ^oC$ උෂ්ණත්වයේ පවතින ඉහත දැක්වූ ද්‍රවයට ඇතුල් කරන ලදි. වස්තුවේ ප්‍රසාරණය නොගිනිය යුතු තරම් නම් එහි දෘශ්‍ය බර $kg$ වලින්,
(1) $M - \frac{M}{\sigma} \quad \frac{I + r\theta}{\sigma}$ (2) $M + \frac{\sigma}{M} \cdot \frac{\rho}{I + r\theta}$ (3) $M - \frac{M}{\sigma} \quad \frac{\rho}{I + r\theta}$
(4) $M \cdot \frac{M}{\sigma} - \frac{\rho}{I - r\sigma}$ (5) $M + \frac{M}{\sigma} \cdot \frac{\sigma}{I + r\sigma}$

(13) දුනු තරාදියකින් එල්ලා ඇති ලෝහ කුට්ටියක් ජලය තුල ගිල්වා ඇත. සෑම උෂ්ණත්වයකදිම තරාදියේ පාඨාංකය නියතව තිබීමට නම් තිබිය යුතු අවශ්‍යතාවය කුමක්ද?
(ලෝහයේ රේඛීය ප්‍රසාරණතාවය $\alpha$, ජලයේ නිරපේක්ෂ ප්‍රසාරණතාව $= r$)
(1) $2\alpha = r$ (2) $3r = \alpha$ (3) $\frac{r}{\alpha} = 3$ (4) $r = \alpha$ (5) $r^2/\alpha^2 = 3$

(14) $0\ °C$ උෂ්ණත්වයක පවතින ජලය තුල කොටසක් පවතින සේ ලී ඝනකයක් පාවේ. ජලයේ කාමර උෂ්ණත්වයට පත් වන විට ජලය තුල පවතින ඝනක කොටසේ පරිමාව
(1) නියතව පවතී (2) ක්‍රමයෙන් අඩු වේ (3) ක්‍රමයෙන් වැඩි වේ
(4) පළමුව වැඩිවී දෙවනුව අඩුවේ (5) පළමුව අඩුවී දෙවනුව වැඩිවේ



Scanned with CamScanner