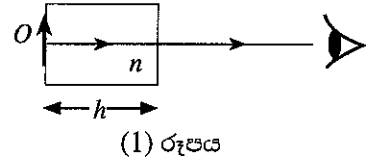


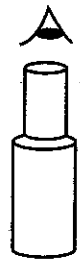
3. වස්තුවක ප්‍රතිබිම්බයේ දෘශ්‍ය විස්ථාපනය භාවිතයෙන් පාරදෘශ්‍ය ද්‍රවයක වර්තනාංකය (n_p) නිර්ණය කරන ලෙස ඔබට පවසා ඇත. ඒ සඳහා ඔබට උස සරාවක්, ප්‍රමාණවත් තරම් ද්‍රවය, වල අන්වීක්ෂයක්, කුඩා අල්පෙනෙත්තක් (O), ද්‍රවයේ පාවෙන සිහින් ජ්‍යාමිතික කුඩු ටිකක් හා විශාල සිරිත්පයක් සපයා ඇත.

(a) (1) රූපයේ පෙන්වා ඇති ආකාරයෙන් වාතයේ තබා ඇති ඝනකම (h) හා සාදා ඇති ද්‍රවයේ වර්තනාංකය (n) වූ පාරදෘශ්‍ය කුට්ටියක් මගින් කුට්ටියේ ප්‍රතිවිරුද්ධ පැත්තේ තබා ඇති O වස්තුවක ප්‍රතිබිම්බයේ ඇතිවන දෘශ්‍ය විස්ථාපනය (d) සඳහා ප්‍රකාශනයක් ලියන්න.



.....

(b) සිහින් O අල්පෙනෙත්ත (2) රූපයේ දක්වා ඇති පරිදි හිස් සරාවේ පතුලේ තබා එහි ප්‍රතිබිම්බය පැහැදිලිව පෙනෙන අයුරින් වල අන්වීක්ෂය ඉහළින් තාහිගත කර, පාඨාංකය ගනු ලබයි. එය x යැයි සිතමු. පසුව එක්තරා (h) උසක් දක්වා ද්‍රවය වත් කරනු ලැබේ.



(i) නැවත අල්පෙනෙත්තේ පැහැදිලි ප්‍රතිබිම්බයක් බලා ගැනීම පිණිස වල අන්වීක්ෂයට කුමක් කළ යුතු ද? මෙම අවස්ථාවේදී වල අන්වීක්ෂ පාඨාංකය ලබා ගනු ලැබේ. (එය y යැයි සිතමු.)

.....

(ii) ද්‍රව කඳේ උස (h) මැන ගැනීම සඳහා ඔබ අනුගමනය කරන පරීක්ෂණාත්මක පියවර ලියන්න. (එහිදී ගන්නා පාඨාංකය z යැයි සිතමු.)

.....

(iii) පාඨාංක x, y හා z භාවිතයෙන් ද්‍රව කඳේ උස (h) සහ ප්‍රතිබිම්බයේ දෘශ්‍ය විස්ථාපනය (d) සඳහා ප්‍රකාශන ලියන්න.

$h =$

$d =$

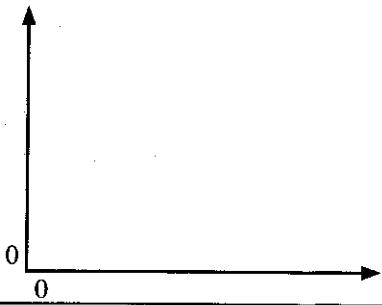
(c) (i) ප්‍රස්තාරික ක්‍රමයකින් ද්‍රවයේ වර්තනාංකය (n_p) සෙවීම සඳහා ඔබ ඉහත (a) හි ලියන ලද සමීකරණය භාවිත කරන්නේ නම් එහි කුමන විචල්‍යය ඔබ වෙනස් කරන්නේ ද?

.....

(ii) ඔබ අදිනු ලබන සරල රේඛීය ප්‍රස්තාරයේ පරායත්ත විචල්‍යය කුමක් වේද?

.....

(iii) අක්ෂ පැහැදිලිව නම් කරමින් ඔබ බලාපොරොත්තු වන ප්‍රස්තාරයේ දළ සටහනක් අඳින්න.



(d) ප්‍රස්තාරයේ අනුක්‍රමණය (m) ඇසුරෙන් ද්‍රවයේ වර්තනාංකය (n_f) සඳහා ප්‍රකාශනයක් ලියන්න.

.....

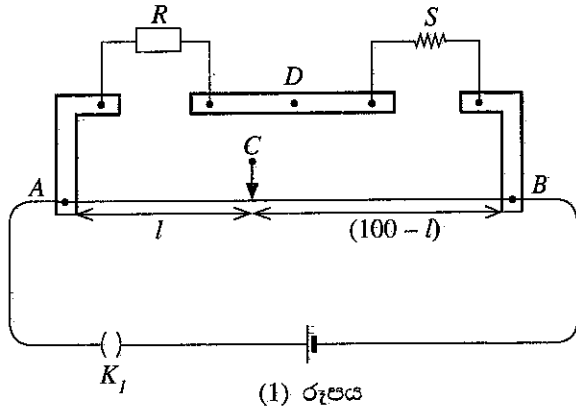
(e) අනුක්‍රමණය $m = 0.20$ නම් ද්‍රවයේ වර්තනාංකය (n_f) ගණනය කරන්න.

.....

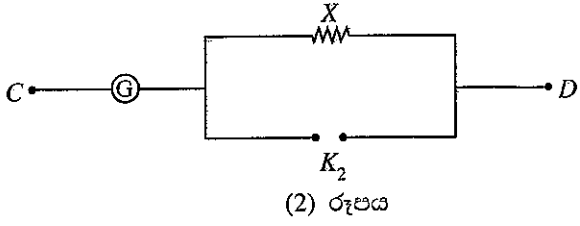
(f) ද්‍රව කඳේ උස 5.0 cm විටදී එයට සෙමෙන් ජලය එකතු කළ විට ද්‍රවය ජලය මත පාවේ. අල්පෙනෙන්ගේ ප්‍රතිබිම්බයේ මුළු දෘශ්‍ය විස්ථාපනය 1.5 cm හා ජලයේ වර්තනාංකය $\frac{4}{3}$ වේ. සරාච තුළ ඇති ජල කඳේ උස සොයන්න.

.....

4. මීටර සේතුවක් ආධාරයෙන් දී ඇති කම්බියක් සාදා ඇති ද්‍රව්‍යයේ ප්‍රතිරෝධකතාවය (ρ) නිර්ණය කිරීම සඳහා යොදා ගන්නා පරීක්ෂණාත්මක සැකසුමක කොටසක් (1) රූපයේ දැක්වේ. ප්‍රතිරෝධ පෙට්ටියේ ප්‍රතිරෝධ අගය R වන අතර දී ඇති කම්බියෙහි ප්‍රතිරෝධය S වේ. AB නම් වූ මීටර සේතුව කම්බියෙහි දිග 100 cm කි.



(a) C හා D ලක්ෂ්‍ය අතර මැද බිංදු ගැල්වනෝමීටරයක් සම්බන්ධ කළ යුතුව ඇත. මැද බිංදු ගැල්වනෝමීටරය ආරක්ෂා කිරීම සඳහා (2) රූපයෙහි දක්වා ඇති පරිපථය භාවිත කළ හැක.

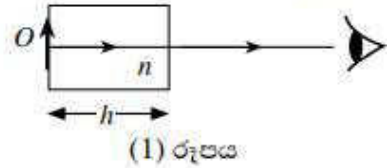


- (i) K_2 යතුරෙහි වර්ගය නම් කරන්න.
- (ii) $1\ \Omega, 10\ \Omega, 100\ \Omega$ සහ $1000\ \Omega$ යන ප්‍රතිරෝධ අතුරෙන් X ප්‍රතිරෝධය සඳහා සුදුසු අගය තෝරාගන්න.

X හි අගය :

3. වස්තුවක ප්‍රතිබිම්බයේ දෘශ්‍ය විස්ථාපනය භාවිතයෙන් පාරදෘශ්‍ය ද්‍රව්‍යක වර්තනාංකය (n) නිර්ණය කරන ලෙස ඔබට පවසා ඇත. ඒ සඳහා ඔබට උස සරාවක්, ප්‍රමාණවත් තරම් ද්‍රව්‍ය, වල අන්වීක්ෂයක්, කුඩා අල්පෙනෙන්නක් (O), ද්‍රවයේ පාවෙන සිහින් ජලාස්ටික් කුඩු ටිකක් හා විශාල සිරිත්ඡයක් සපයා ඇත.

(a) (1) රූපයේ පෙන්වා ඇති ආකාරයෙන් වාතයේ තබා ඇති ඝනකම (h) හා සාදා ඇති ද්‍රව්‍යයේ වර්තනාංකය (n) වූ පාරදෘශ්‍ය කුට්ටියක් මගින් කුට්ටියේ ප්‍රතිවිරුද්ධ පැත්තේ තබා ඇති O වස්තුවක ප්‍රතිබිම්බයේ ඇතිවන දෘශ්‍ය විස්ථාපනය (d) සඳහා ප්‍රකාශනයක් ලියන්න.



$$d = h \left(1 - \frac{1}{n}\right) \dots\dots\dots (02)$$

(b) සිහින් O අල්පෙනෙන්න (2) රූපයේ දක්වා ඇති පරිදි හිස් සරාවේ පතුලේ තබා එහි ප්‍රතිබිම්බය පැහැදිලිව පෙනෙන අයුරින් වල අන්වීක්ෂය ඉහළින් නාභිගත කර, පාඨාංකය ගනු ලබයි. එය x යැයි සිතමු. පසුව එක්තරා (h) උසක් දක්වා ද්‍රව්‍ය වත් කරනු ලැබේ.



(i) නැවත අල්පෙනෙන්නේ පැහැදිලි ප්‍රතිබිම්බයක් බලා ගැනීම පිණිස වල අන්වීක්ෂයට කුමක් කළ යුතු ද? මෙම අවස්ථාවේදී වල අන්වීක්ෂ පාඨාංකය ලබා ගනු ලැබේ. (එය y යැයි සිතමු.)

(O හි පැහැදිලි රූපයක් පෙනෙන තෙක්) වල අන්වීක්ෂය ඉහළට ගෙන යන්න .
 (02)

(ii) ද්‍රව කඳේ උස (h) මැන ගැනීම සඳහා ඔබ අනුගමනය කරන පරීක්ෂණාත්මක පියවර ලියන්න. (එහිදී ගන්නා පාඨාංකය z යැයි සිතමු.)

සිහින් ජලාස්ටික් කැබලි/කුඩු කිහිපයක් ද්‍රව්‍ය මත පා කර(01)

ජලාස්ටික් කැබලි/කුඩුවල පැහැදිලි ප්‍රතිබිම්බයක් පෙනෙන තෙක් වල අන්වීක්ෂය (තවදුරටත්) ඉහළට ගෙන යන්න. (z කියවීම ගන්න)(01)

(වල අන්වීක්ෂය නාභිගත කළ යුතු බව සඳහන් කිරීමට ලකුණු නොමැත)

(iii) පාඨාංක x, y හා z භාවිතයෙන් ද්‍රව කඳේ උස (h) සහ ප්‍රතිබිම්බයේ දෘශ්‍ය විස්ථාපනය (d) සඳහා ප්‍රකාශන ලියන්න.

$$h = z - x \dots\dots\dots(01)$$

$$d = y - x \dots\dots\dots(01)$$

නමුත්

පිළිතුරු මිශ්‍ර කර ඇත්නම් ලකුණු 01 පමණයි]

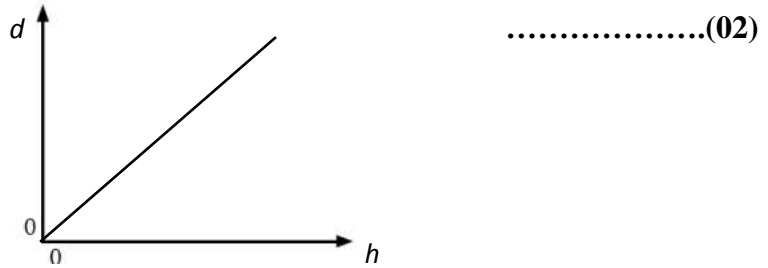
(c) (i) ප්‍රස්තාරික ක්‍රමයකින් ද්‍රවයේ වර්තනාංකය (n_l) සෙවීම සඳහා ඔබ ඉහත (a) හි ලියන ලද සමීකරණය භාවිත කරන්නේ නම් එහි කුමන විචල්‍යය ඔබ වෙනස් කරන්නේ ද?

h (නෝ ද්‍රවයේ උස)(01)

(ii) ඔබ අදිනු ලබන සරල රේඛීය ප්‍රස්තාරයේ පරායත්ත විචල්‍යය කුමක් වේද?

d (නෝ දෘශ්‍ය විස්ථාපනය)(01)

(iii) අක්ෂ පැහැදිලිව නම් කරමින් ඔබ බලාපොරොත්තු වන ප්‍රස්තාරයේ දළ සටහනක් අදින්න.



[d සහ h නිවැරදිව ලකුණු කිරීම සහ (0,0) හරහා යන නෝ (0, 0) හරහා යන ලෙස දිස්වන සරල රේඛාවක් සඳහා ලකුණු 02]

{ d සහ h නිවැරදිව ලකුණු කර අන්ත:බණ්ඩයක් සමග ධන අනුක්‍රමණයක් සහිත රේඛාවක් සඳහා ලකුණු 01ක් පමණයි. අක්ෂ ලකුණු කිරීමකින් තොරව ඇඳි රේඛාවක් සඳහා ලකුණු නොමැත.}

(d) ප්‍රස්තාරයේ අනුක්‍රමණය (m) ඇසුරෙන් ද්‍රවයේ වර්තනාංකය (n_l) සඳහා ප්‍රකාශනයක් ලියන්න.

අනුක්‍රමණය $m = \left(1 - \frac{1}{n_l}\right)$ (01)

$$\frac{1}{n_l} = 1 - m$$

$$n_l = \frac{1}{1-m} \quad \text{.....(01)}$$

(e) අනුක්‍රමණය $m = 0.20$ නම් ද්‍රවයේ චරිතනාංකය (n_l) ගණනය කරන්න.

$$n_l = \frac{1}{1-0.2} \left(\text{හෝ} \frac{1}{0.8} \right) \dots\dots\dots(01)$$

$$n_l = 1.25 \dots\dots\dots(01)$$

(f) ද්‍රව කඳේ උස 5.0cm විටදී එයට සෙමෙන් ජලය එකතු කළ විට ද්‍රවය ජලය මත පාවේ. අල්පෙනෙත්තේ ප්‍රතිබිම්බයේ මුළු දෘශ්‍ය විස්ථාපනය 1.5 cm හා ජලයේ චරිතනාංකය $\frac{4}{3}$ වේ. සරාච තුළ ඇති ජල කඳේ උස සොයන්න.

$$d = d_l + d_w \dots\dots\dots(01)$$

[සම්පූර්ණ විස්ථාපනය තනි විස්ථාපන දෙකක එකතුවට සමාන බව හඳුනා ගැනීම සඳහා]

$$d_l = 5 \left(1 - \frac{4}{5} \right) = 5 \times \frac{1}{5} = 1 \text{ cm}$$

$$d_w = 1.5 - 1 \quad (\text{අඩු කිරීම සඳහා}) \dots\dots\dots(01)$$

$$d_w = 0.5$$

$$0.5 = h_w \left(1 - \frac{3}{4} \right)$$

$$h_w = 2.0 \text{ cm} \dots\dots\dots(02)$$