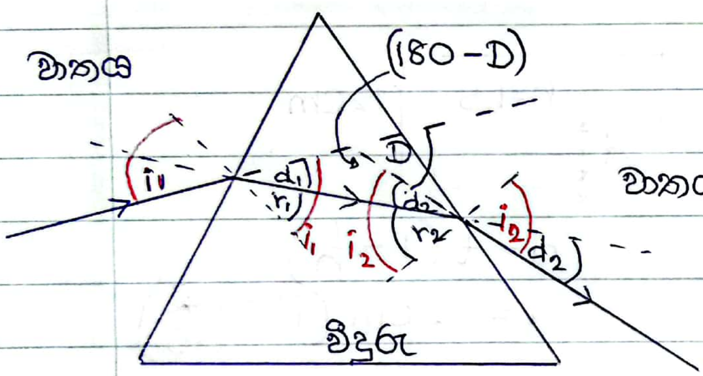
ආනත පෘෂ්ඨ ඔස්සේ වර්තනය.

වීදුරු ප්‍රිස්මයක් හරහා ඒකවර්ණ ආලෝක කිරණයක් ගමන් කිරීමේදී කිරණයේ සිදුවන අපගමනය පහත පරිදි ගණනය කළ හැක.



Δ ක අභ්‍යන්තර කෝණවල එකතුව

$$d_1 + 180 - D + d_2 = 180$$

$$\boxed{D = d_1 + d_2}$$

$$i_1 = d_1 + r_1$$

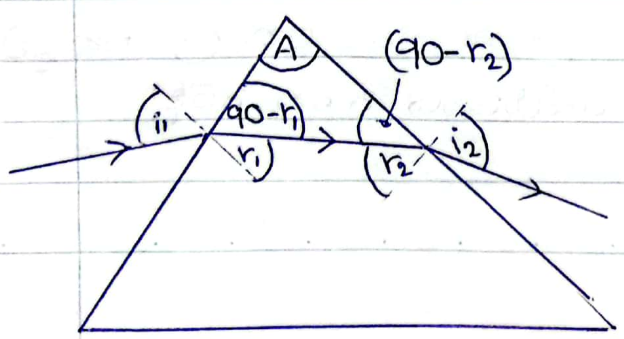
$$d_1 = (i_1 - r_1) \quad \text{--- (1)}$$

$$i_2 = d_2 + r_2$$

$$d_2 = (i_2 - r_2) \quad \text{--- (2)}$$

$$D = d_1 + d_2$$
$$= (i_1 - r_1) + (i_2 - r_2)$$
$$= i_1 - r_1 + i_2 - r_2$$
$$= (i_1 + i_2) - (r_1 + r_2)$$

$$\boxed{D = (i_1 + i_2) - (r_1 + r_2)}$$



$$A + 90 - r_1 + 90 - r_2 = 180$$
$$A - (r_1 + r_2) + 180 = 180$$
$$A = (r_1 + r_2)$$

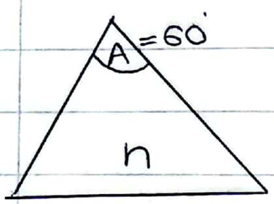
$$\boxed{D = (i_1 + i_2) - A}$$

RATHNA

CamScanner

$$n = \frac{\sin\left(\frac{D_{min}+A}{2}\right)}{\sin\left(A/2\right)}$$

(01) සමපාද ප්‍රිස්මයක අවම අපගමන කෝණය 60° කි. ප්‍රිස්මය සාදා ඇති ද්‍රව්‍යයේ වර්තනාංකය සොයන්න.



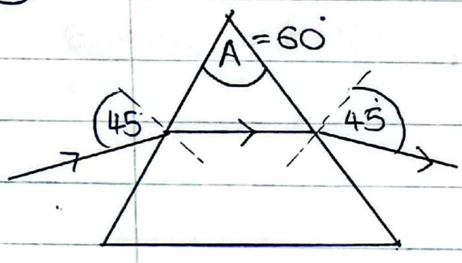
$$n = \frac{\sin\left(\frac{D_{min}+A}{2}\right)}{\sin\left(A/2\right)} = \frac{\sin\left(\frac{60°+60°}{2}\right)}{\sin\left(\frac{60°}{2}\right)}$$

$$n = \frac{\sin 60°}{\sin 30°}$$

$$= \sqrt{3}$$

$$n = 1.732$$

(02)



$$D = (i_1 + i_2) - A$$
$$= (45° + 45°) - 60°$$
$$D = 30°$$

$$n = \frac{\sin\left(\frac{D_{min}+A}{2}\right)}{\sin\left(A/2\right)} = \frac{\sin\left(\frac{30°+60°}{2}\right)}{\sin\left(60/2\right)}$$

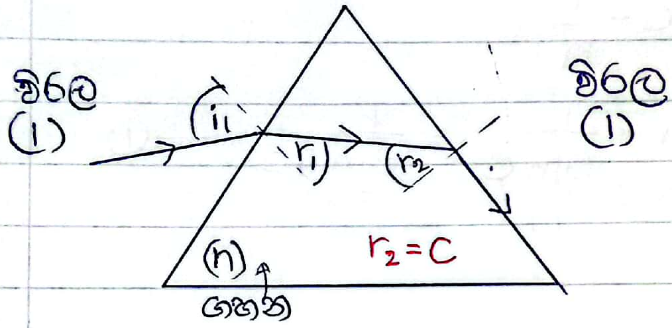
$$n = \frac{\sin 45°}{\sin 30°} = \frac{1/\sqrt{2}}{1/2} = \sqrt{2}$$

$$n = 1.414$$

ආලෝක කිරණයක් ප්‍රිස්මයක් තුළදී පූර්ණ අභ්‍යන්තර පරාවර්තනයට පත් වීම

ප්‍රිස්මය තුළට ගමන් කරන ආලෝක කිරණයක් ප්‍රිස්මයේ පෘෂ්ඨය ඔස්සේ නිර්ගත වීම සඳහා එම අවස්ථාවේ පතන කෝණයට පහත ප්‍රකාශන ලබා ගත හැක.

CamScanner



$r_1 + r_2 = A$

$r_1 + C = A$

$r_1 = A - C$

$1 \times \sin i_1 = n \times \sin r_1$

$\sin i_1 = n \times \sin (A - C)$

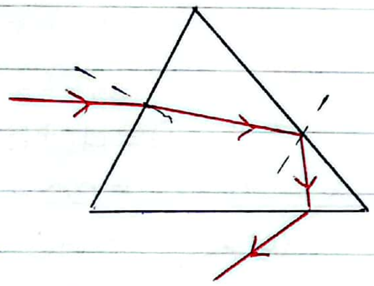
$i_1 = \sin^{-1}[n \sin (A - C)]$

C = වීදුරු හා වාතය අතර අවධි කෝණය

(01) අඩු i

$i \downarrow \Rightarrow r_1 \downarrow \Rightarrow r_2 \uparrow$

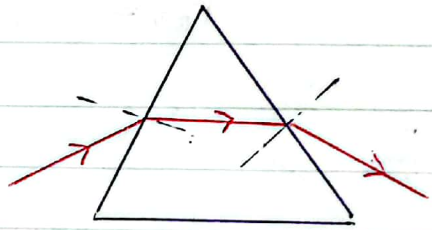
$r_2 > C$ නිසා පූර්ණ අභ්‍යන්තර පරාවර්තනය වේ.



(02) වැඩි i

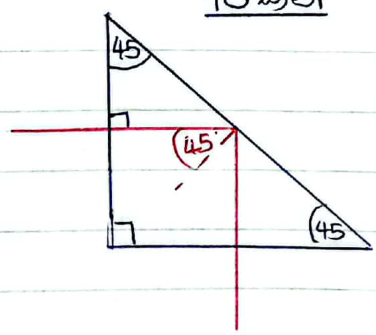
$i \uparrow \Rightarrow r_1 \uparrow \Rightarrow r_2 \downarrow$

$r_2 < C$ නිසා වාතයට නිර්ගත වේ.

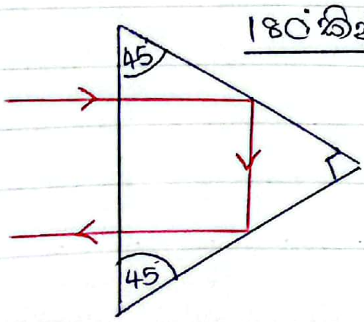


ප්‍රිස්ම භාවිතාකර ආලෝක කිරණ 90° කින් 180° කින් අපගමනය කිරීම.

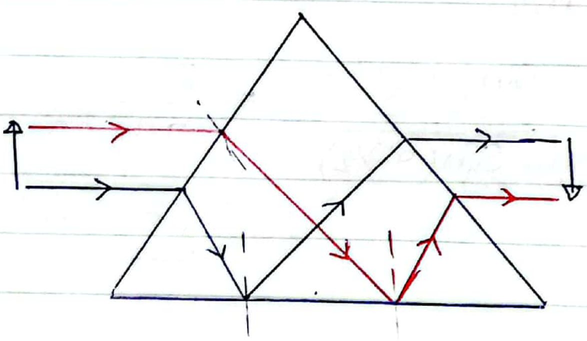
90° කින්



180° කින්



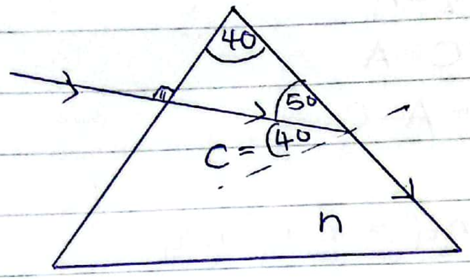
උඩු යටිකුරු කිරීම.



RATHNA

Pg 16

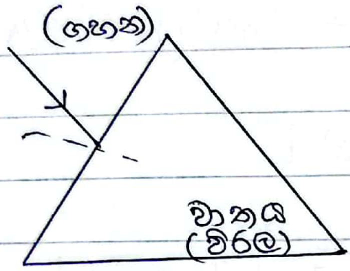
(04)



$\sin C = \frac{1}{n}$

$n = \frac{1}{\sin C} = \frac{1}{\sin 40^\circ}$ —— (1)

(06)

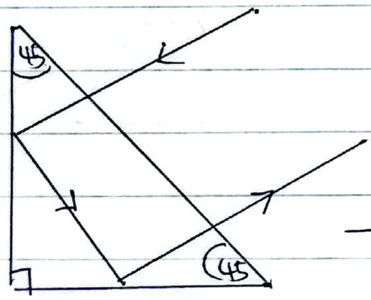


(09) (A) × (B) × $i_1 \uparrow \Rightarrow r_1 \uparrow$ (C) ✓ —— (3)

$r_1 \uparrow \Rightarrow r_2 \downarrow$

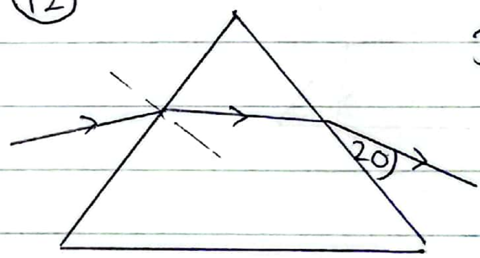
$r_2 \downarrow \Rightarrow i_2 \downarrow$

(10)



—— (4)

(12)



$D = d_1 + d_2$

$= 20 + 20$

$= 40^\circ$

—— (4)

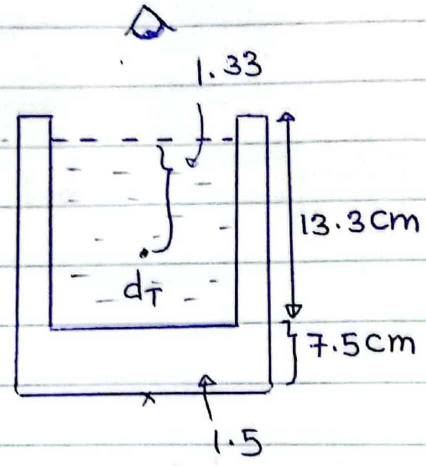
(19)

$$\frac{\sin\left(\frac{D_{min} + A}{2}\right)}{\sin(A/2)} = n$$

$$n = \frac{\sin\left(\frac{30+60}{2}\right)}{\sin(60/2)} = \frac{\sin 45^\circ}{\sin 30^\circ}$$

$$= \sqrt{2}$$ All

Pg 12 (19)

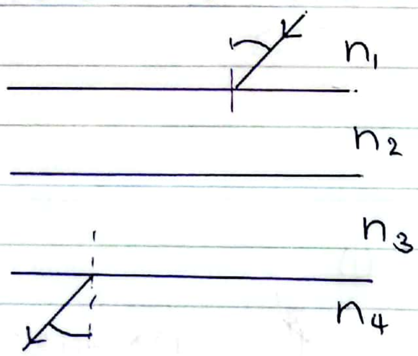


$$d_T = d_1 + d_2$$
$$= 7.5cm\left(1-\frac{1}{1.5}\right) + 13.3cm\left(1-\frac{1}{1.33}\right)$$
$$= 7.5cm\left(\frac{0.5}{1.5}\right) + 13.3cm\left(\frac{0.33}{1.33}\right)$$
$$= 2.5cm + 3.3cm$$
$$d_T = 5.8cm$$

දෘශ්‍ය ගැඹුර $= 13.3cm + 17.5cm - 5.8cm$
$= 20.8cm - 5.8cm$
$= 15cm$ — (5)

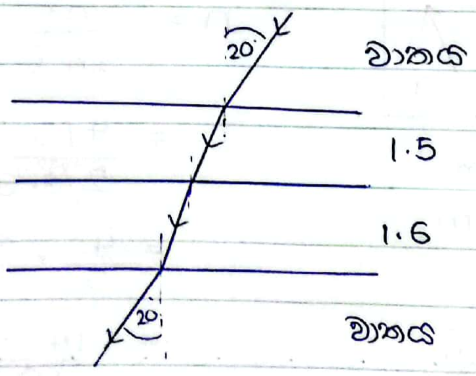
Pg 10 (08) වීදුරු වලට සාපේක්ෂව ජලයේ වර්තනාංකය $= \frac{4/3}{3/2}$
$= 8/9$ — (3)

Pg 11 (13) AB කිරණය CD කිරණයට සමාන්තර නිසා,



$n_1 = n_4$ — (4)

(12)



නිර්ගත කිරණයේ ∡ = 20°

Pg 10 (05) $d = 1\,cm$

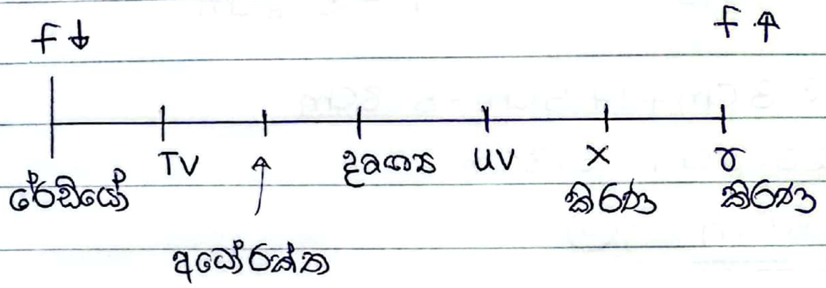
$$d = t\left(1 - \frac{1}{n}\right)$$

$$1\,cm = t\left(1 - \frac{1}{4/3}\right)$$

$$1\,cm = t \times \frac{1}{4}$$

$$t = 4\,cm$$ — (2)

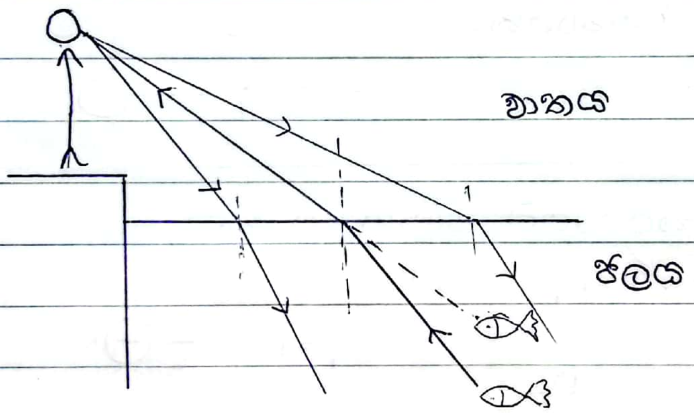
Pg 11 (15)



— (1)

---

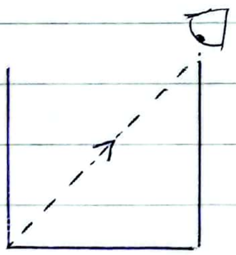
(14)



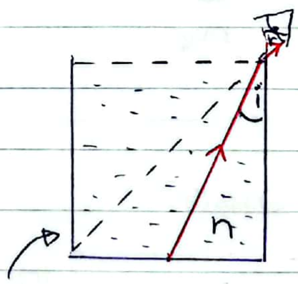
— (3)

---

(17)



(1)



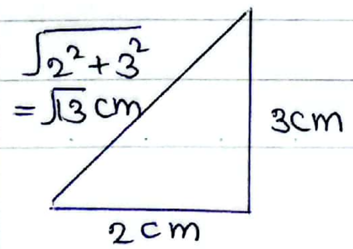
$$n \times \sin i = 1 \times \sin r$$

$$n = \frac{\sin r}{\sin i}$$

$$\sin r = \frac{4\,cm}{5\,cm}$$

$$= \frac{4/5}{2/3.6}$$

$$= \frac{4}{5} \times \frac{3.6}{2} = \frac{7.2}{5}$$



$$\sin i = \frac{2\,cm}{\sqrt{13}\,cm}$$

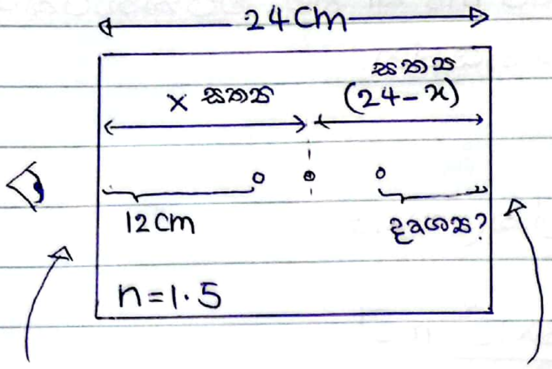
$$= \frac{2\,cm}{3.6\,cm}$$

$$= \frac{14.4}{10}$$

$$n = 1.44$$ — (4)

Date ______ No ______

Pg10 (04)



$24 - x$

$= 24 - 18 = 6$

$n = \dfrac{x}{12\ cm}$

$1.5 = \dfrac{x}{12}$

$x = 18\ cm$

$n = \dfrac{6\ cm}{දෘශ්‍ය}$

$1.5 = \dfrac{6\ cm}{දෘශ්‍ය}$

දෘශ්‍ය $= \dfrac{6}{1.5}\ cm = \underline{\underline{4\ cm}}$ —— (5)

වර්තනාංකය සහ වේගය අතර සම්බන්ධය

යම් මාධ්‍යයක නිරපේක්ෂ වර්තනාංකය එම මාධ්‍යය තුළින් ආලෝක කිරණයක් ගමන් කරන ප්‍රවේගය ඇසුරින් පහත පරිදි ලියා දැක්විය හැකිය.

$$n = \frac{\text{රික්තයේදී ආලෝකයේ ප්‍රවේගය}}{\text{අදාළ මාධ්‍යයේදී ආලෝකයේ ප්‍රවේගය}}$$

$$n = \frac{c}{v}$$

උදා:- වාතය $= 3\times10^{8}\ ms^{-1}$, ප්ලාස්ටික් $= 2.4\times10^{8}\ ms^{-1}$

$$n_{ප්ලාස්ටික්} = \frac{3\times10^{8}\ ms^{-1}}{2.4\times10^{8}\ ms^{-1}}$$

$$= \frac{3}{2.4} = \frac{5}{4} = \underline{\underline{1.25}}$$

CamScanner

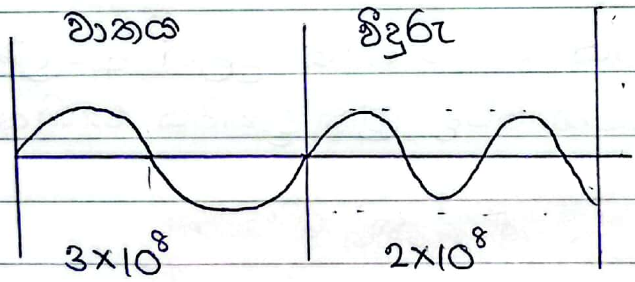
වාතයේ ආලෝකයේ ප්‍රවේගය $3\times10^{8}\,ms^{-1}$ ක් නම්, වර්තනාංකය 1.5ක් වන වීදුරු තුළ ආලෝකයේ ප්‍රවේගය සොයන්න.

$$n_{\text{වීදුරු}} = \frac{3\times10^{8}\,ms^{-1}}{\text{වීදුරු තුළ ආලෝක ප්‍රවේගය}}$$

$$\left.\begin{array}{c}\text{වීදුරු තුළ ආලෝකයේ}\\ \text{ප්‍රවේගය}\end{array}\right\} = \frac{3\times10^{8}}{1.5}\,ms^{-1}$$

$$= \underline{\underline{2\times10^{8}\,ms^{-1}}}$$

ආලෝක කිරණයක් එක් මාධ්‍යයක සිට තවත් මාධ්‍යයකට ගමන් කිරීමේදී එහි සංඛ්‍යාතය වෙනස් නොවන නිසා, වේගය වෙනස් වන විට තරංග ආයාමය වෙනස් වේ.

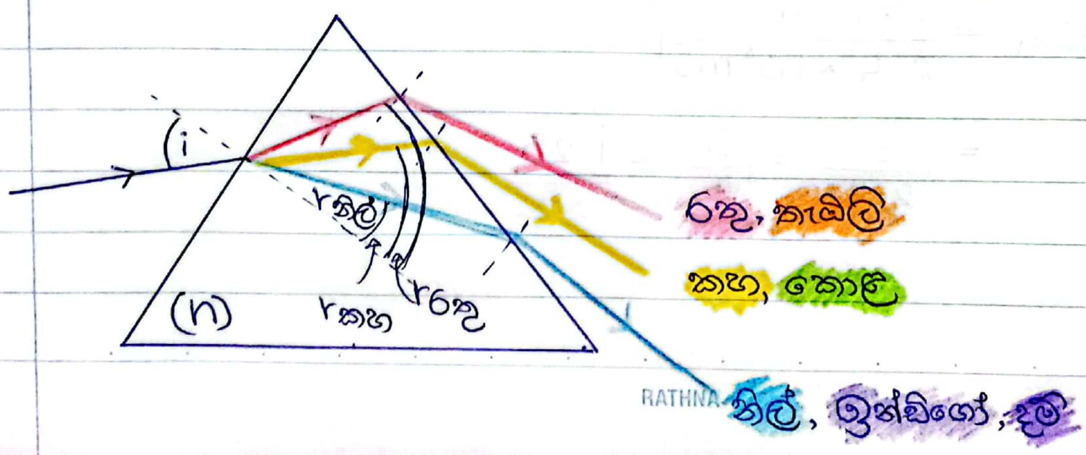


$\uparrow v = [f]\,\lambda \uparrow$

$\uparrow$ නියත.

ප්‍රිස්මයක් තුළින් සුදු ආලෝකය වර්තනය වීමේදී එය වර්ණවලට වෙන්වීම.

එක් එක් වර්ණ වීදුරු තුළින් ගමන් කිරීමේදී වෙනස් වේගවලින් ගමන් කරන නිසා ඒවා ප්‍රිස්ම තුළදී පහත පරිදි විභේදනය වේ.



① — $r_{රතු} > r_{කහ} > r_{නිල්}$

$1 \times \sin i = (n)\downarrow \sin r \uparrow$

② — $n_{රතු} < n_{කහ} < n_{නිල්}$

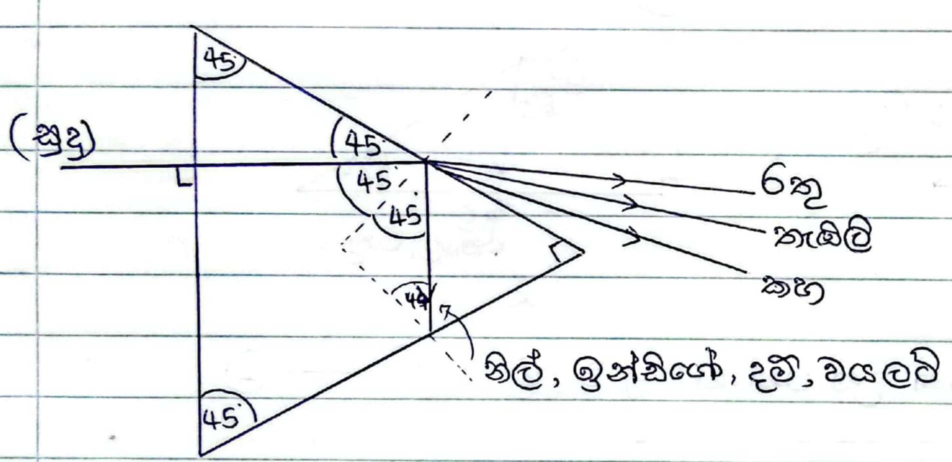
$\downarrow n = \dfrac{3 \times 10^8}{V\uparrow}$

③ — $V_{රතු} > V_{කහ} > V_{නිල්}$

$\downarrow \sin C = \dfrac{1}{n\uparrow}$

④ — $C_{නිල්} < C_{කහ} < C_{රතු}$

සුදු ආලෝක කදම්බයක් ප්ලාස්ටික් වර්ගයකින් සෑදූ ප්‍රිස්මයකට ලම්බකව පතිත වී කහ ආලෝකය රූපයේ පරිදි පෘෂ්ඨයට ඔස්සේ ගමන් කරයි. ඉතිරි ආලෝක කිරණ ඇඳ දක්වන්න.



$n_{රතු} < n_{කහ} < n_{නිල්}$

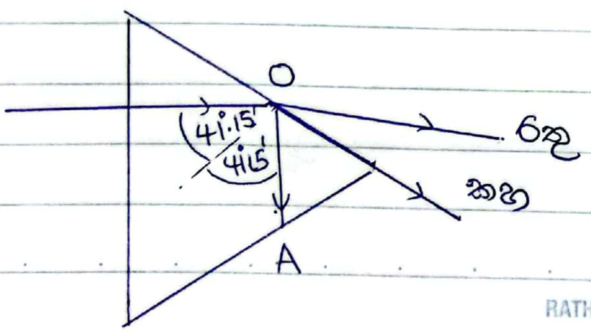
$C_{රතු} > C_{කහ} > C_{නිල්}$ ⟶ $C_{රතු} > C_{කහ} > C_{නිල්}$

$r_{රතු} > r_{කහ} > r_{නිල්}$ $C_{රතු} > 45° > C_{නිල්}$

$V_{රතු} > V_{කහ} > V_{නිල්}$ $(46°)$ $(44°)$ //

Pg 16

(05)



$C_{රතු} > C_{කහ} > C_{නිල්}$

$42° > 41°15' > 40°$

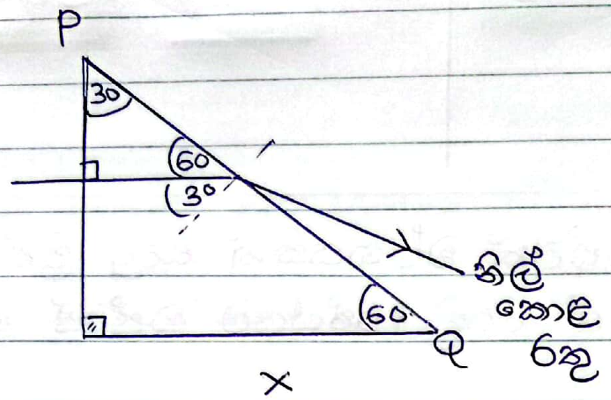
OA දිගේවට — ①

Pg 17 (07) – 1 (වයලට් = ජම්බුල)

Pg 18 (15) A (✗) B (✓) (C) ✓ – (3)

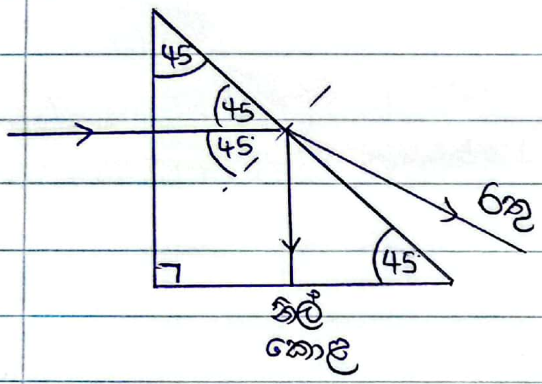
(20) – 2

Pg 20 (25)

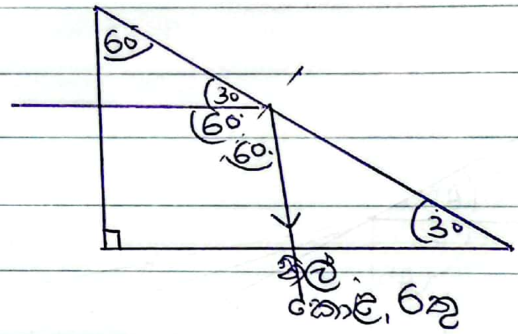


නිල් = 43°
කොළ = 44°
රතු = 45°

✗



✓



✗

රතු වර්ණය පමණක් දිස් වන්නේ y වලදී පමණි. —— (2)

Pg 11 (10)

$V = f\lambda$

$= 4.5 \times 10^{15} \times 4 \times 10^{-7}$

$= 18 \times 10^{8}\ ms^{-1}$

$n = \dfrac{3 \times 10^8}{18 \times 10^8} = \dfrac{1}{6}$

Pg 10 (06) (A) ✓ (B) ✓ (C) ✓

— (5)