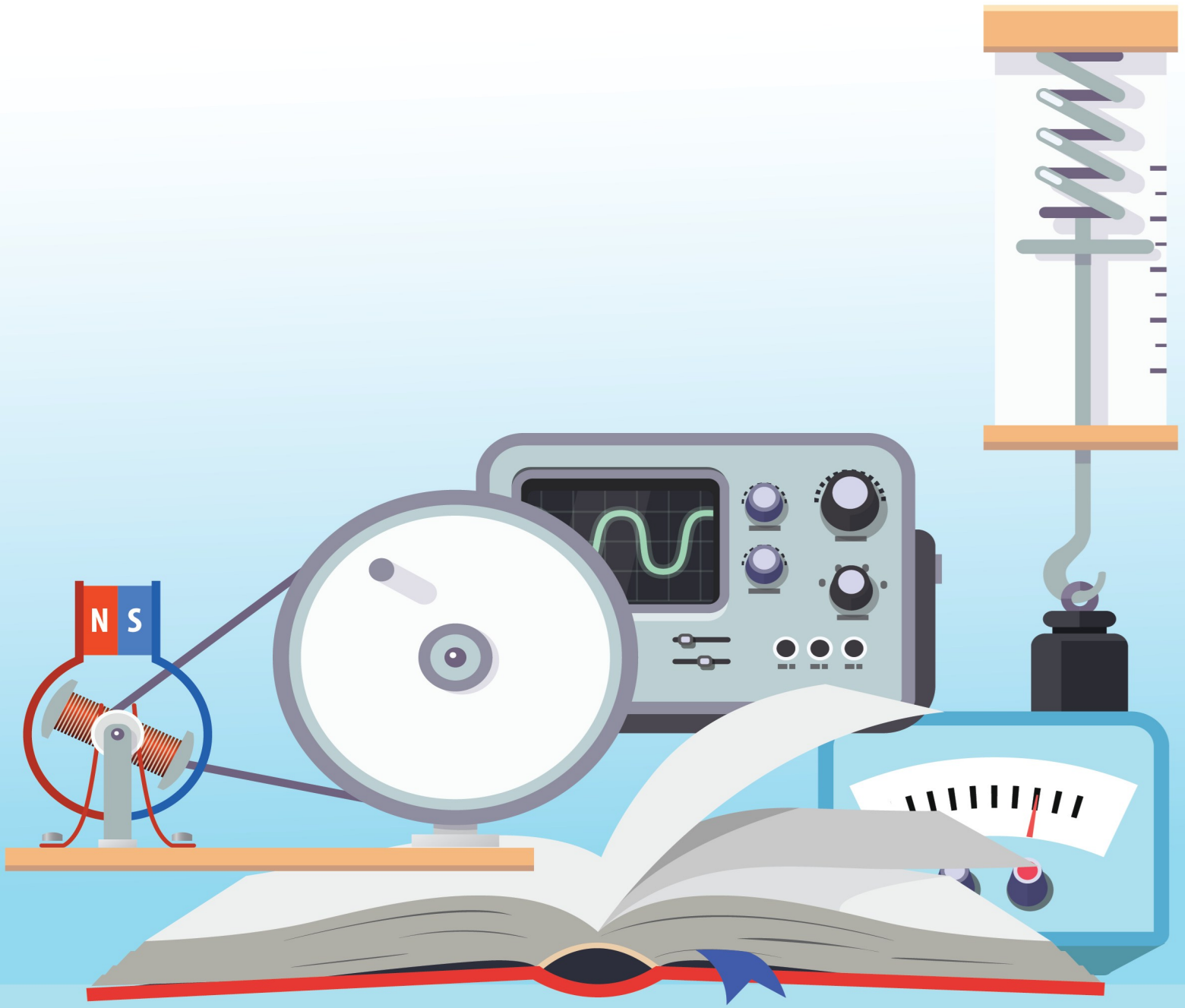
பௌதிகவியல்

gov.lk

ஒளிமுறிவு



e තක්සලාව கல்விக்கூடம்
The National e-learning Portal for The General Education
Start Your Learning Journey with e-thaksalawa

3.9 ஒளிமுறிவு

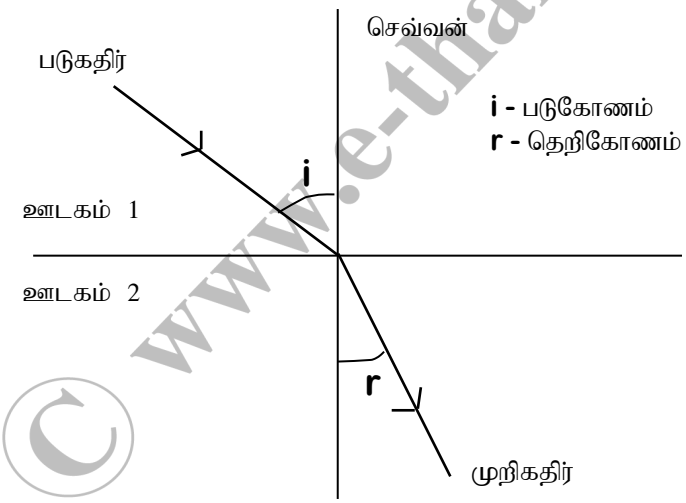
ஓர் ஊடகத்திலிருந்து இன்னுமோர் ஊடகத்திற்கு ஒளியானது செல்லுகின்றபோது ஊடகத்திற்கு ஊடகம் ஒளியின் வேகம் வித்தியாசப்படுவதன் விளைவாக அதன் பாதையில் மாற்றம் ஏற்படுகின்றது. இத்தோற்றப்பாடு ஒளிமுறிவு எனப்படும்.

ஒரு மேற்பரப்பில் ஒளிபடும் போது தெறிப்பு, முறிவு ஆகிய இரண்டும் நடைபெறலாம். இதில் எது கூடுதலாக நிகழும் என்பது ஊடகத்தின் தன்மையில் தங்கியுள்ளது.

ஒளிமுறிவு விதிகள்

படுகதிர், முறிகதிர், படுபுள்ளியில் வரையப்பட்ட செவ்வன் ஆகிய மூன்றும் ஒரே தளத்தில் இருக்கும்.

குறித்த ஒரு நிற ஒளிக்கு படுகோணத்தின் சைன் பெறுமதிக்கும், முறிகோணத்தின் சைன் பெறுமதிக்கும் இடையேயுள்ள விகிதம் ஒரு மாறிலி ஆகும். இம் மாறிலி அவ் ஊடகங்களுக்கான முறிவுச்சுட்டி(முறிவுக் குணகம்) என அழைக்கப்படும்.
இது சினெலின் விதி(Snell's law — 1620) எனப்படும்.

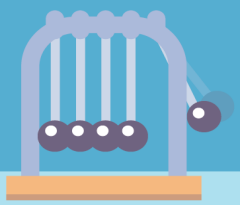


$$\frac{\text{Sin i}}{\text{Sin r}} = \text{மாறிலி}$$

Copyright © www.e-thaksalawa.moe.gov.lk

தொகுப்பு திரு T.செந்தில்குமரன் பௌதிகவியல் ஆசிரியர் (யா/கொக்குவில் இந்து கல்லூரி)
கணினிவடிவமைப்பு திரு கோ.கேதாரன், த.தொ.தொ. ஆசிரியர் (வ/தரணிக்குளம் கணேஸ் வித்தியாலயம்)

Copyright © www.e-thaksalawa.moe.gov.lk



ஊடகம் 1 இலிருந்து ஊடகம் 2 இற்கு ஒளியானது செல்லுமாயின் இம்மாறிலி முதலாம் ஊடகம் சார்பான இரண்டாம் ஊடகத்தின் முறிவுச்சுட்டி என அழைக்கப்படும். இது பின்வருமாறு குறிக்கப்படும்.

$_1n_2$ or $_1\mu_2$

$$\frac{\text{Sin i}}{\text{Sin r}} = \text{மாறிலி} = {}_1n_2$$

NOTE

முறிவுச்சுட்டியானது ஊடகங்களின் தன்மையிலும், ஒளியின் நிறத்திலுமே தங்கியுள்ளது.

ஓர் ஊடகத்திலிருந்து இன்னுமோர் ஊடகத்திற்கு ஒளியானது செல்லும் போது வேகம் மாறுபடுவதற்கேற்ப அலைநீளம் மாற்றமடையும். அதிர்வெண் மாறுவதில்லை.

ஊடகம் 1 இல் ஒளியின் அலைநீளம் $\lambda 1$ ஆகவும், வேகம் v_1 ஆகவும் ஊடகம் 2 இல் ஒளியின் அலைநீளம் $\lambda 2$ ஆகவும், வேகம் v_2 ஆகவும் இருப்பின்

$v_1 = f\lambda 1$
$v_2 = f\lambda 2$ ஆகும்.

வேகம் சார்பாக முறிவுச்சுட்டி

$$_1n_2 = \frac{\text{1ம் ஊடகத்தில் ஒளியின் வேகம்}}{\text{2ம் ஊடகத்தில் ஒளியின் வேகம்}}$$ என்பதால் தரப்படும்.

$$_1n_2 = \frac{v_1}{v_2}$$

$$_1n_2 = \frac{f\lambda 1}{f\lambda 2}$$

$$_1n_2 = \frac{\lambda 1}{\lambda 2}$$

Copyright © www.e-thaksalawa.moe.gov.lk

தொகுப்பு திரு T.செந்தில்குமரன் பௌதிகவியல் ஆசிரியர் (யா/கொக்குவில் இந்து கல்லூரி)
கணினிவடிவமைப்பு திரு கோ.கேதாரன், த.தொ.தொ. ஆசிரியர் (வ/தரணிக்குளம் கணேஸ் வித்தியாலயம்)

Copyright © www.e-thaksalawa.moe.gov.lk

NOTE

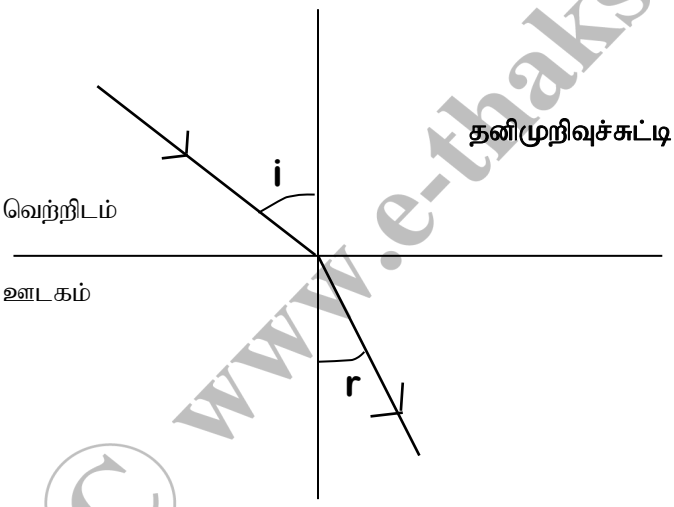
வளி(air)(a), கண்ணாடி(glass)(g), நீர்(water)(w), திரவம்(liquid)(l), ஆகவுள்ள போது

வளி சார்பான கண்ணாடியின் முறிவுச்சுட்டி = $_an_g$
கண்ணாடி சார்பாக நீரின் முறிவுச்சுட்டி = $_gn_w$
திரவம் சார்பாக வளியின் முறிவுச்சுட்டி = $_ln_a$

தனிமுறிவுச்சுட்டி

வெற்றிடம் சார்பாக ஓர் ஊடகத்தின் முறிவுச்சுட்டி அவ் ஊடகத்தின் தனிமுறிவுச்சுட்டி எனப்படும்.

அதாவது ஒளிக்கதிரானது வெற்றிடத்திலிருந்து ஓர் ஊடகத்திற்குச் செல்லும் போது படுகோணத்தின் சைன் பெறுமதிக்கும், முறிகோணத்தின் சைன் பெறுமதிக்கும் இடையிலான விகிதம் அவ்வூடகத்தின் தனிமுறிவுச்சுட்டி எனப்படும்.



$$\text{தனிமுறிவுச்சுட்டி} = \frac{\sin i}{\sin r}$$

உதாரணம்

கண்ணாடியின் தனிமுறிவுச்சுட்டி n_g ஆலும்
நீரின் தனிமுறிவுச்சுட்டி n_w ஆலும் குறிக்கப்படும்.

Copyright © www.e-thaksalawa.moe.gov.lk

தொகுப்பு திரு T.செந்தில்குமரன் பௌதிகவியல் ஆசிரியர் (யா/கொக்குவில் இந்து கல்லூரி)
கணினிவடிவமைப்பு திரு கோ.கேதாரன், த.தொ.தொ. ஆசிரியர் (வ/தரணிக்குளம் கணேஸ் வித்தியாலயம்)

Copyright © www.e-thaksalawa.moe.gov.lk

வேகம் சார்பாக தனிமுறிவுச்சுட்டி

$$\text{தனிமுறிவுச்சுட்டி} = \frac{\text{வெற்றிடத்தில் ஒளியின் வேகம்}}{\text{ஊடகத்தில் ஒளியின் வேகம்}}$$

$$n = \frac{C_o}{C}$$

சில ஊடகங்களுக்கான தனிமுறிவுச்சுட்டிகள்

வெற்றிடம்	=	1
வளி	=	1.0001
கண்ணாடி	=	1.50
நீர்	=	1.33
பனிக்கட்டி	=	1.31
வைரம்	=	2.60

NOTE

வளி சார்பான ஓர் ஊடகத்தின் முறிவுச்சுட்டியும், அவ்வூடகத்தின் தனிமுறிவுச்சுட்டியும் அண்ணளவாகச் சமனாகும்.

உதாரணம் $a_{ng} \simeq n_g$ $a_{nw} \simeq n_w$ $a_{nl} \simeq n_l$

வெற்றிடத்தில் ஒளியின் வேகமானது, எந்த ஒரு ஊடகத்திலும் உள்ள வேகத்திலும் உயர்வானது என்பதால் எந்த ஒரு ஊடகத்தினதும் தனிமுறிவுச்சுட்டி 1 ஐ விடக் கூடியதாகும்.

ஒளியியல் ஊடகங்கள்

குறித்த நிற ஒளிக்குரிய இரு ஊடகங்களின் தனிமுறிவுச் சுட்டிகளுள் கூடிய முறிவுச்சுட்டியுடைய ஊடகம் ஒளியியல் அடர்த்தி கூடிய ஊடகம் எனவும், மற்றையது ஒளியியல் அடர்த்தி குறைந்த ஊடகம் எனவும் அழைக்கப்படும்.

ஒளிபுகவிடக்கூடிய திரவியமொன்றின் ஒளியியல் அடர்த்தியானது அதனூடு செல்லும் ஒளியின் கதியுடன் மட்டும் தொடர்புடையதாகும். ஒளியியல் அடர்த்தி அதிகரிகும் போது அதனூடு செல்லும் ஒளியின் கதி குறைவடையும்.

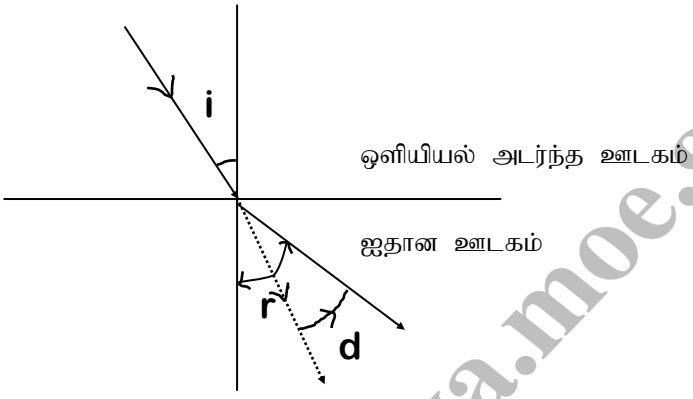
Copyright © www.e-thaksalawa.moe.gov.lk

தொகுப்பு திரு T.செந்தில்குமரன் பௌதிகவியல் ஆசிரியர் (யா/கொக்குவில் இந்து கல்லூரி)
கணினிவடிவமைப்பு திரு கோ.கேதாரன், த.தொ.தொ. ஆசிரியர் (வ/தரணிக்குளம் கணேஸ் வித்தியாலயம்)

Copyright © www.e-thaksalawa.moe.gov.lk

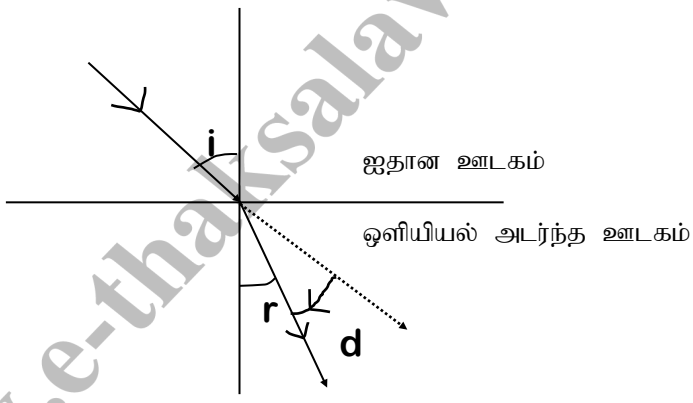
ஒளியியல் அடர்த்தி கூடிய ஊடகத்திலிருந்து ஒளியியல் அடர்த்தி குறைந்த ஊடகத்திற்கு ஒளியானது செல்லும் போது அது செவ்வனை விலத்தி முறிவடையும்.

இங்கு விலகல் **d=r - i**



ஒளியியல் அடர்த்தி குறைந்த ஊடகத்திலிருந்து ஒளியியல் அடர்த்தி கூடிய ஊடகத்திற்கு ஒளியானது செல்லும் போது அது செவ்வனை நோக்கி முறிவடையும்.

இங்கு விலகல் **d=i - r**



NOTE

ஆரம்ப படுகதிரின் திசைக்கும் முறிகதிரின் திசைக்கும் இடையிலான கோணம் விலகல் கோணம் ஆகும்.

Copyright © www.e-thaksalawa.moe.gov.lk

தொகுப்பு திரு T.செந்தில்குமரன் பௌதிகவியல் ஆசிரியர் (யா/கொக்குவில் இந்து கல்லூரி)
கணினிவடிவமைப்பு திரு கோ.கேதாரன், த.தொ.தொ. ஆசிரியர் (வ/தரணிக்குளம் கணேஸ் வித்தியாலயம்)

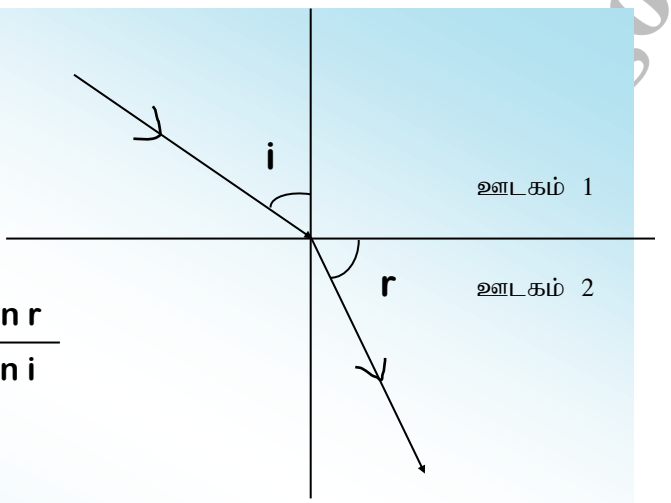
Copyright © www.e-thaksalawa.moe.gov.lk

முறிவுச்சுட்டிகளுக்கு இடையிலான தொடர்பு.

தொடர்பு 1

$$ {}_1n_2 = \frac{\sin i}{\sin r} \quad \text{——} \quad (1) $$

$$ {}_2n_1 = \frac{\sin r}{\sin i} \quad \text{——} \quad (2) $$



(1) * (2)

$$ {}_1n_2 * {}_2n_1 = \frac{\sin i}{\sin r} * \frac{\sin r}{\sin i} $$

$$ {}_1n_2 * {}_2n_1 = 1 $$

$$ {}_1n_2 = \frac{1}{{}_2n_1} \quad \text{or} \quad {}_2n_1 = \frac{1}{{}_1n_2} $$

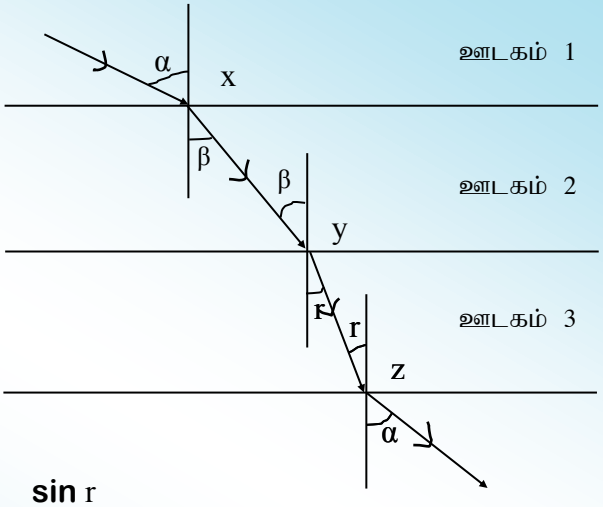
தொடர்பு 2

சினெலின் விதிப்படி

x இல் $ {}_1n_2 = \frac{\sin \alpha}{\sin \beta} $ —— (1)

y இல் $ {}_2n_3 = \frac{\sin \beta}{\sin r} $ —— (2)

z இல் $ {}_3n_1 = \frac{\sin r}{\sin \alpha} $ —— (3)



(1) * (2) * (3)

$$ {}_1n_2 * {}_2n_3 * {}_3n_1 = \frac{\sin \alpha}{\sin \beta} * \frac{\sin \beta}{\sin r} * \frac{\sin r}{\sin \alpha} $$

$$ {}_1n_2 * {}_2n_3 * {}_3n_1 = 1 $$

தொகுப்பு திரு T.செந்தில்குமரன் பௌதிகவியல் ஆசிரியர் (யா/கொக்குவில் இந்து கல்லூரி)
கணினிவடிவமைப்பு திரு கோ.கேதாரன், த.தொ.தொ. ஆசிரியர் (வ/தரணிக்குளம் கணேஸ் வித்தியாலயம்)

Copyright © www.e-thaksalawa.moe.gov.lk

NOTE

ஊடகங்களின் பொது மேற்பரப்புகள் ஒன்றுக்கொன்று சமாந்தரமாக உள்ள போது, குறித்த ஓர் ஊடகத்திலிருந்து செல்லும் ஒளிக்கதிர் மீண்டும் அதே முறிவுச்சுட்டியுடைய ஊடகத்திலிருந்து வெளிப்படின் ஆரம்ப படுகதிரும், இறுதி வெளிப்படுகதிரும் ஒன்றுக்கொன்று சமாந்தரமாக இருக்கும்.

மேலுள்ள இரு முடிவுகளையும் ஊடகங்களின் வேகங்களைக் கருதுவதன் மூலமும் பெறலாம்.

தொடர்பு 3

$_1n_2 = \frac{n_2}{n_1}$ எனக் காட்டல்.

$_1n_2 * {}_2n_3 * {}_3n_1 = 1$

ஊடகம் 3 வளி(a) எனின்

$_1n_2 * {}_2n_a * {}_an_1 = 1$

$$_1n_2 = \frac{1}{{}_2n_a * {}_an_1}$$

$$_1n_2 = \frac{{}_an_2}{{}_an_1} \qquad (\because {}_an_2 = \frac{1}{{}_2n_a})$$

$$_1n_2 = \frac{n_2}{n_1}$$

தொடர்பு 4

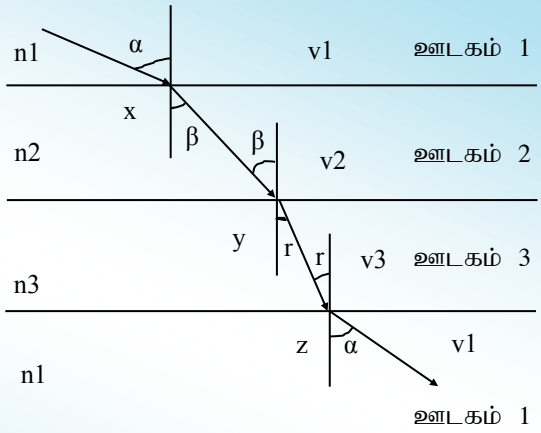
nsini = மாறிலி எனக்காட்டல்

x இல் $_1n_2 = \frac{\sin\alpha}{\sin\beta} = \frac{n_2}{n_1}$

$n_1\sin\alpha \quad n_2\sin\beta$ ——— (1)

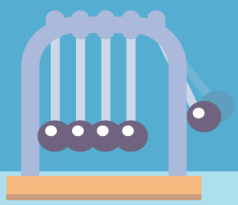
y இல் $_2n_3 = \frac{\sin\beta}{\sin r} = \frac{n_3}{n_2}$

$n_2\sin\beta \quad n_3\sin r$ ——— (2)



தொகுப்பு திரு T.செந்தில்குமரன் பௌதிகவியல் ஆசிரியர் (யா/கொக்குவில் இந்து கல்லூரி)
கணினிவடிவமைப்பு திரு கோ.கேதாரன், த.தொ.தொ. ஆசிரியர் (வ/தரணிக்குளம் கணேஸ் வித்தியாலயம்)

Copyright © www.e-thaksalawa.moe.gov.lk



z இல் $_3n_1 = \frac{\sin r}{\sin \alpha} = \frac{n_1}{n_3}$

$n1\sin \alpha \quad n3\sin r$ ——— (3)

(1) = (2) = (3) $\quad n1\sin \alpha \quad n2\sin \beta \quad n3\sin r$

$n\sin i$ = மாறிலி

தொடர்பு 5

வேகம் சார்பாக கருதும் போது

$$_1n_2 = \frac{v_1}{v_2} = \frac{n_2}{n_1}$$

$$n_1v_1 = n_2v_2 \quad \text{——— (1)}$$

$$_2n_3 = \frac{v_2}{v_3} = \frac{n_3}{n_2}$$

$$n_2v_2 = n_3v_3 \quad \text{——— (2)}$$

$$_3n_1 = \frac{v_3}{v_1} = \frac{n_1}{n_3}$$

$$n_1v_1 = n_3v_3 \quad \text{——— (3)}$$

ஆனால் $n_1 = \frac{c}{v_1}$ $n_1 = \frac{c}{v_1}$ $n_1 = \frac{c}{v_1}$

இங்கு c - வெற்றிடத்தில் ஒளியின் வேகம்

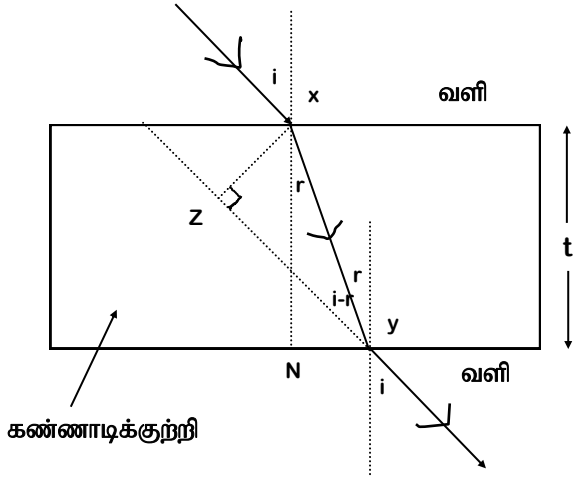
$\therefore n_1v_1 = n_2v_2 = n_3v_3 = c$

$\therefore nv = c$(வெற்றிடத்தில் ஒளியின் வேகம்)

தொகுப்பு திரு T.செந்தில்குமரன் பௌதிகவியல் ஆசிரியர் (யா/கொக்குவில் இந்து கல்லூரி)
கணினிவடிவமைப்பு திரு கோ.கேதாரன், த.தொ.தொ. ஆசிரியர் (வ/தரணிக்குளம் கணேஸ் வித்தியாலயம்)

Copyright © www.e-thaksalawa.moe.gov.lk

கண்ணாடிக் குற்றியினூடாக ஒளிமுறிவு



x இல் சினெலின் விதிப்படி

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

ΔxyN இல்

$$\cos r = \frac{xN}{xy}$$

$$= \frac{t}{xy}$$

$$xy = t \sec r$$

Δxy இல் $\sin(i-r) = \frac{xz}{xy}$

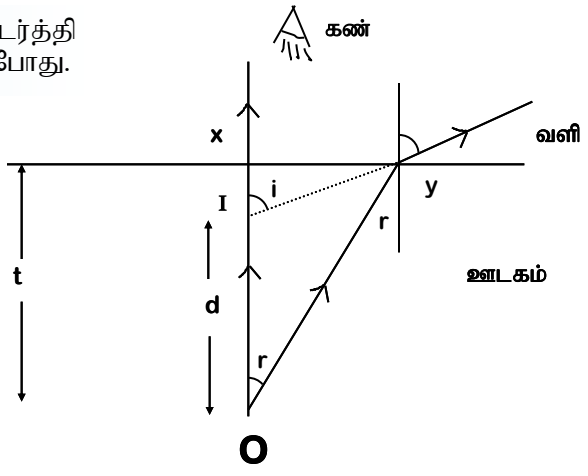
$$xz = t \sec . \sin(i-r)$$

இங்கு **xz** ஆனது பக்கப் பெயர்ச்சி எனப்படும்

உண்மை ஆழமும் தோற்ற ஆழமும்

ஓர் ஊடகத்தில் உள்ள ஒரு பொருளை இன்னுமொரு ஊடகத்தினுள் இருந்து பார்க்கும் போது ஒளிமுறிவின் விளைவாக அதன் நிலை (தூரம்) வேறுபட்டு தோன்றும்.

அடர்த்தி கூடிய ஊடகத்தில் பொருளும், அடர்த்தி குறைந்த ஊடகத்தில் அவதானியும் உள்ளபோது.



y இல் சினெலின் விதிப்படி

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

$$= \frac{xy/yI}{xy/yo}$$

$$= \frac{yo}{yI}$$

Copyright © www.e-thaksalawa.moe.gov.lk

தொகுப்பு திரு T.செந்தில்குமரன் பௌதிகவியல் ஆசிரியர் (யா/கொக்குவில் இந்து கல்லூரி)
கணினிவடிவமைப்பு திரு கோ.கேதாரன், த.தொ.தொ. ஆசிரியர் (வ/தரணிக்குளம் கணேஸ் வித்தியாலயம்)

Copyright © www.e-thaksalawa.moe.gov.lk

செவ்வனுக்கு அண்மையாக வரும் கதிர்களைக் கருதும் போது **y** ஆனது **x** இற்கு மிக அண்மையில் இருப்பதாக கருதலாம்.

$y \rightarrow x$ ஆக

$$n = \frac{xo}{xI}$$

$$n = \frac{\text{உண்மை ஆழம்}}{\text{தோற்ற ஆழம்}}$$

தோற்ற இடப்பெயர்ச்சி (d)

தோற்ற இடப்பெயர்ச்சி = உண்மை ஆழம் - தோற்ற ஆழம்

$$n = t - \frac{xo}{xI}$$

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

NOTE

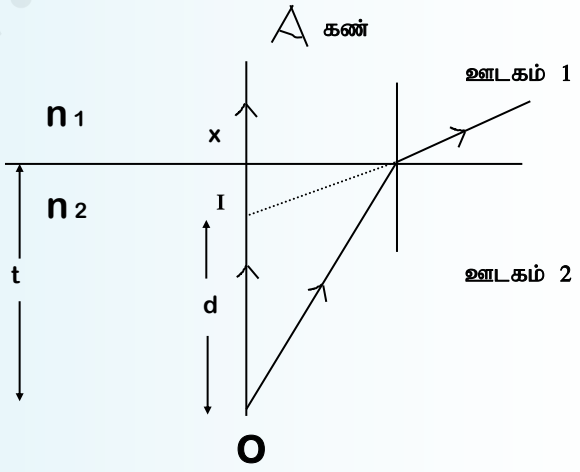
$n_2 > n_1$ எனின்

$$_1n_2 = \frac{ox}{Ix}$$

$$n = \frac{\text{உண்மை ஆழம்}}{\text{தோற்ற ஆழம்}}$$

$$d = t\left(1 - \frac{1}{{}_1n_2}\right)$$

$$d = t\left(1 - \frac{n_1}{n_2}\right)$$



Copyright © www.e-thaksalawa.moe.gov.lk

தொகுப்பு திரு T.செந்தில்குமரன் பௌதிகவியல் ஆசிரியர் (யா/கொக்குவில் இந்து கல்லூரி)
கணினிவடிவமைப்பு திரு கோ.கேதாரன், த.தொ.தொ. ஆசிரியர் (வ/தரணிக்குளம் கணேஸ் வித்தியாலயம்)

Copyright © www.e-thaksalawa.moe.gov.lk

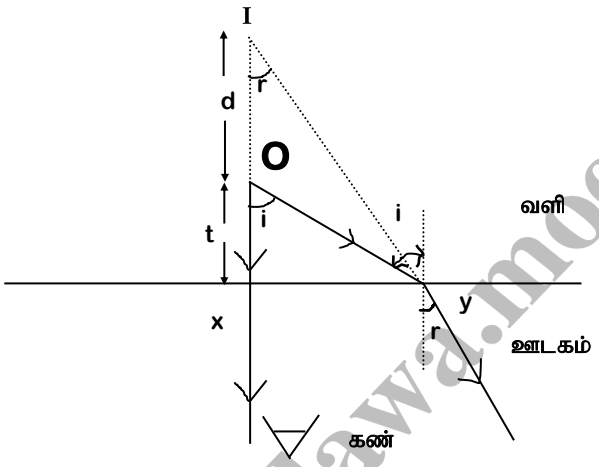
அடர்த்தி கூடிய ஊடகத்தில் அவதானியும், அடர்த்தி குறைந்த ஊடகத்தில் பொருளும் உள்ளபோது.

y இல் சினெலின் விதிப்படி

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

$$= \frac{xy/yo}{xy/yI}$$

$$= \frac{yI}{yo}$$



செவ்வனுக்கு அண்மையாக வரும் கதிர்களைக் கருதும் போது

y → x ஆகும் போது

$$n = \frac{xI}{xo}$$

$$n = \frac{\text{தோற்ற ஆழம்}}{\text{உண்மை ஆழம்}}$$

தோற்ற இடப்பெயர்ச்சி = தோற்ற ஆழம் - உண்மை ஆழம்

$$d = nt - t$$

$$d = t(n - 1)$$

NOTE

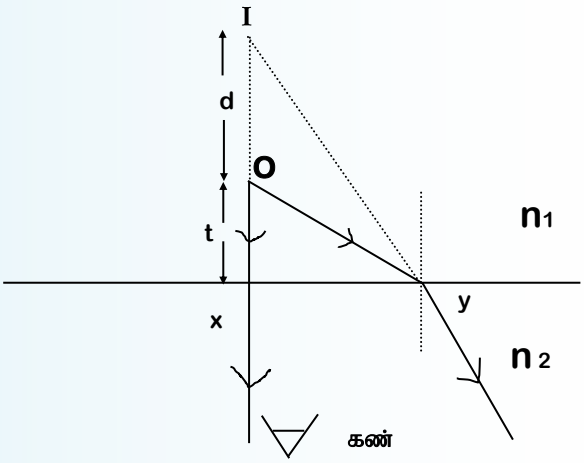
$n_2 > n_1$ எனின்

$$_1n_2 = \frac{ox}{Ix}$$

$$n = \frac{\text{தோற்ற ஆழம்}}{\text{உண்மை ஆழம்}}$$

$$d = t(_1n_2 - 1)$$

$$d = t(n_2/n_1 - 1)$$

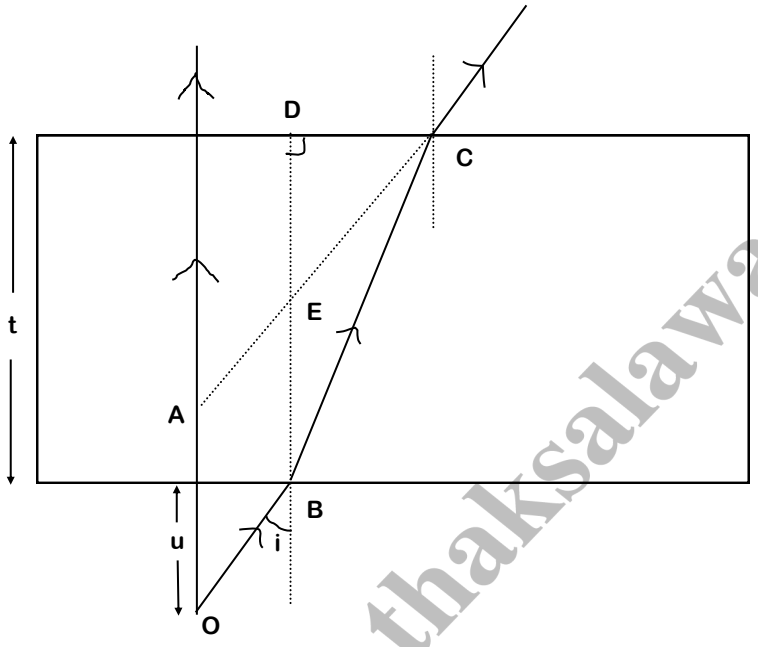


Copyright © www.e-thaksalawa.moe.gov.lk

தொகுப்பு திரு T.செந்தில்குமரன் பௌதிகவியல் ஆசிரியர் (யா/கொக்குவில் இந்து கல்லூரி)
கணினிவடிவமைப்பு திரு கோ.கேதாரன், த.தொ.தொ. ஆசிரியர் (வ/தரணிக்குளம் கணேஸ் வித்தியாலயம்)

Copyright © www.e-thaksalawa.moe.gov.lk

முறிவின் போது ஏற்படும் இடப்பெயர்ச்சியானது பொருளின் நிலையில் தங்கியிருப்பதில்லை எனக் காட்டல்.



y இல் சினெலின் விதிப்படி

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

i , r என்பன சிறிதாகவும் ஆரையனிலும் இருந்தால்

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

ΔBCD, ΔECD இலிருந்து

$$\tan i = n \tan r$$

$$\frac{CD}{ED} = n\frac{CD}{BD}$$

$$ED = \frac{BD}{n}$$

$$ED = \frac{t}{n}$$

$$BE = BD - ED$$

$$BE = t - \frac{t}{n}$$

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

Copyright © www.e-thaksalawa.moe.gov.lk

தொகுப்பு திரு T.செந்தில்குமரன் பௌதிகவியல் ஆசிரியர் (யா/கொக்குவில் இந்து கல்லூரி)
கணினிவடிவமைப்பு திரு கோ.கேதாரன், த.தொ.தொ. ஆசிரியர் (வ/தரணிக்குளம் கணேஸ் வித்தியாலயம்)

Copyright © www.e-thaksalawa.moe.gov.lk

நாற்பக்கல் **OBEA** இல்

OA//BE , OB//AE

∴ **OBEA** ஓர் இணைகரம்.

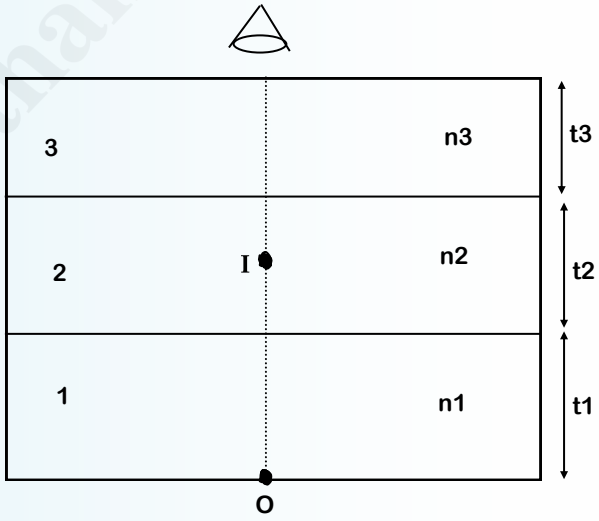
∴ **OA = BE**

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

∴ **OA** ஆனது பொருட்தூரம் **u** இல் தங்கியிருக்கவில்லை.

NOTE

சமாந்தரப் பக்கங்களையுடைய பல ஊடகங்களினூடாக ஒரு பொருளை அவதானிக்கும் போது ஏற்படும் மொத்த இடப்பெயர்ச்சியானது ஒவ்வொரு ஊடகமும் தனித்தனியே ஏற்படுத்தும் இடப் பெயர் ச் சிகளின் கூட் டுத் தொகைக் கு சமனாகும்.



ஊடகம் 1 இனால் ஏற்படும் இடப்பெயர்ச்சி

$$d_1 = t_1\left(1 - \frac{1}{n_1}\right)$$

ஊடகம் 2 இனால் ஏற்படும் இடப்பெயர்ச்சி

$$d_2 = t_2\left(1 - \frac{1}{n_2}\right)$$

ஊடகம் 3 இனால் ஏற்படும் இடப்பெயர்ச்சி

$$d_3 = t_3\left(1 - \frac{1}{n_3}\right)$$

மொத்த இடப்பெயர்ச்சி $d = d_1+d_2+d_3$

$$= t_1\left(1 - \frac{1}{n_1}\right) + t_2\left(1 - \frac{1}{n_2}\right) + t_3\left(1 - \frac{1}{n_3}\right)$$

Copyright © www.e-thaksalawa.moe.gov.lk

தொகுப்பு திரு T.செந்தில்குமரன் பௌதிகவியல் ஆசிரியர் (யா/கொக்குவில் இந்து கல்லூரி)
கணினிவடிவமைப்பு திரு கோ.கேதாரன், த.தொ.தொ. ஆசிரியர் (வ/தரணிக்குளம் கணேஸ் வித்தியாலயம்)

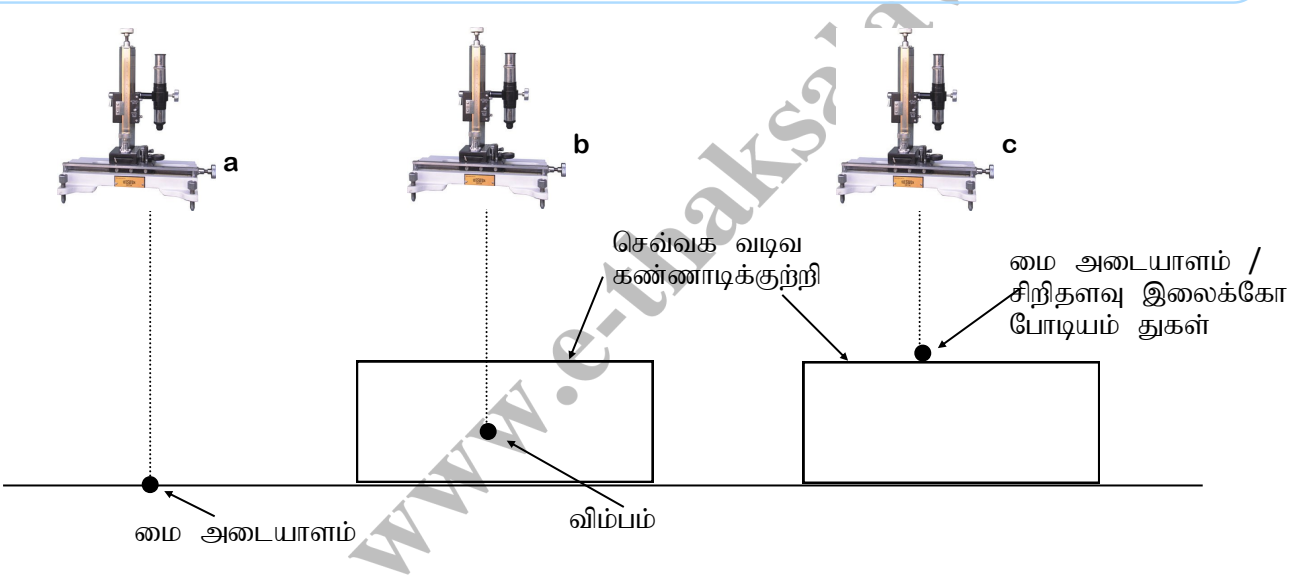
Copyright © www.e-thaksalawa.moe.gov.lk

∴ தோற்ற ஆழம் $= (t_1+t_2+t_3) - d$

$$= (t_1+t_2+t_3) - \left\{ t_1 \left(1 - \frac{1}{n_1}\right) + t_2 \left(1 - \frac{1}{n_2}\right) + t_3 \left(1 - \frac{1}{n_3}\right) \right\}$$

$$= \frac{t_1}{n_1} + \frac{t_2}{n_2} + \frac{t_3}{n_3}$$

நகரும் நுணுக்குக்காட்டியைப் பயன்படுத்தி கண்ணாடிக்குற்றியின் முறிவுச்சுட்டி துணிதல்



வெள்ளைத்தாள் ஒன்றின் மீது நிற மை அடையாளத்தை இட்டு அதனை நகரும் நுணுக்குக்காட்டியின் மேடையில் வைத்து நுணுக்குக்காடியை நிற அடையாளத்திற்கு குவியப்படுத்தி நிலைக்குத்து வேணியர் அளவிடையில் அதற்குரிய வாசிப்பைக் குறிக்க.(**a** என்க). இப்போது நிற அடையாளத்திற்கு மேல் தரப்பட்ட கண்ணாடிக்குற்றியை வைத்து நுணுக்குக்காட்டியை மேல் நோக்கி அசைப்பதன் மூலம் அடையாளத்தின் விம்பத்திற்கு குவியப்படுத்தி அதற்குரிய வாசிப்பை குறிக்க.(**b** என்க). பின்னர் கண்ணாடிக்குற்றியின் மேல் மை அடையாளத்தை இட்டு நுணுக்குக்காட்டியை மீண்டும் மேல் நோக்கி அசைத்து அடையாளத்திற்கு குவியப்படுத்தி வாசிப்பினைக் குறிக்க.(**c** என்க).

கண்ணாடியின் முறிவுச்சுட்டி $= \frac{\text{உண்மை ஆழம்}}{\text{தோற்ற ஆழம்}}$

கண்ணாடியின் முறிவுச்சுட்டி $= \frac{c - a}{c - b}$

இதிலிருந்து கண்ணாடி ஆக்கப்பட்ட பதார்த்தத்தின் முறிவுச்சுட்டி பெறப்படும்.

தொகுப்பு திரு T.செந்தில்குமரன் பௌதிகவியல் ஆசிரியர் (யா/கொக்குவில் இந்து கல்லூரி)
கணினிவடிவமைப்பு திரு கோ.கேதாரன், த.தொ.தொ. ஆசிரியர் (வ/தரணிக்குளம் கணேஸ் வித்தியாலயம்)

Copyright © www.e-thaksalawa.moe.gov.lk

பயிற்சி வினாக்கள்

1. வளியில் ஒளியின் வேகம் 3×10^8 ms^{-1} எனின் கண்ணாடியினுள்ளும், நீரினுள்ளும் ஒளியின் வேகங்களைத் தனித்தனியே காண்க.
   கண்ணாடியின் முறிவுச்சுட்டி = 3/2
   நீரின் முறிவுச்சுட்டி = 4/3

2. நீரின் முறிவுச்சுட்டி = 4/3 ஆகவும் நீரின் முறிவுச்சுட்டி = 3/2 ஆகவும் இருப்பின் நீர்சார்பான கண்ணாடியின் முறிவுச்சுட்டியை காண்க.

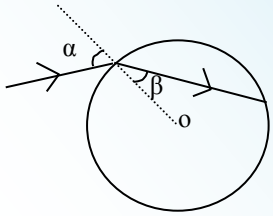
3. திரவத்தின் முறிவுச்சுட்டி 1.25 ஆகவும் கண்ணாடியின் முறிவுச்சுட்டி 1.5 ஆகவும் இருப்பின் கண்ணாடி - திரவ இடைமுகத்திற்கான அவதிக்கோணத்தைக் காண்க.

4. பெரிய நீர்த்தொட்டியொன்றினுள் 5/3 முறிவுச்சுட்டியுடைய திரவம் 40**cm** உயரத்திற்கு விடப்பட்டுள்ளது. தொட்டியின் அடியில் புள்ளி ஒளிர் பொருள் வைக்கப்பட்டுள்ளது. திரவப்பரப்பினூடாக ஒளியானது வெளியேறா வண்ணம் தடுப்பதற்கு தேவையான ஒளிபுகாத்தட்டின் மிகக்குறைந்த ஆரையைக் காண்க.

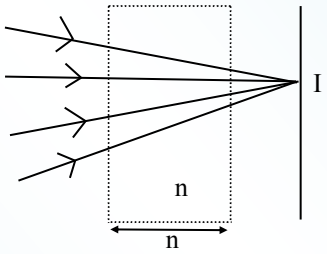
5. வளியில் ஒளியின் அலைநீளம் 720**nm** ஆகும். 1.5 முறிவுச்சுட்டியுடைய கண்ணாடியில் ஒளியின் அலைநீளம் யாது.

6. ஓர் ஒளி அலை 4×10^{14}**Hz** மீடிறனும் 5×10^{-7}**m** அலைநீளமும் உடையது. அவ் அலை நகரும் ஊடகத்தின் முறிவுச்சுட்டி யாது.

7. **O** வை மையமாகவுடைய கோளமொன்றில் α கோணத்தில் படும் ஒளிக்கதிரின் முறிகோணம் β ஆகும். இக்கதிர் மீண்டும் ஒருமுறை முறிவடைந்து கோளத்தை விட்டு வெளியேறுகின்றது எனின் இரு முறிவுகளாலும் ஒளிக்கதிரில் ஏற்பட்ட விலகல் யாது.



8. ஒருங்கும் ஒளிக்கற்றையொன்று திரையொன்றில் உள்ள புள்ளி **I** யில் குவிகின்றது. இப்போது ஒளிக்கற்றையின் பாதையில் காட்டியுள்ளது போல் **t** தடிப்பும் **n** முறிவுச் சுட்டியும் உடைய கண்ணாடிக்குற்றி வைக்கப்படுகின்றது. தற்போது குவிக்கப்படும் புள்ளி நகரும் தூரம் யாது.



9. ஓர் ஒளியானது வெற்றிடத்தில் **x** தூரத்தைக் கடக்க t_1 நேரத்தையும் அதே ஒளி ஓர் ஊடகத்தில் 10**x** தூரத்தைக் கடக்க t_2 நேரத்தையும் எடுக்கிறது. அவ்வூடகத்தின் அவதிக்கோணம் யாது.

10. வளியிலிருந்து ஒரு திரவத்திற்குச் செல்லும் ஓர் ஒளிக்கதிரின் படுகோணம் 60^0 ஆகவுள்ளபோது 15^0 விலகலை அடைகின்றது. அத்திரவத்தின் முறிவுச்சுட்டி யாது.

தொகுப்பு திரு T.செந்தில்குமரன் பௌதிகவியல் ஆசிரியர் (யா/கொக்குவில் இந்து கல்லூரி)
கணினிவடிவமைப்பு திரு கோ.கேதாரன், த.தொ.தொ. ஆசிரியர் (வ/தரணிக்குளம் கணேஸ் வித்தியாலயம்)

Copyright © www.e-thaksalawa.moe.gov.lk