Padasalai's Telegram Groups!

(தலைப்பிற்கு கீழே உள்ள லிங்கை கிளிக் செய்து குழுவில் இணையவும்!)

- Padasalai's NEWS - Group
https://t.me/joinchat/NIfCqVRBNj9hhV4wu6_NqA

- Padasalai's Channel - Group
https://t.me/padasalaichannel

- Lesson Plan - Group
https://t.me/joinchat/NIfCqVWwo5iL-21gpzrXLw

- 12th Standard - Group
https://t.me/Padasalai_12th

- 11th Standard - Group
https://t.me/Padasalai_11th

- 10th Standard - Group
https://t.me/Padasalai_10th

- 9th Standard - Group
https://t.me/Padasalai_9th

- 6th to 8th Standard - Group
https://t.me/Padasalai_6to8

- 1st to 5th Standard - Group
https://t.me/Padasalai_1to5

- TET - Group
https://t.me/Padasalai_TET

- PGTRB - Group
https://t.me/Padasalai_PGTRB

- TNPSC - Group
https://t.me/Padasalai_TNPSC

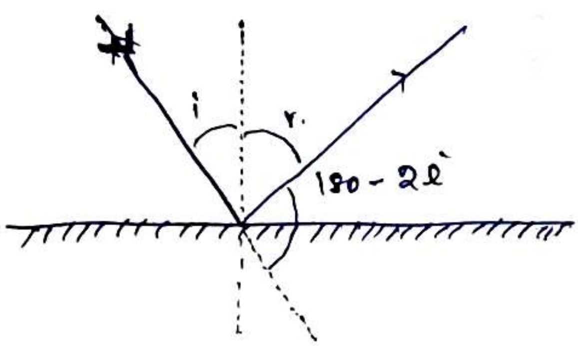
எதிரொளிப்பு

ஒளியானது ஒரு ஊடகத்தின் மீது பட்டு அதே ஊடகத்தில் திரும்ப அனுப்பும் நிகழ்வு தான் எதிரொளிப்பு ஆகும். எதிரொளிப்பு நடைபெற வேண்டுமெனில் (அ) எதிரொளிப்பு நடந்தால் எதிரொளிப்பு விதி பொருந்தும் அவையாவன

(i) படுகோணம் மற்றும் எதிரொளிப்பு கோணம் சமம். (∠i = ∠r)

(ii) படுகதிர், எதிர்கதிர், எதிரொளிப்பு தளத்திற்கு செங்குத்து நேர்க்கோடு ஆகியவை ஒரே தளத்தில் அமையும்.

எதிரொளிப்பானது எதிரொளிப்பு தளத்தின் மேற்பரப்பை பொறுத்து ஒழுங்காகவும் புள்ளியாகவும் நடைபெறும். ஒளியானது ஒரு படுதளங்கள் எதிரொளிப்பு தளம் சீராக இருந்தால் அதே எதிரொளிப்பு கதிர் ஒளியாக எதிரொளிக்கும். எதிரொளிப்பு தளம் சீரற்றதாக இருந்தால் எதிரொளிப்பு ஒளிக் கதிர்கள் வெவ்வேறு திசைகளில் செல்கின்றன.



i = r

www.Padasalai.Net www.TrbTnpsc.com

விலகு கோணம் (deviation angle) (or) திசைமாற்ற கோணம் என்பது படுகதிருக்கும், விலகு கதிருக்கும் இடையேயான கோணமாகும்.

விலகு கோணம் ($\delta_1 = 180 - 2i$) ← கடிகார எதிர் திசையில்

மொத்த விலகுகோணம் ($\delta = 2\pi - \delta_1$) $= 2\pi - 180 - 2i$

$= (180 - 2i)$ கடிகார திசையில்.

குறிப்பு:

இரு எதிரொளிப்பு நடைபெறும் போது எதிரொளிப்பு தளத்தினை θ கோணம் நகர்த்தும் போது எதிரொளிப்பு கதிர் 2θ கோணம் நகரும்.

சமதள ஆடிக்கு முன்பு பொருள் ஒன்றை கோணத்தில் வைக்கப்படும் போது அவ்வகை கோணத்தை சமதள ஆடிக்கு உள்ள பிம்பம் தோன்றும்.

Send Your Questions and Answers to Our Email Id - padasalai.net@gmail.com

www.Padasalai.Net www.TrbTnpsc.com

சமதள ஆடியின் தோற்றப் பண்புகள்:

சமதள ஆடியால் ஒரு பொருள் சமதள ஆடிக்கு முன்பாக வைக்கப்பட்டால் தோன்றும் பிம்பமானது மாய பிம்பம் இடவல மாற்றம் கொண்டவை.

பொருளானது θ கோணத்தில் சாய்ந்து வைக்கப்பட்ட இரண்டு சமதள ஆடிகள் வைக்கப்பட்ட பொருள் உருவாக்கும் பிம்பங்களின் எண்ணிக்கை

$N = \left(\frac{360}{\theta}\right)$ இவை இரட்டைப் படை எனில்

$N = \left(\frac{360}{\theta} - 1\right)$ ஆகும்.

சமதள ஆடியானது மெய்பிம்பம், மாய பிம்பம் இரண்டையும் உருவாக்கும்.

பொருள் / பிம்பத்தின் தன்மை	விளக்கம்
(i) மெய் பொருள்.	உண்மையான கதிர்கள் பொருளிலிருந்து விரியும்
(ii) மாய பொருள்	கதிர்கள் பொருளில் குவியும்
(iii) மெய் பிம்பம் -	உண்மையான கதிர்கள் பொருள்களில் குவியும்.
(iv) மாய பிம்பம்	கதிர்கள் பிம்பத்தில் குவியும். விரியும்.

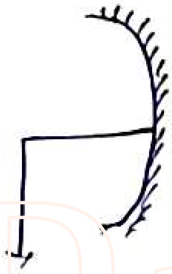
Send Your Questions and Answers to Our Email Id - padasalai.net@gmail.com

www.Padasalai.Net www.TrbTnpsc.com

மன்னன் கோள ஆடியின் முன் நிற்கும் போது அவனின் (முழு) உருவத்தையும் காண மன்னனின் உயரத்தின் பாதியாவது இருக்க வேண்டும்.

கோளக ஆடிகள்:

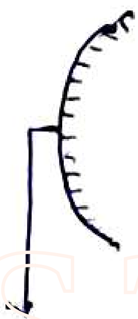
(1) குழி ஆடி



உட்புற எதிரொளிப்பு பரப்பு

(குழி பரப்பில் எதிரொளிப்பு)

(2) குவி ஆடி



வெளிப்புற எதிரொளிப்பு பரப்பு.

(குவி பரப்பில் எதிரொளிப்பு)

வளைவு மையம்:

கோளக ஆடி செய்யப்பட்ட கோளத்தின் மையம் வளைவு மையம் ஆகும்.

Send Your Questions and Answers to Our Email Id - padasalai.net@gmail.com

கோளக ஆடியில் தோன்றும் பிம்பங்கள்:

கோளக ஆடியின் சமன்பாடு.

$$\frac{1}{f} = \frac{1}{u} + \frac{1}{v}$$

கணக்கீடு பயன்படுத்தும் போது குறியீட்டு மரபுகளைப் பின்பற்றவும்.

உருப்பெருக்கம் (m):

u => ஆடியின் மையத்திலிருந்து பொருள் உள்ள தொலைவு.

v => ஆடியின் மையத்திலிருந்து பிம்பம் உள்ள தொலைவு.

$$\text{உருப்பெருக்கம் } m = \frac{\text{பிம்பத்தின் உயரம்}}{\text{பொருளின் உயரம்}}$$

Send Your Questions and Answers to Our Email Id - padasalai.net@gmail.com

ஒளிவிலகல் எண்:

$$_2\mu_1 = \frac{\mu_1}{\mu_2} \propto \frac{v_2}{v_1} \propto \frac{\lambda_2}{\lambda_1}$$

$$\boxed{\sin i_c \propto \frac{1}{\mu}}$$

$$\boxed{\mu \propto \frac{1}{T}}$$

விலகல் விதி: ஸ்நெல்

$$\boxed{\frac{\sin i}{\sin r} = {}_1\mu_2}$$

$$\frac{\sin i}{\cos(90-i)} = {}_1\mu_2$$

$$\boxed{\tan i = {}_1\mu_2}$$

பொருள் → அடர்மிகு ஊடகம்

பார்வை → அடர்குறை ஊடகம்

$$\mu = \frac{h}{h'} \quad \frac{\text{(Real depth)}}{\text{(Apparent depth)}}$$

$$\boxed{R.d > A.d}$$

$$d = h - h'$$

$$\boxed{d = h - \frac{h}{\mu} = h\left(1 - \frac{1}{\mu}\right)}$$

பொருள் → அடர்குறை ஊடகம்

பார்வை → அடர்மிகு ஊடகம்

$$\mu = \frac{h'}{h}$$

$$A.d > R.d$$

$$d = h' - h$$

$$= \mu h - h$$

$$\boxed{d = h(\mu - 1)}$$

- இங்கு கோளக பரப்பு ஒருபுற குவிலென்ஸ்

$$\frac{\mu_2}{v} - \frac{\mu_1}{u} = \frac{\mu_2 - \mu_1}{R}$$

$$\mu_2 > \mu_1$$

$$\frac{\mu}{v} - \frac{1}{u} = \frac{\mu - 1}{R}$$

Send Your Questions and Answers to Our Email Id - padasalai.net@gmail.com

முப்பட்டகம் (prism)

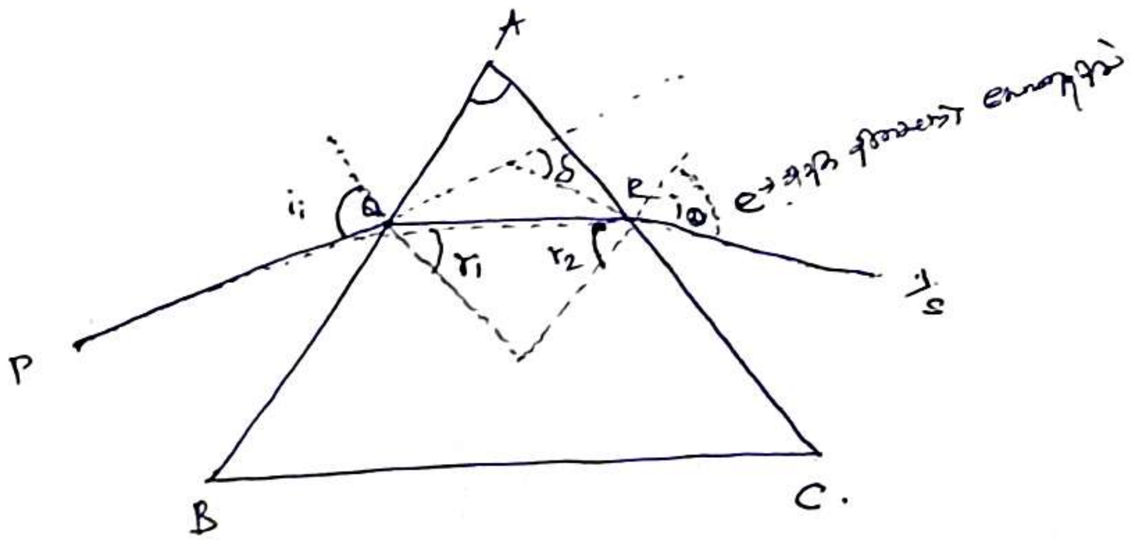
→ கண்ணாடி (அ) நெகிழியால் ஆனது.

→ ஒன்றுக்கொன்று இணையாக அமையாத மூன்று சமதள பரப்புகளை கொண்டது.

இரண்டு சமதள பரப்பு ↓ பல முகப்புகளாக காணப்படும் (பக்க முகங்கள்) ஆகும்.

ஒரு சமதள பரப்பு ↓ ஒரு முகப்பாக இருக்கும். (அடிப்பரப்பு).

இரண்டு சமதள பரப்பு (பக்கமுகம்) க்கு இடையே கோணம் முப்பட்டகத்தின் கோணம் (அ) பட்டக கோணம் (அ) முப்பட்டகத்தின் உச்சி கோணம்.



AB மற்றும் AC என்பது ஒளிவிலகு முகம் ஆகும். A என்பது முப்பட்டக கோணம்

i_1 ⇒ படுகதிர் படுகோணம்

r_1 ⇒ படுகதிரின் விலகு கோணம்

i_2 ⇒ விலகு கதிரின் விலகு கோணம்

r_2 ⇒ உள்விலகு கதிரின் படுகோணம்.

δ ⇒ முப்பட்டகத்தின் திசைமாற்ற கோணம்.

$$\delta = i_1 + i_2 - (r_1 + r_2)$$

$$r_1 + r_2 = A$$

$$\delta = i_1 + i_2 - A$$

முப்பட்டகத்தின் திசைமாற்ற கோணம் ஆனது,

படுகோணம்

உள்விலகு கோணம்

முப்பட்டக பொருளின் தன்மை

ஒளியின் நிறம்

ஒளியின் அலைநீளம் ஆகியவற்றை சார்ந்தது.

குறிப்பு:

குறைப்பட்ட படுகோண மதிப்பிற்கு விலகு கோண மதிப்பு முப்பட்டக பொருளின் ஒளியின் வண்ணம் தீர்மானிக்கப்படுகிறது

Send Your Questions and Answers to Our Email Id - padasalai.net@gmail.com

முப்பட்டகத்தின் வழியே செல்லும் வெள்ளை ஒளியின் நிறப்பிரிகை:

முப்பட்டகத்தின் வழியே வெள்ளை நிற ஒளி செல்லும் போது (VIBGYOR) நிறங்களாக பிரிந்து வருதல் நிறப்பிரிகை எனப்படும்.

நிறப்பிரிகையின் போது

விலகல் கோணம் &		அலைநீளம்
அதிகம்	ஊதா [illegible]	குறைவு
குறைவு	சிவப்பு	அதிகம்.

முப்பட்டகத்தின் வழியே செல்லும் வெள்ளை நிற ஒளி செல்லும் போது குறைந்த விலகலை அடையும் சிவப்பு நிற ஒளி அதிக திசைவேகத்தையும், ஊதா நிற ஒளி குறைவான திசைவேகத்தையும் பெற்றிருக்கும்.

வெற்றிடத்தில் (நிறப்பிரிகையை தடுப்பதால்) வழியே வண்ண ஒளி செல்லும் ஏழு வண்ணங்கள் சமமான திசைவேகத்தில் 7 வண்ணங்கள் சமமாக இருப்பதால் வெற்றிடம் கண்களால் பார்க்கும் போது வெள்ளை ஒளியாக தெரிகிறது.

இன்னும் மேலும் வெளிவரும் கதிரை வெளியேறும் கதிர்கள் கண்ணை வந்தடைவதால் அது நிறமாலையை ஏற்படுத்துகிறது.

நிறப்பிரிகை திறன் (அ) பிரிகை திறன்:

நிறங்களை பிரிக்கும் முப்பட்டகத்தின் திறமைக்கு நிறப்பிரிகை திறன் (அ) பிரிகை திறன் (ω) ஆகும்.

$$\omega = \frac{\text{கோண நிறப்பிரிகை}}{\text{சராசரி திசைமாற்ற கோணம்}}$$

கோண நிறப்பிரிகை:

நிறப்பிரிகையால் அதிக திசைமாற்றம் கொண்ட (அ) ஊதா நிற கதிர்க்கும், குறைவான திசைமாற்றம் கொண்ட சிவப்பு நிற ஒளிக்கும் இடையேயான சராசரி திசைமாற்ற கோணத்தின் கோணம் கோண நிறப்பிரிகை (அ) கோண பகுப்பு எனப்படும்.

அலகு:

அலகு இல்லை, பரிமாணமற்ற எண்.

www.Padasalai.Net www.TrbTnpsc.com

சிறிய திசைமாற்ற கோணம்:

சிறிய திசைமாற்ற கோணம் என்பது முப்பட்டகத்தின் கோணம் சிறியதாக உள்ள போது திசைமாற்ற கோணமும் சிறியதாக காணப்படும். இங்கு சிறும திசைமாற்ற கோணம் (D) சிறிய திசைமாற்ற கோணம் (δ)

$$\mu = \frac{\sin\left(\frac{A+\delta}{2}\right)}{\sin\left(\frac{A}{2}\right)} \simeq \frac{\frac{A+\delta}{2}}{\frac{A}{2}} = 1 + \frac{\delta/2}{A/2} = 1 + \frac{\delta}{A}$$

$$\mu = 1 + \frac{\delta}{A}$$

$$A\mu = A + \delta$$

$$\delta = (\mu A - A)$$

$$\boxed{\delta = (\mu - 1) A}$$

கோண நிறப்பிரிகை.

$$\delta_V = (\mu_V - 1) A$$

$$\delta_R = (\mu_R - 1) A$$

$$\delta_V - \delta_R = \mu_V A - A - \mu_R A + A$$

$$= (\mu_V - \mu_R) A$$

Send Your Questions and Answers to Our Email Id - padasalai.net@gmail.com

சிறும திசைமாற்ற கோணத்தில் $i_1 = i_2$ என்றால்

$$\delta_{min} = i_1 + i_2 - A$$

$$\boxed{\delta_{min} = 2i - A}$$

அதிக திசைமாற்ற கோணம் (அ) உயர்வு கோணம்:

படுகின்ற படுகோணம் ($\angle i = 90^\circ$) எனில்

$r_1 =$ மாறுநிலை கோணம் (90°) $r_2 = A - C$ என்ற

நிலையில் அதிக திசைமாற்றம் ஏற்படுகிறது.

$$\boxed{\delta_{max} = \frac{\pi}{2} + \sin^{-1}\left(\frac{\sin(A-C)}{\sin C}\right) - A}$$

$$\delta = i_1 + i_2 - A$$

என்ற நிலையில் பெரும திசைமாற்ற கோணத்தை அடைகிறது. எனவே வெளியாகும் $e = \sin^{-1}\left[\frac{\sin(A-C)}{\sin C}\right]$

சிறும திசைமாற்ற கோணத்தில் ஒளிவிலகல் எண்

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

$i_1 = i_2$

$r_1 = r_2 = r$, $A = 2r$

$r = A/2$

$$\frac{\delta_{min} + A}{2} = i$$

$$\Rightarrow \frac{\sin\left(\frac{\delta_{min} + A}{2}\right)}{\sin(A/2)}$$

$$\Rightarrow \mu = \frac{\sin\left(\frac{\delta_{min} + A}{2}\right)}{\sin(A/2)}$$

Padasalai

AB பக்கத்தில் திசைமாற்ற கோணம்,

$$\delta_1 = i_1 - r_1$$

AC பக்கத்தில் திசைமாற்ற கோணம்

$$\delta_2 = i_2 - r_2.$$

முப்பட்டகத்தின் திசைமாற்ற கோணம்:

$$\delta_T = \delta_1 + \delta_2$$

$$= i_1 - r_1 + i_2 - r_2$$

$$\delta_T = (i_1 + i_2) - (r_1 + r_2)$$

$$\delta_T = i_1 + i_2 - A \qquad r_1 + r_2 = A$$

முப்பட்டக பொருளின் ஒளி விலகல் எண்ணானது மாறுநிலை கோணத்தின் சைன் மதிப்பிற்கு எதிர்த்தகவு.

$$\sin i_c \propto \frac{1}{\mu}$$

x (ஒளிகள் நேர்த்தாக் பட்டகம் முக்கோணம், அரைக்கோணம் கண்ணாடிய கியலும்)

www.Padasalai.Net www.TrbTnpsc.com

பட்டகத்தில் இரண்டாவது பரப்பு வழியே வெளிவரும் கதிர் இல்லாமல் இருக்க நிபந்தனை:

இரண்டாவது பரப்பு வழியே வெளிவரும் கதிர் செல்லாமல் இருப்பதற்கு

$$\boxed{r_2 > C} \quad \text{—(1)}$$

$$\boxed{A > r_1 + C} \quad \text{—(2)}$$

அதிக பட்சமாக $r_1 = C$

$$\boxed{A \geq 2C}$$

எனவே பட்டகத்தின் இரண்டாவது பரப்பு வழியே வெளிவரும் கதிர் (emergence ray) செல்லாது. பட்டகத்தில் முழு அக எதிரொளிப்பு ஏற்படும்.

மேலும் $r_1 = 0$, $i = 0$

$$\boxed{A > C}$$

$\sin A > \sin C$

$\sin A > \frac{1}{\mu} \Rightarrow \mu < \frac{1}{\sin A} \Rightarrow \boxed{\mu < \operatorname{cosec} A}$

Send Your Questions and Answers to Our Email Id - padasalai.net@gmail.com

∴ எனவே

பயனுறு திறன் $= \frac{(\gamma r - \gamma R)A}{(\gamma - 1)A} \Rightarrow \omega = \frac{\gamma v - \gamma R}{\gamma - 1}$ //

Padasalai

www.Padasalai.Net www.TrbTnpsc.com

லென்ஸ்: (Lens)

இரு கோளக பரப்பு (அ) ஒரு கோளக பரப்பு மற்றும் ஒரு சமதள பரப்பிற்கு இடையே ஒளி ஊடுருவும் பொருள் இருந்தால் (தடிமன்) அது லென்ஸ் எனப்படுகிறது. இதன் வளைவு மையம் C_1, C_2, வளைவு ஆரம் R_1, R_2 சிறிய தொலைவில் அமையும்.

குவியம்:

முதன்மை குவியம் (F_1) & இரண்டாம் குவியம் (F_2):

இரண்டு கோளக பரப்பால் லென்ஸ் அமைக்கப்படுவதால் இரண்டு ஊடகத்தினை பார்க்கும் பொருளாக லென்ஸ் உள்ளது.

F_1 (முதன்மை குவியம்):

லென்ஸிலிருந்து வெளிவரும் கதிர்கள் முதன்மை அச்சுக்கு இணையாக செல்ல பொருள் வைக்க வேண்டிய புள்ளி அது முதன்மை குவியம்.

F_2 (இரண்டாம் நிலை குவியம்):

லென்ஸினால் விலகலடைந்த பின் இணை கதிர்கள் முதன்மை குவியத்தில் வந்த இடத்தில் வெளிவருகிறதோ அது இரண்டாம் நிலை குவியம்.

Send Your Questions and Answers to Our Email Id - padasalai.net@gmail.com

www.Padasalai.Net www.TrbTnpsc.com

லென்ஸின் குவியத்தூரத்திற்கான குறியீட்டு மரபு:

குவிக்கும் மெல்லிய லென்சுகளுக்கு குவியத்தூரம் நேர்குறி எனவும் விரிக்கும் மெல்லிய லென்சுகளுக்கு குவியத்தூரம் எதிர்குறி எனவும் கொள்ளவும்.

லென்ஸ் சமன்பாடு (&) லென்ஸ் உருவாக்குவோர் சமன்பாடு:

லென்ஸ் உருவாக்குபவரின் சமன்பாடு:

$$\frac{1}{f} = (\mu-1)\left(\frac{1}{R_1} - \frac{1}{R_2}\right)$$

நாம் விரும்பும் குவியத்தூரத்தில், உரிய அளவில், பொருளான பயன்பாட்டிற்கு ஏற்ற லென்சுகளை அவர் கொண்டு லென்ஸ் உருவாக்குபவர் சமன்பாடு வேண்டும் ஆராய்ந்து கொள்கிறார்.

லென்ஸ் சமன்பாடு:

$$\boxed{\frac{1}{v} - \frac{1}{u} = \frac{1}{f}}$$

இதில் f ன் மதிப்பு
குவி லென்ஸ் (+ve)
குழி லென்ஸ் (-ve).

Send Your Questions and Answers to Our Email Id - padasalai.net@gmail.com

லென்சின் பக்கவாட்டு உருப்பெருக்கம்:

பிம்பத்தின் உயரத்திற்கும், பொருளின் உயரத்திற்கும் இடையே உள்ள தகவு பக்கவாட்டு (அ) குறுக்கு உருப்பெருக்கம் ஆகும்.

குவி லென்ஸ் (குழி ஆடியில்) → எதிர் குறியாகும்

குழி லென்ஸ் (குவி ஆடியில்) → நேர் குறியாகும் இருக்கும்.

பக்கவாட்டு உருப்பெருக்கம்:

$$m = \frac{h_2}{h_1} = \frac{v}{u} = \frac{f}{f+u} = \frac{f+v}{f}$$

நெட்டாங்கு உருப்பெருக்கம்:

$$m = \frac{v_2 - v_1}{u_2 - u_1} = \frac{dv}{du}$$

சிறிய பொருள் எனும் போது

$$\frac{dv}{du} = \frac{v}{u} = \frac{f}{f+u} = \frac{f-v}{f}.$$

பரப்பு உருப்பெருக்கம்:

பிம்பத்தின் பரப்பிற்கும், பொருளின் பரப்பிற்கும் இடையே உள்ள தகவு பரப்பு உருப்பெருக்கம் ஆகும்.

$$= \frac{A_I}{A_O} = m^2 = \left(\frac{f}{f+u}\right)^2 = \left(\frac{f-v}{f}\right)^2 = \left(\frac{v}{u}\right)^2$$

(கணக்கினை பயன்படுத்தும் போது குறியீடு பயன்படுத்த வேண்டும்.

www.Padasalai.Net www.TrbTnpsc.com

பொருள் மற்றும் பிம்பத்தின் திசைவேகத்தின் தொடர்பு:

ஒரு பொருள் மாறாத திசைவேகத்தில் (Vo) முடிவிலா தொலைவில் இருந்து குவியத்தை அடையும் போது அதன் பிம்பமும் மிக அதிக திசைவேகத்தில் நகரும்.

$$V_i = (m)^2 V_o$$

$$V_i = \left(\frac{f}{f+u}\right)^2 V_o$$

லென்சின் திறன்:

லென்சின் திறன் என்பது லென்ஸ் மீது படும் ஒளிக்கதிர்களை லென்ஸ் விலக்கும் திறன் லென்சின் திறனாகும். லென்சின் திறன் அதன் குவியத் தொலைவுக்கு எதிர்த்தகவு அமைந்துள்ளது.

$$P = \frac{1}{f(m)}$$

$$P = \frac{100}{f(cm)}$$

$(1 m^{-1} = 1 D)$

(லென்சின் திறனின் அலகு டையாப்டர்)

குறிமரபு

குழி ஆடி ⇒ எதிர் குறியீடு

குவி ஆடி ⇒ நேர் குறியீடு.

சமதள ஆடி ⇒ முடிவிலா தொலைவு

Send Your Questions and Answers to Our Email Id - padasalai.net@gmail.com

லென்ஸின் திறன் விளக்கம் சமன்பாடு:

$$P = \frac{1}{f} = (\mu - 1)\left(\frac{1}{R_1} - \frac{1}{R_2}\right)$$

எனவே குவியத்தூரம் குறைவாகவும், வளைவு ஆரம் குறைவாகவும் (தடிமன் லென்ஸ்) கொண்ட லென்ஸ்கள் அதிக திறனை கொண்டுள்ளன.

லென்ஸ்களின் இணைப்பு:

ஒன்றையொன்று தொட்டு கொண்டிருக்கும் லென்ஸ்:

Ex:

ஒன்றையொன்று தொட்டு கொண்டிருக்கும் லென்ஸ் ஒரு லென்ஸ் போல செயல்படுகிறது.

லென்சின் சமன்பாடு:

$$\frac{1}{v} - \frac{1}{u} = \frac{1}{f_1} + \frac{1}{f_2}$$

$$\frac{1}{F} = \frac{1}{f_1} + \frac{1}{f_2} + \cdots$$

திறன் ⇒ $P = P_1 + P_2 + \cdots$ (நேரியல் கூட்டுத்தொகை)

கூட்டு லென்ஸின் உருப்பெருக்கம் (m) இது தனித்தனி லென்ஸ்களின் உருப்பெருக்கத்தின் பெருக்கற்பலனுக்கு சமமாகும்.

www.Padasalai.Net www.TrbTnpsc.com

[illegible]:

[illegible]

லென்சின் திறன் கோவை வருதல்:

$$\delta = \alpha + \beta$$

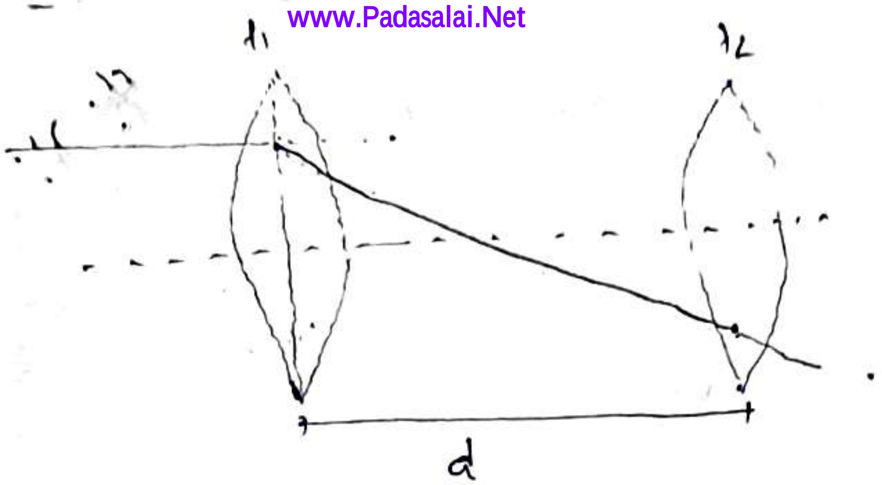
$$\delta = \frac{h}{v} - \frac{h}{u} = h\left(\frac{1}{v} - \frac{1}{u}\right)$$

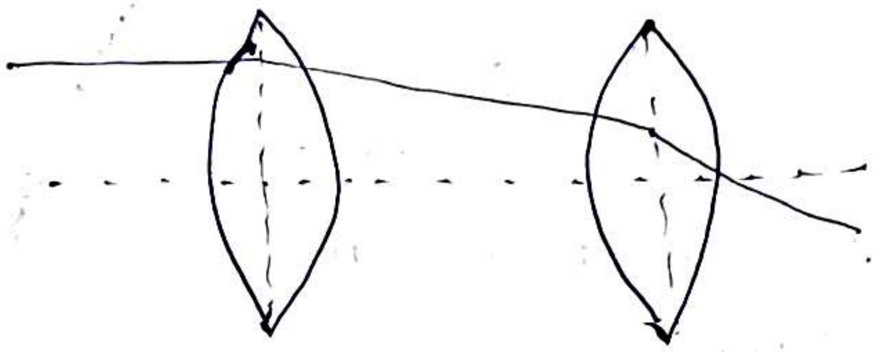
$$\delta = h\left(\frac{1}{v} - \frac{1}{u}\right) = \frac{h}{f} \Rightarrow \boxed{\delta = \frac{h}{f}}$$

இது லென்சின் திறன் கோவை ஆகும்.

Send Your Questions and Answers to Our Email Id - padasalai.net@gmail.com

www.Padasalai.Net www.TrbTnpsc.com





$\delta = \frac{h}{f}$ ஆகும்.

$\delta = \delta_1 + \delta_2$

$$\frac{h}{f} = \frac{h_1}{f_1} + \frac{h_2}{f_2} + \frac{h_1 d}{f_1 f_2}$$

$$\frac{1}{f} = \frac{1}{f_1} + \frac{1}{f_2} + \frac{d}{f_1 f_2}$$

(d என்பது distance between two lence)

$$p = p_1 + p_2 + d p_1 p_2.$$

(இங்கு [illegible])

Send Your Questions and Answers to Our Email Id - padasalai.net@gmail.com

லென்ஸின் மீது வெள்ளி பூச்சு பூசுதல்:

லென்ஸ் ⟶ கண்ணாடி (ஆடி) பூச்சு பூசப்படுகிறது.

வெள்ளி பூச்சு பூசப்பட்ட லென்ஸின் குவியத்தூரம்

$$\frac{1}{F} = \frac{2}{f_1} + \frac{1}{f_m}$$

சிறப்பு வழிகளை கொண்டு மேற்கொள்ளலாம்:

(1). சமதள குவிலென்ஸ் (வெள்ளிப்பூச்சு பூசப்பட்ட).

f_1 f_m.

$$f_m = R/2$$

$$f_l = \frac{R}{\mu-1}$$

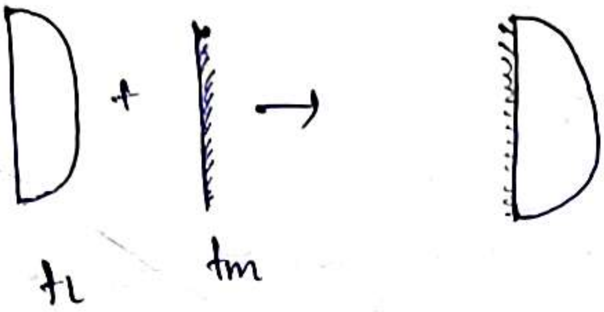
$$F = \frac{2(\mu-1)}{R} + \frac{2}{R}.$$

$$= \frac{2\mu-2+2}{R}$$

$$\frac{1}{F} = \frac{2\mu}{R} \Rightarrow F = R/2\mu$$

Padasalai

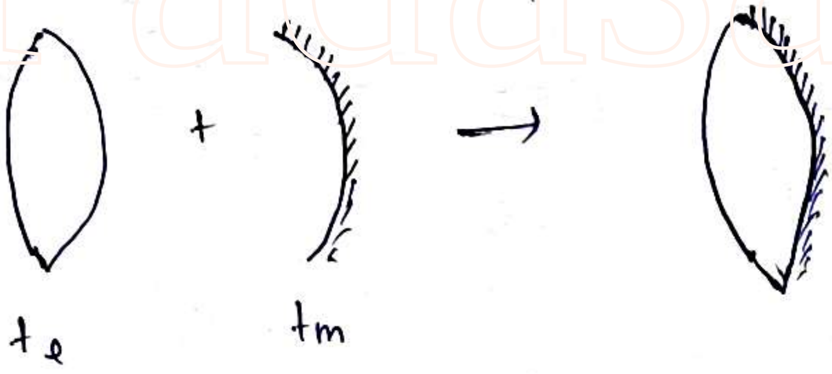
2. சமதள குவி ஆடி (வெள்ளி பூசப்பட்ட)



$f_m = \infty$, $f_l = \frac{R}{\mu - 1}$

$$F = \frac{R}{2(\mu - 1)}$$

03. இரு குவி ஆடி (வெள்ளிப் பூசப் பட்டது)



$f_l = \frac{R}{2(\mu - 1)}$,

$f_m = R/2$

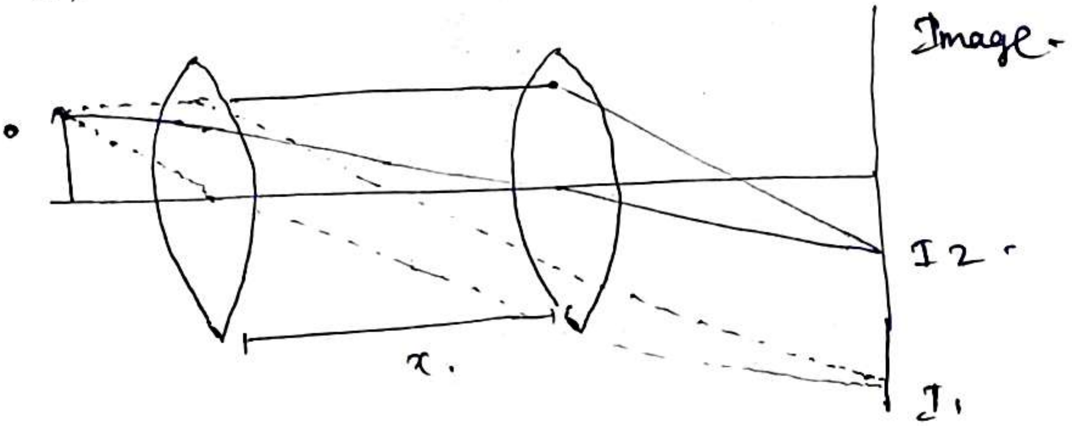
$$F = \frac{R}{2(2\mu - 1)}$$

லென்ஸின் இடப்பெயர்வு:

ஒரு குவியின் குவியதூரத்தை காண்போம்.

பொருள்கள், திரைக்கும் இடையான தொலைவு D ஆகும்

$(D > 4f)$



எனவே லென்ஸ்கள், படத்தின் இடையே தொலைவு

$$f = \frac{D^2 - x^2}{4D}$$

$$m_1 = \frac{I_1}{O}$$

$$f = \frac{x}{m_1 - m_2}$$

$$m_2 = \frac{I_2}{O}$$

$$m_1 \cdot m_2 = 1.$$

$$O \cdot O = \frac{I_1}{m_1} \cdot \frac{I_2}{m_2}$$

$$O^2 = I_1 \cdot I_2$$

$$\boxed{O = \sqrt{I_1 \cdot I_2}}$$

(ஈ). வாழ்வியல் வினா:

ஈறிலா தொலைவில் உள்ள பொருளை அருகே கொண்டுவரும், இயல்பு (25 cm) தொலைவில் உள்ள பொருளை இயல்பு கொண்டுவரும் [illegible].

$$\frac{1}{f} = \frac{1}{v} - \frac{1}{u}$$

object (பொருள் ஈறிலா தொலைவில் உள்ள போது)

$$\frac{1}{f} = \frac{1}{2.5} - \frac{1}{-\infty}$$

(u ஆனது பொருளின் [illegible] தொலைவு [illegible])

$$f = 2.5\ cm$$

object (பொருள்) இயல்பு தொலைவில் உள்ளபோது

$$\frac{1}{f_{min}} = \frac{1}{2.5} - \frac{1}{-u}$$

([illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible])

(பொருள் [illegible] [illegible] [illegible] (-) [illegible] u [illegible].)

$$f_{max} - f_{min} = x$$

வாழ்வெண்ணால் [illegible] [illegible] மாறுபாட்டால் (x) ஈறிலா புள்ளியில் இருந்து அண்மை புள்ளி வரை காண இயலும்.

கண்ணின் குறைபாடுகள்:

(i) கிட்டப்பார்வை (Myopia)

⇒ தொலைவில் உள்ள பொருளை தெளிவாக காண இயலாது.

⇒ லென்ஸ் தடிமனாக அதனால் குவியத்தூரம் குறைவது (அ) விழிக்கோளத்தின் நீட்டம் இயல்பு நிலையை விட அதிகமாக இருப்பதால் விழித்திரைக்கு முன்(?) தோன்றுகிறது(?). இணைக்கதிர்(?) விழித்திரைக்கு(?) முன்பாகவே(?) தோன்றுகின்றன(?). எனவே ஈறிலா தொலைவில் உள்ள ஒரு பொருளின் மாய பிம்பத்தை சேய்மை(?) கண் பார்க்கும் தூர தொலைவில் (x). இதனால் குறைபாட்டை சரிசெய்யலாம். குழி லென்ஸ் ஆடியின்(?) குவியத்தூரம்

$$\frac{1}{f} = \frac{1}{v} - \frac{1}{u}$$

$u = -\infty$

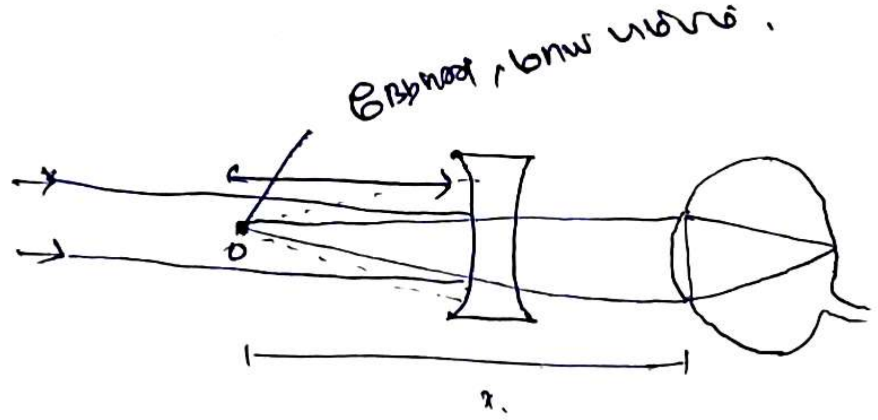
$v = -x$

$$\frac{1}{f} = \frac{1}{-x} - \frac{1}{\infty}$$

$$\boxed{f = -x}$$

∴ குழி லென்ஸ் குவியத்தொலைவு எதிர்க்குறி [illegible] பெற்றிருப்பதால் இது ஒரு குழி லென்ஸாகும்.

(ii) படம்:

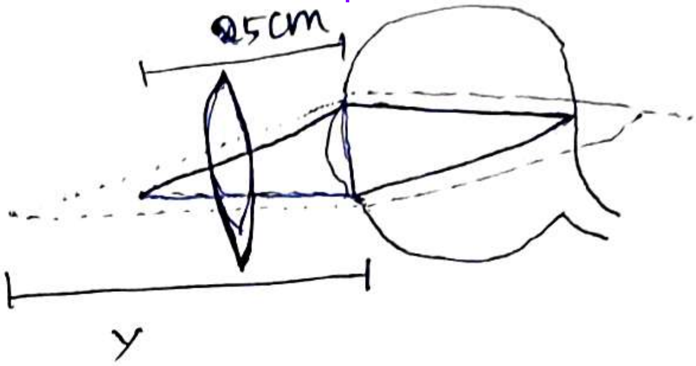


தூரப்பார்வை (hypermetropia):

இக்குறைபாடு உடைய நபர் அருகில் உள்ள பொருளை தெளிவாக காண இயலாது. தூரப்பார்வையால் கண்ணின் குவியத்தூரம் இயல்பு நிலையை விட அதிகமாகிறது. மேலும் கண்கோளத்தின் அளவு சிறியதாக காணப்படுகிறது. மேலும் இவர்கள் அதிகமாக அருகில் உள்ள பொருளை தெளிவாக காண இயலாது. இயல்பான பார்வை திறமை கூட செயல்பட இயலாததால் அவர்கள் அருகில் உள்ள பொருளை தெளிவாக காண இயலாது. இதற்கு பார்வைக்குறைபாடு என்று பெயர். கண்களின் தசைகள் வலுவிழப்பதால் ஏற்படுகிறது.

கருத்து விளக்கம்:

இக்குறைபாடு உடைய நபர் Y என்ற புள்ளிக்கு (அருகில் உள்ள கண்ணிலிருந்து) அருகு உள்ள பொருள்களை தெளிவாக காண இயலாது எனில் Y என்ற புள்ளியால் தோன்றும் பிம்பத்தை (விழித்திரை) உருவாக்கும் தொலைவு 25cm (அண்மை) தொலைவில் ஏற்படுமாறு குவிலென்ஸை பயன்படுத்தி இதனை சரிசெய்யலாம்.



கணக்கீடு

$$\frac{1}{f} = \frac{1}{v} - \frac{1}{u}$$

$v = -25\ cm$

$u = -y.$

u = பொருளானது லென்ஸில் இருந்து உள்ள தூரம்.

v = தெளிவான பிம்பம் உருவாகும் தொலைவு.

$$\frac{1}{f} = -\frac{1}{25} + \frac{1}{y}.$$

$$\frac{1}{f} = \frac{y-25}{25y}$$

$$\boxed{f = \frac{25y}{y-25}}$$

f என்பது நேர்க்குறி கொண்டது ஆகும். $\boxed{y \gg 25}$.

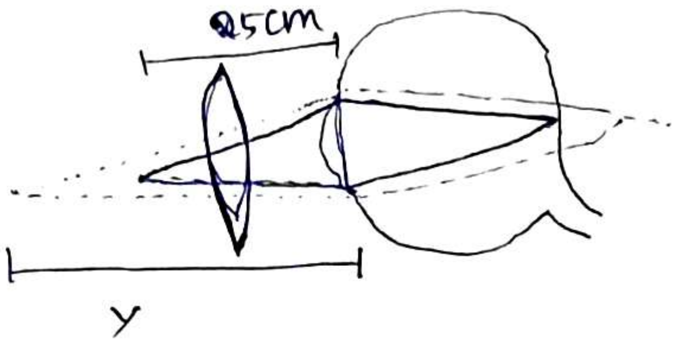
திறன் கோப்பால் $\boxed{P = \frac{1}{f}}$ $\boxed{1\,m^{-1} = 1\,D.}$

அஸ்டிக் மேட்டிசம்: (ஒரு கோணப் பார்வை).

வெவ்வேறு வளைவு ஆரங்களை கொண்ட லென்ஸ் பொருள்களை தெளிவாக கிடைமட்டம் ஒரு சேர பார்க்க முடியாது. ஆகவே இக்குறைபாட்டை சரிசெய்ய வெவ்வேறு வளைவு ஆரங்களை கொண்ட உருளை லென்ஸ் பயன்படுகிறது. வயது மூப்பின் காரணமாக மக்களுக்கு கிட்டப்பார்வை, தூரப்பார்வை ஏற்படும்.

www.Padasalai.Net www.TrbTnpsc.com

கணக்கீடு



$$\frac{1}{f} = \frac{1}{v} - \frac{1}{u}$$

$v = -25\ cm$

$u = -y.$

u = பொருளானது வைக்கப்படும் தொலைவு.

$$\frac{1}{f} = -\frac{1}{25} + \frac{1}{y}.$$

v = தெளிவான பார்வையின் மீச்சிறு தொலைவு.

$$\frac{1}{f} = \frac{y-25}{25y}$$

$$f = \frac{25y}{y-25}$$

f ஆனது நேர்க்குறி மதிப்பு பெறும். $y > 25$.

திறன் கேட்டால் $P = \frac{1}{f}$ $1\,m^{-1} = 1\,D.$

தொலைநோக்கு: (தூரப் பார்வை).

தொலைவிலுள்ள பொருளை தெளிவாக காண இயலும் ஆனால் அருகிலுள்ள பொருளை காண இயலாது. இந்த குறைபாட்டை சரிசெய்ய குவிலென்ஸ் பயன்படுகிறது. இது ஏற்பட காரணமாக கண்ணின் விழிலென்ஸ், குவியத்தொலைவு அதிகம்.

Send Your Questions and Answers to Our Email Id - padasalai.net@gmail.com

இறுதி நிலை பிம்பத்துக்கான உருப்பெருக்கம்:

இரண்டும் ஒரே கண்ணாடியால் ஒரு பொருளை
கொண்ட லென்சுகள், சிறிய பொருளை
கொண்ட லென்சுகளும் பயன்படும்.

ஒளியியல் கருவிகள்:

நுண்ணோக்கி (லென்ஸ் பெரிதாக்க பயன்படுகிறது).

- எளிய நுண்ணோக்கி
- கூட்டு நுண்ணோக்கி.

எளிய நுண்ணோக்கி என்பது குறைந்த குவியத்தூரம் கொண்ட (குவி லென்ஸ்) ஆகும். ஒரு பொருளின் நேரான பெரிதாக்கப்பட்ட உருப்பெருக்கம் (வாட்ச் ரிப்பேர் செய்ய பயன்படுகிறது).

இரண்டு வகையான உருப்பெருக்கம் தோன்றும்.

- அண்மை நிலை பிம்பத்துக்கான உருப்பெருக்கம்
- இயல்பு நிலை பிம்பத்துக்கான உருப்பெருக்கம்.

(பிம்பம் பார்வையின் அண்மைப் புள்ளியில் தோன்றுவதால் மீச்சிறு தொலைவு 25 cm தொலைவில் காணலாம். இது கண்களை சிரமப்படுத்தும்.

இங்கு பிம்பம் ஈறிலாத் தொலைவில் தோன்றும். இயல்பு நிலையில் காணலாம்.

www.Padasalai.Net www.TrbTnpsc.com

அண்மை நிலையில் கோணப் பெருக்கத்திற்கான சமன்பாடு:

$$m = \frac{v}{u} \quad (\text{உருப்பெருக்கம்}).$$

$$\frac{1}{f} = \frac{1}{v} - \frac{1}{u}.$$

$$\frac{1}{f} = \frac{1}{mu} - \frac{1}{u}.$$

$$\frac{1}{f} = \frac{u - mu}{mu^2}.$$

$$f = \frac{mu^2}{u - mu} = \frac{mu^2}{u(1-m)} = \frac{mu}{1-m}$$

$$f = \frac{mu}{1-m}.$$

$$\frac{1}{f} = \frac{1}{v} - \frac{m}{v}$$

$$\frac{1}{f} = \frac{1-m}{v}$$

$$\frac{v}{f} = 1-m$$

$$\frac{v}{1-m} = f$$

$$\frac{v}{f} = 1-m.$$

$$\frac{v}{f} + m = 1.$$

$D = -25\,cm$

$$v = -D$$

அண்மை நிலையில் கோணப் பெருக்கத்திற்கான சமன்பாடு.

$$m = 1 + \frac{D}{f}$$

இயல்பு நிலையில் கோணப் பெருக்கத்திற்கான சமன்பாடு (கோண உருப்பெருக்கம்):

$$m = \frac{\theta_i}{\theta_o} = \frac{\text{பொருளின் உதவியால் பார்க்கும் போது விழித்திரையில் தோன்றும் கோணம்}}{\text{சாதாரண கண்களால் பார்க்கும் போது விழித்திரையில் தோன்றும் கோணம்}}.$$

Send Your Questions and Answers to Our Email Id - padasalai.net@gmail.com

$$m = \frac{h/f}{h/D}$$

$$\boxed{m = \frac{D}{f}}$$ → இயல்பான பார்வைத் தொலைவு உருப்பெருக்கம்.

தொலைவான பொருளுக்கான உருப்பெருக்கத்தை விட இயல்பு நிலை உருப்பெருக்கத்திற்கான காரணம் சிறிதளவு அதிகம்.

நுண்ணோக்கியின் பிரிதிறன்:

இரண்டு புள்ளிகளை உள்ள தொலைவை பிரித்து காட்டுவது நுண்ணோக்கியின் பிரிதிறன் ஆகும். நுண்ணோக்கியின் மாதிரி பொருள் அமைக்கப்பட்ட இரண்டு புள்ளிகள் இடையே உள்ள குறைந்தபட்ச தொலைவு வேண்டும் (d_{min}).

ஏர்ரி வட்டத்தின் ஆரம் $r_0 = \frac{1.22\lambda v}{a}$.

மாதிரியில் உள்ள தொலைவு d_{min} எனில்

$$m = \frac{r_0}{d_{min}}$$

$$d_{min} = \frac{r_0}{m} = \frac{1.22\lambda v}{ma} = \frac{1.22\lambda v}{\frac{v}{u} a}$$

$$= \frac{1.22\lambda u}{a} \qquad u \simeq f$$

$$\boxed{d_{min} = \frac{1.22\lambda f}{a}}$$

எனவே

$$d_{min} = \frac{1.22\lambda}{2\sin\beta}$$

இந்த தொலைவானது மேலும் குறைப்பதற்கு நுண்ணோக்கி பொருளருகு அருகில் n ஒளிவிலகல் எண் கொண்ட ஊடகத்தை வைக்கலாம் (எ.கா: எண்ணெய் n) செலுத்தலாம்

$$d_{min} = \frac{1.22\lambda}{2n\sin\beta}$$

இது லென்ஸ் பொருளின் [illegible] எல்லையை குறைக்கிறது. (பிரிதிறன்) அதிகமாகும்.

$n\sin\beta \Rightarrow NA$ (எண்ணியல் துளை எனப்படும்)

$$d_{min} = \frac{1.22\lambda}{2NA}$$

கூட்டு நுண்ணோக்கி:

பொருள் → பொருளருகு லென்ஸ் ↓ தலைகீழ் பிம்பம் → கண்ணருகு லென்ஸ் ↓ பேரளவு, மெய் பிம்பம்.

[illegible] / அண்மை நிலை

Send Your Questions and Answers to Our Email Id - padasalai.net@gmail.com

$f_{கு.வி} > f_{பொரு.வி}$ —(1)

$d_{கு.வி} > d_{பொரு.வி}$ —(2).

அண்மை நிலையில் தொலைநோக்கியின் பெருக்கு

உருப்பெருக்கம்: (இறுதி பிம்பம் அண்மை புள்ளியில் அமைகிறது),

$$m = m_o m_e = -\left(\frac{L}{f_o}\right)\left(1+\frac{D}{f_e}\right) = -\frac{v_o}{u_o}\left(1+\frac{D}{f_e}\right)$$

L – என்பது கண்ணருகு லென்ஸ் முதல் குவியப் புள்ளிக்கும், பொருளருகு லென்ஸ் இரண்டாம் குவியப்புள்ளிக்கும் இடையேயான தூரமாகும்.
(கூட்டு தொலைநோக்கியின் (குழாயின் நீளம்))

$$L_D = v_o + u_e$$

இயல்பு நிலையில்: (இறுதி பிம்பம் ஈறிலா தொலைவில் அமைகிறது)

$$m = m_o m_e = \left(\frac{L}{f_o}\right)\left(\frac{D}{f_e}\right) = -\frac{v_o}{u_o}\left(\frac{D}{f_e}\right)$$

$$L_\infty = v_o + f_e$$

www.Padasalai.Net www.TrbTnpsc.com

Send Your Questions and Answers to Our Email Id - padasalai.net@gmail.com

வானியல் தொலைநோக்கி:

வானில் உள்ள வான் பொருட்களை ஆய்வதற்கு பயன்படுத்தப்படும் ஒளியியல் கருவி தொலைநோக்கியாகும்.

இதில் பொருளருகு லென்ஸ், கண்ணருகு லென்ஸ் உள்ளன.

பொருளருகு லென்ஸ் → f.o. நீள குவியதூரம் உடைய குவிலென்ஸ் ஆகும். இது பெரிய துளை கொண்டது, கண்ணருகு லென்ஸ் சிறிய குவியதூரம் கொண்டது. இது கண்ணருகு லென்ஸின் பிம்பத்தை பெரிதாக்கி காட்டுகிறது.

உருப்பெருக்கம் ⇒ $M = -\frac{f_o}{f_e}\left(1+\frac{f_e}{D}\right)$

இயல்பு நிலையில்

$$M_\infty = -\frac{f_o}{f_e}$$

$L_D = f_o + u_e$, $L_\infty = f_o + f_e$.

நிலப்பரப்பு தொலைநோக்கி:

நிலப்பரப்பு தொலைநோக்கியில் கூடுதலாக நேர்க்குத்து லென்ஸ் பயன்படுவதால் நேரான பிம்பம் கிடைக்கிறது.

$$M_D = +\frac{f_o}{f_e}\left(1+\frac{f_e}{D}\right)$$

$$M_\infty = +\frac{f_o}{f_e}$$

$L_D = f_o + 4f + u_e$, $L_\infty = f_o + 4f + f_e$

கலிலியன் தொலைநோக்கி:

நேர்க்குத்து லென்ஸ் → இல்லை

நுண்ணோக்கி.

பிரித்தறியும் அளவு (RL):

நுண்ணோக்கி இரு புள்ளிகளை பிரித்து பார்க்கக்கூடிய தொலைவை RL என்க

$$R.L = \frac{\lambda}{2\mu \sin\theta}$$

μ → ஒளிவிலகல் எண், கூம்பு அரைக் கோணம்

RLன் தலைகீழி RP ஆகும்

$$R_P = \frac{2\mu \sin\theta}{\lambda}$$

தொலைநோக்கி:

இரு பொருள்களை தனித்தனியாக பிரித்து காணும் தொலைநோக்கியின் பகுதிறன் அளவு (RL):

$$d\theta = \frac{1.22\lambda}{a}$$

$$R_P = \frac{1}{d\theta} = \frac{a}{1.22\lambda}$$

$$R.L = \frac{1}{R_P} = d\theta = \frac{1.22\lambda}{a}$$

↓

கோணம்