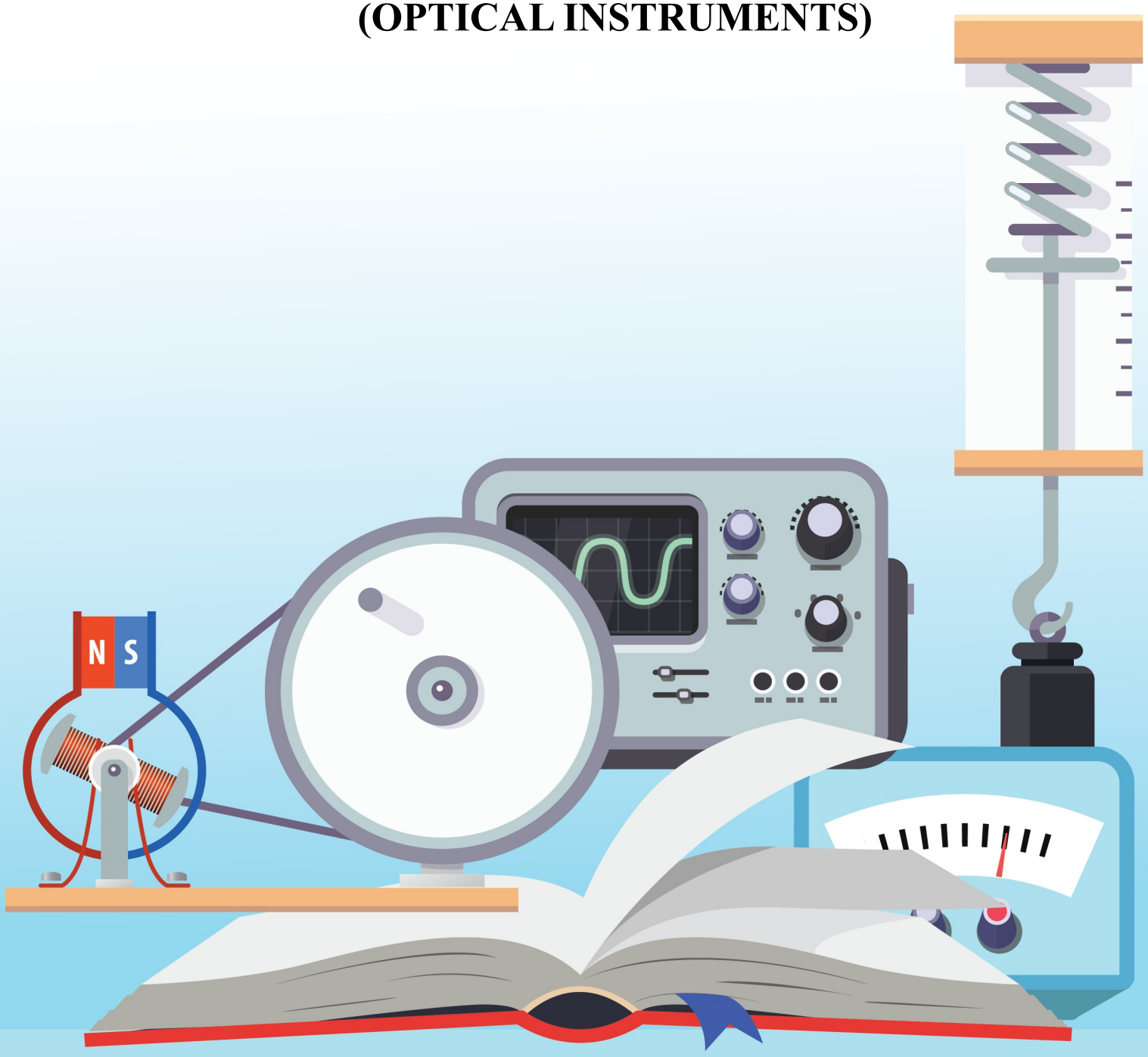
பௌதிகவியல்

ஒளியியற் கருவிகள்

(OPTICAL INSTRUMENTS)



Start Your Learning Journey with e-thaksalawa

The National e-learning Portal for The General Education

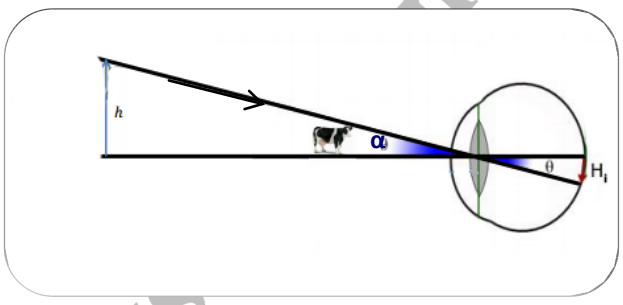
Copyright © www.e-thaksalawa.moe.gov.lk

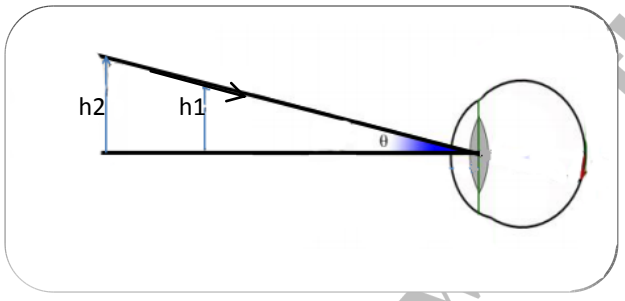
தேர்ச்சிமட்டம் 3.11

பார்வைக் கோணம்

ஒரு பொருளானது கண்வில்லையின் மையத்தில் எதிரமைக்கும் கோணமானது பார்வைக்கோணம் எனப்படும்

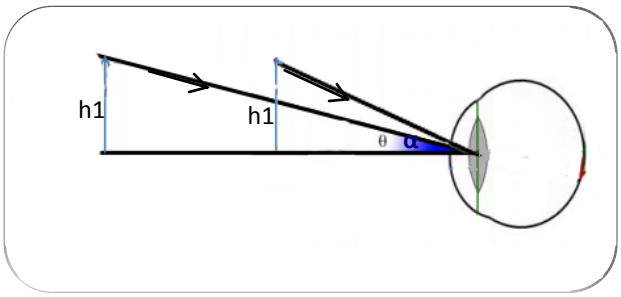
ஒரு பொருள் கண்ணிற்கு கிட்டவாக உள்ளபோது பார்வைக் கோணம் பெரிதாக இருக்கும் அதே பொருள் கண்ணிற்கு தூரவாக உள்ளபோது பார்வைக் கோணம் சிறிதாக இருக்கும். ஒரு பொருளின் தோற்றப் பருமன் இப்பார்வைக் கோணத்திலேயே தங்கியுள்ளது. அதாவது ஒரு பொருள் பெரிதாகவோ சிறிதாகவோ தெரிவதற்கு அடிப்படையாக அமைந்த காரணி பார்வைக் கோணமாகும்.





வித்தியாசமான உயரமுடைய பொருட்கள் ஒரே பார்வைக் கோணத்தை அமைப்பின் அவ்விரு பொருட்களும் ஒரே உயரமுடையதாகத் தோன்றும்

ஒரே உயரமுடைய இரு பொருட்கள் வித்தியாசமான பார்வைக் கோணங்களை ஆக்கின் அவ்விரு பொருட்களும் வெவ்வேறு உயரமுடையதாக தோன்றும்



நுண்ணுயிர்களை வெறுங்கண்ணால் காண முடியாதிருப்பது அவை கண்ணில் எதிரமைக்கும் பார்வைக்கோணம் சிறியதாக இருப்பதே ஆகும். அதேபோல் கோள்கள், உடுக்கள் போன்ற பிரமாண்ட பொருட்கள் மிகத்தொலைவில் இருப்பதால் அவை கண்ணில் எதிரமைக்கும் பார்வைக் கோணமும் மிகச் சிறியதாகவே இருக்கும்.

எனவே நுண்ணிய பொருட்களின் பார்வைக்கோணத்தை அதிகரித்து கண்ணால் அவதானிக்க நுணுக்குக் காட்டிகளும் மிகத்தொலைவில் உள்ள பொருட்களை கண்ணில் தெளிவாக அவதானிக்க தொலைகாட்டிகளும் பயன்படுகின்றன.



தொகுப்பு–திரு.T.செந்தில் குமரன் ஆசிரியர் (யா/கொக்குவில் இந்து கல்லூரி,யாழ்ப்பாணம்)

கணினி வடிவமைப்பு–திரு.ச.ராதாரவி ஆசிரியர் (மன்/தலைமன்னார் பியர்அ.த.க.பா, தலைமன்னார்)

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

நுணுக்குக்காட்டிகள்

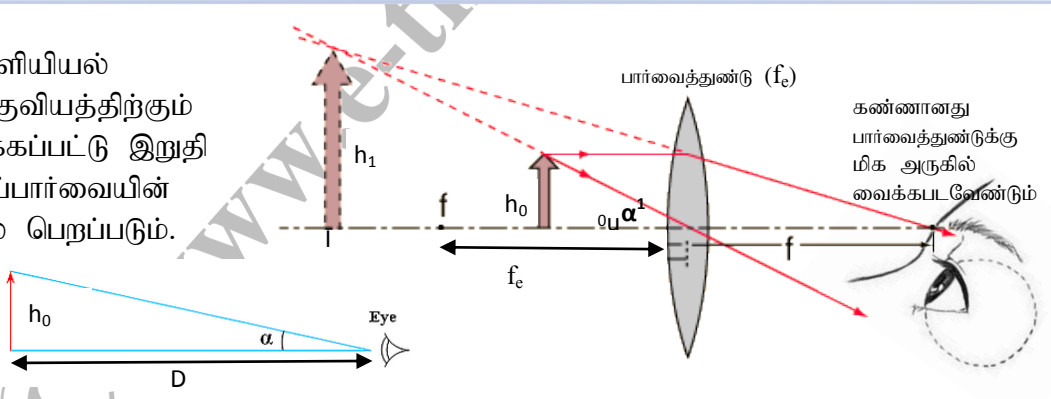
கிட்ட உள்ள மிகச்சிறிய பொருட்களை தெளிவாக அவதானிப்பதற்கு நுணுக்குக்காட்டிகள் பயன்படும். இவை வழமையாக இறுதிவிம்பம் தெளிவுப்பார்வையின் இழிவுத்தூரத்தில் உண்டாகுமாறு செப்பஞ்செய்யப்படும் இந்நிலையில் நுணுக்குக்காட்டியானது இயல்பான செப்பஞ் செய்கையில் உள்ளது எனப்படும்.

எளிய நுணுக்குக்காட்டிகள்

இங்கு ஒரு குவிவுவில்லை பயன்படுத்தப்படும். இது குறுகிய குவியத்தூரம் உடையதாக இருக்கும் **(f < 5cm)**

எளிய நுணுக்குக்காட்டி இயல்பான செப்பஞ் செய்கையில் உள்ளபோது.

பொருளானது ஒளியியல் மையத்திற்கும் குவியத்திற்கும் இடையில் வைக்கப்பட்டு இறுதி விம்பம் தெளிவுப்பார்வையின் இழிவுத்தூரத்தில் பெறப்படும்.



இயல்பான செப்பஞ் செய்கையில் நுணுக்குக்காட்டியின் கோணப்பெரிதாக்கம் / கோண உருப்பெருக்கம் / கோண உருப்பெருக்க வலு (M)

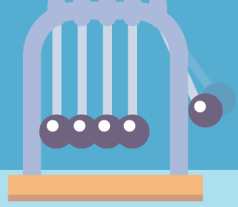
$$\text{கோணப்பெரிதாக்கம்} = \frac{\text{தெளிவுப் பார்வையின் இழிவுத்தூரத்திலுள்ள இறுதி விம்பத்தால் கண்ணில் எதிரமைக்கப்படும் கோணம்}}{\text{தெளிவுப் பார்வையின் இழிவுத்தூரத்தில் வைக்கப்படும் பொருளினால் கண்ணில் எதிரமைக்கும் கோணம்}}$$

$M = \alpha'/\alpha$ என்பதால் தரப்படும்.

தொகுப்பு–திரு.T.செந்தில் குமரன் ஆசிரியர் (யா/கொக்குவில் இந்து கல்லூரி,யாழ்ப்பாணம்)

கணினி வடிவமைப்பு–திரு.ச.ராதாரவி ஆசிரியர் (மன்/தலைமன்னார் பியர்அ.த.க.பா, தலைமன்னார்)

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



கோணப்பெரிதாக்கம் $M = \frac{\alpha^{l}}{\alpha}$

α, α^{l} மிகச் சிறியதாகவும் ஆரையனிலும் உள்ள போது.

கோணப்பெரிதாக்கம் $M = \frac{\tan \alpha^{l}}{\tan \alpha} = \frac{H/D}{h/d} = \frac{H/D}{h/d}$

இங்கு கோணப்பெரிதாக்கம் ஏகபரிமாண உருப்பெருக்கத்திற்கு சமனாகும். ஆனால்

$$M = \frac{H}{h} = \frac{D}{U}$$

வில்லைக்கு $\frac{1}{V} - \frac{1}{U} = \frac{1}{f}$ இல்

குறிவழக்கின்ப $\frac{1}{+D} - \frac{1}{+U} = \frac{1}{-f}$

$$1 - \frac{D}{U} = -\frac{D}{f}$$

$$\frac{D}{U} = 1 + \frac{D}{U}$$

கோணப்பெரிதாக்கம் $M = 1 + \frac{D}{f}$

M எதிர் $\frac{1}{f}$ வரைபு

$M = D \cdot \frac{1}{f} + 1$

$Y = m \cdot X + c$





NOTE – விம்பத்தை அவதானிக்கும் போது கண்ணானது வில்லைக்கு மிக அருகில் வைக்கப்படல் வேண்டும், கோணப் பெரிதாக்கம் M அதிகரிக்க குறுகிய குவியத்தூரமுடைய குவிவு வில்லையை பயன்படுத்தப்படும்.

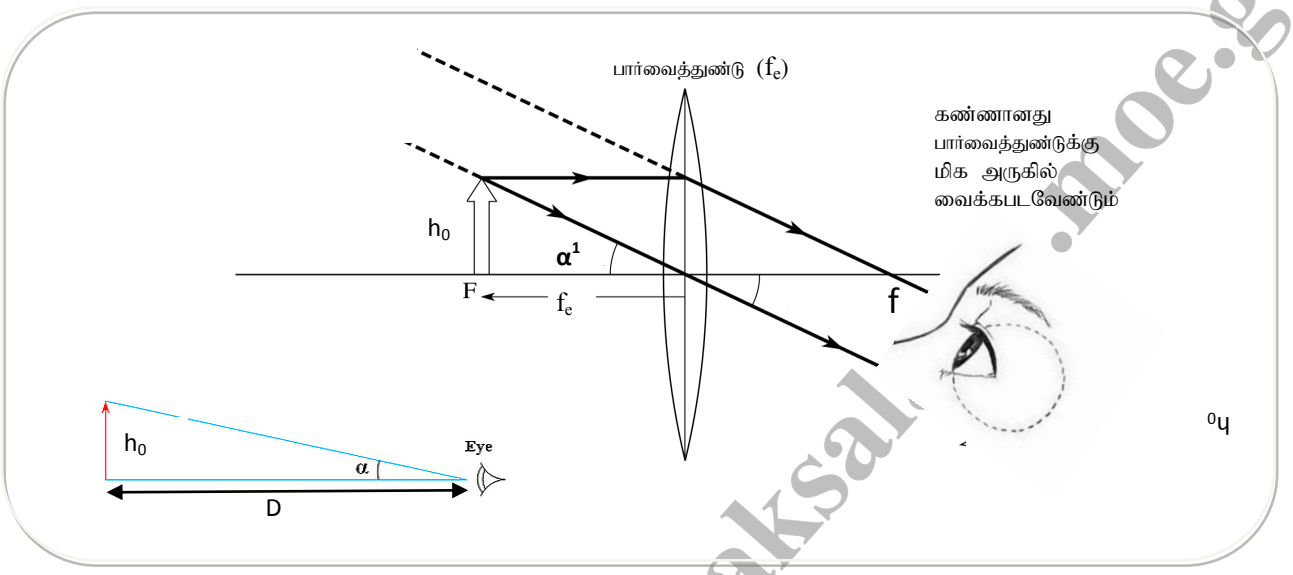
Copyright © www.e-thaksalawa.moe.gov.lk

தொகுப்பு–திரு.T.செந்தில் குமரன் ஆசிரியர் (யா/கொக்குவில் இந்து கல்லூரி,யாழ்ப்பாணம்)

கணினி வடிவமைப்பு–திரு.ச.ராதாரவி ஆசிரியர் (மன்/தலைமன்னார் பியர்அ.த.க.பா, தலைமன்னார்)

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

எளிய நுணுக்குக்கட்டியில் முடிவிலி செப்பஞ்செய்கை



$$\text{கோணப்பெரிதாக்கம்} = \frac{\text{இறுதி விம்பத்தால் கண்ணில் எதிரமைக்கப்படும் கோணம்}}{\text{தெளிவுப் பார்வையின் இழிவுத்தூரத்தில் வைக்கப்படும் பொருளினால் கண்ணில் எதிரமைக்கும் கோணம்}}$$

$M=\alpha'/\alpha$ என்பதால் தரப்படும்.

α,α^{l} மிகச் சிறியதாகவும் ஆரையனிலும் உள்ள போது.

$$\text{கோணப்பெரிதாக்கம்}\ M = \frac{\tan\alpha^{l}}{\tan\alpha} = \frac{h/f}{h/D} = \frac{D}{f}$$

NOTE— உருப்பெருக்கவலு **M** இனை அதிகரிப்பதற்கு குவியத்தூரம் **f** குறைவாக இருத்தல் வேண்டும் ஆனால் **f** குறையும் போது வில்லையின் தடிப்பு அதிகரிக்கும் இதனால் உண்டாகும் விம்பம் திரிபடையும் எனவே குறித்த எல்லைக்குக் கீழ் **f** இனைக் குறைக்க முடியாது.

எளிய நுணுக்குக்காட்டியின் இருவகை செப்பஞ்செய்கை நிலைகளிலும் இயல்பான செப்பஞ்செய்கை சிறந்தது ஏனெனில் உண்டாகும் கோண உருப்பெருக்கம் உயர்வாக இருக்கும் ஆனால் முடிவிலிச் செப்பஞ்செய்கையில் கண் இயல்பான நிலையில் தளர்ந்த நிலையில் இருக்கும்

Copyright © www.e-thaksal.moe.gov.lk

தொகுப்பு–திரு.T.செந்தில் குமரன் ஆசிரியர் (யா/கொக்குவில் இந்து கல்லூரி,யாழ்ப்பாணம்)

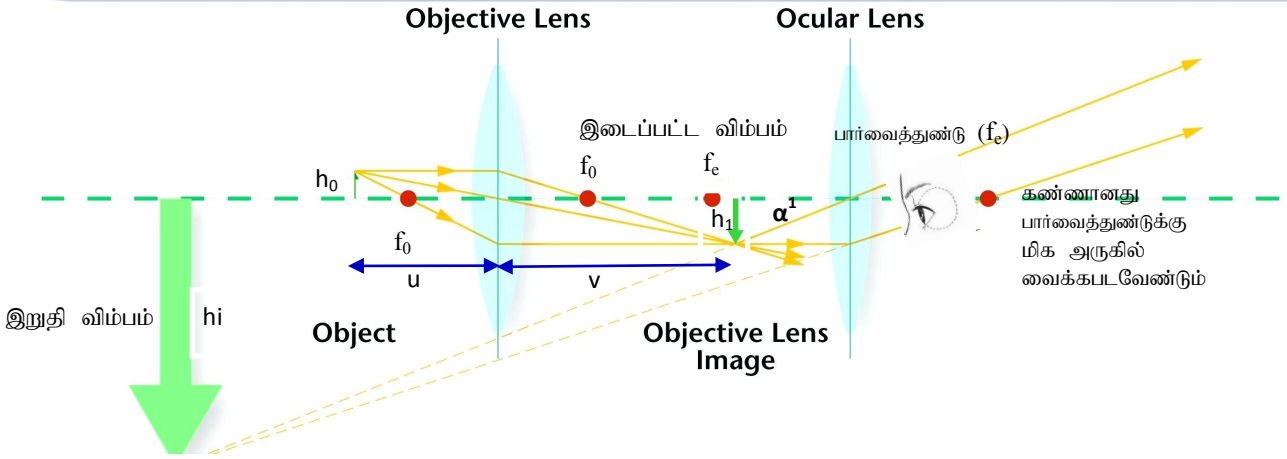
கணினி வடிவமைப்பு–திரு.ச.ராதாரவி ஆசிரியர் (மன்/தலைமன்னார் பியர்அ.த.க.பா, தலைமன்னார்)

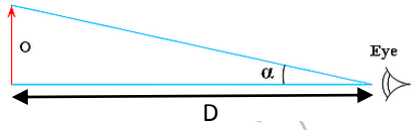
Copyright © www.e-thaksalawa.moe.gov.lk

கூட்டு நுணுக்குக்காட்டிகள்

- எளிய நுணுக்குக்காட்டியின் உருப்பெருக்க வலுவை ஒரு குறித்த பெறுமானத்திற்கு மேல் அதிகரிக்க முடியாதாகையால் மேலும் உருப்பெருக்க வலுவை அதிகரிப்பதற்கு கூட்டு நுணுக்குக்காட்டிகள் பயன்படும்.
- கூட்டு நுணுக்குக்காட்டியில் குறுகிய குவிய நீளங்களை உடைய இரண்டு குவிவு வில்லைகள் பயன்படுத்தப்படும்.
- ஒன்று பொருள் வில்லையாகவும் (குவியத்தூரம் f_0) மற்றது கண்வில்லையாகவும் (பார்வைத்துண்டு) (குவியத்தூரம் f_e)இருக்கும். அத்துடன் $f_e > f_0$ ஆக இருக்கும்.

கூட்டு நுணுக்குக்காட்டியின் இயல்பான செப்பஞ்செய்கை





பொருளானது பொருள் வில்லைக்கு முன்னால் f_0 இற்கும் $2f_0$ இற்கும் இடையில் வைக்கப்படும் இறுதி விம்பம் பார்வைத் துண்டிலிருந்து தெளிவுப்பார்வையின் இழிவுத்தூரத்தில் பெறப்படும்

$$\text{கோணப்பெரிதாக்கம்} = \frac{\text{தெளிவுப் பார்வையின் இழிவுத்தூரத்திலுள்ள இறுதி விம்பத்தால் கண்ணில் எதிரமைக்கப்படும் கோணம்}}{\text{தெளிவுப் பார்வையின் இழிவுத்தூரத்தில் வைக்கப்படும் பொருளினால் கண்ணில் எதிரமைக்கும் கோணம்}}$$

$M = \alpha'/\alpha$ என்பதால் தரப்படும்.

α, α' மிகச் சிறியதாகவும் ஆரையனிலும் உள்ள போது.

$$\text{கோணப்பெரிதாக்கம் } M = \frac{\tan \alpha'}{\tan \alpha} = \frac{H/D}{h/D} = \frac{H}{h}$$

தொகுப்பு–திரு.T.செந்தில் குமரன் ஆசிரியர் (யா/கொக்குவில் இந்து கல்லூரி,யாழ்ப்பாணம்)

கணினி வடிவமைப்பு–திரு.ச.ராதாரவி ஆசிரியர் (மன்/தலைமன்னார் பியர்அ.த.க.பா, தலைமன்னார்)

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

$M = \frac{h^1}{h} X \frac{H}{h^1}$

$m = m_0 X m_e$

இங்கு m_0 பொருள் வில்லையால் ஏற்படுத்தப்படும் ஏகபரிமான உருப்பெருக்கம், m_e பார்வைத்துண்டால் ஏற்படுத்தப்படும் ஏகபரிமான உருப்பெருக்கம்.

பொருள் வில்லைக்கு

$$m_0 = {}^{h^1}/_{h} = |{}^{v}/_{u}|$$

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

குறிவழக்கின்படி

$$\frac{1}{-v} - \frac{1}{+u} = \frac{1}{-f_0}$$

$$1 + \frac{v}{u} = \frac{v}{f_0}$$

$$1 + m_0 = \frac{+v}{f_0}$$

$$m_0 = \frac{v}{f_0} - 1$$

அல்லது

$$\frac{u}{v} + 1 = \frac{u}{f_0}$$

$$\frac{1}{m_0} + 1 = \frac{u}{f_0}$$

$$m_0 = \left(\frac{u}{f_0} - 1\right)^{-1}$$

பார்வைத்துண்டிற்கு

$$m_e = \frac{H}{h1} = \frac{D}{u1}$$

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

குறிவழக்கின்படி

$$\frac{1}{D} - \frac{1}{u1} = \frac{1}{-f_e}$$

$$1 - \frac{D}{u1} = -\frac{D}{f_e}$$

$$1 - m_e = \frac{-D}{f_e}$$

$$m_e = 1 + \frac{D}{f_e}$$

$$m = m_0 X m_e$$

$$m = \left(\frac{v}{f_0} - 1\right)\left(1 + \frac{D}{f_e}\right)$$

அல்லது $$m = \left(\frac{u}{f_0} - 1\right)^{-1}\left(1 + \frac{D}{f_e}\right)$$

NOTE— பொருளியினால் உண்டாக்கப்படும் விம்பம் பார்வைத்துண்டின் F_e இற்குள் இருப்பதனால் பார்வைத்துண்டு ஒரு பெரிதாக்கும் வில்லை போன்று தொழிற்படுகின்றது.

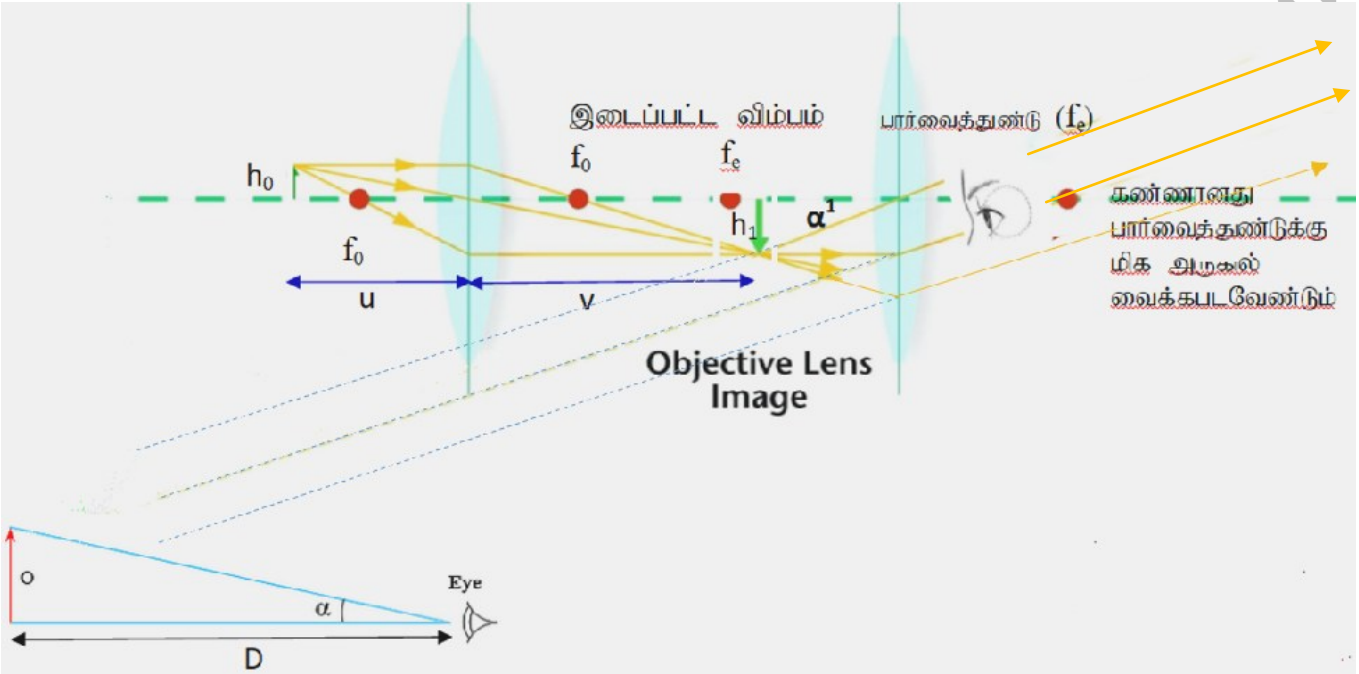
Copyright © www.e-thaksalawa.moe.gov.lk

தொகுப்பு–திரு.T.செந்தில் குமரன் ஆசிரியர் (யா/கொக்குவில் இந்து கல்லூரி,யாழ்ப்பாணம்)

கணினி வடிவமைப்பு–திரு.ச.ராதாரவி ஆசிரியர் (மன்/தலைமன்னார் பியர்அ.த.க.பா, தலைமன்னார்)

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

கூட்டுநுணுக்குக்காட்டியின் முடிவிலி செப்பஞ்செய்கை



$$\text{கோணப்பெரிதாக்கம்} = \frac{\text{இறுதி விம்பத்தால் கண்ணில் எதிரமைக்கப்படும் கோணம்}}{\text{தெளிவுப் பார்வையின் இழிவுத்தூரத்தில் வைக்கப்படும் பொருளினால் கண்ணில் எதிரமைக்கும் கோணம்}}$$

$\mathbf{M=\alpha'/\alpha}$ என்பதால் தரப்படும்.

α, α^l மிகச் சிறியதாகவும் ஆரையனிலும் உள்ள போது.

கோணப்பெரிதாக்கம் $M = \frac{\tan \alpha^l}{\tan \alpha} = \frac{h^l/f_e}{h/D} = \frac{H}{h}$

$$M = \frac{h^l}{h} X \frac{D}{f_e} =$$

$$M = m_o X \frac{D}{f_e}$$

எனவே $m_o = \left(\frac{v}{f_0} - 1\right)$ அல்லது $m_o = \left(\frac{u}{f_0} - 1\right)^{-1}$

$$M = \left(\frac{v}{f_0} - 1\right)\frac{D}{f_e} \quad \text{அல்லது} \quad M = \left(\frac{u}{f_0} - 1\right)^{-1}\frac{D}{f_e}$$

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

தொகுப்பு–திரு.T.செந்தில் குமரன் ஆசிரியர் (யா/கொக்குவில் இந்து கல்லூரி,யாழ்ப்பாணம்)

கணினி வடிவமைப்பு–திரு.ச.ராதாரவி ஆசிரியர் (மன்/தலைமன்னார் பியர்அ.த.க.பா, தலைமன்னார்)

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

கண்வளையம்

- இறுதிவிம்பத்தை தெளிவாகவும் பிரகாசமானதாகவும் பார்ப்பதற்கு கண்ணானது வைக்கப்படவேண்டிய இடமானது கண்வளையம்

கண்வளையத்தின் நிலையைத்துணிதல்

- பார்வைத்துண்டிற்கு பொருள்வில்லை பொருளாகச் செயற்படும் போது அதன் விம்பம் எங்கு பெறப்படுகின்றதோ அவ்விடம் கண்வளையத்தின் நிலையாகும்.
- இது மிகச்சிறந்த இடமாக கருதப்படுவதற்கு காரணம் அவ்விடத்தினூடாக பெருமளவு கதிர்கள் வெளியேறுவதனால் விம்பம் பிரகாசமானதாக இருக்கும்.

தொலைக்காட்டிகள்

- தொலைவிலுள்ள பொருட்களை தெளிவாக காண்பதற்கு தொலைக்காட்டிகள் பயன்படும். இவை வழமையாக இறுதிவிம்பம் முடிவிலியில் உண்டாகுமாறு செப்பஞ்செய்யப்படும்.
- இதன்போது தொலைக்காட்டி இயல்பான செப்பஞ்செய்கையில் உள்ளது எனப்படும் நீண்டநேரம் தொடர்ச்சியாக அவதானிக்கப்படுவதால் கண்ணிற்கு நோவு ஏற்படாமல் இழிவு விகாரத்தை ஏற்படுத்தும் விதமாக இறுதி விம்பம் முடிவிலியில் வருமாறு செப்பஞ்செய்யப்படுகின்றது.

வானியல் தொலைக்காட்டி

- இது வான் பொருட்களை அவதானிப்பதற்கு பயன்படும் இது இரண்டு குவிவு வில்லைகளைக் கொண்டது இவற்றுள் நீண்ட குவியத்தூரமுடைய குவிவுவில்லை பொருள் வில்லையாகவும் (குவியத்தூரம்(f_0), குறுகிய குவியத்தூரமுடைய குவிவுவில்லை பார்வைத்துண்டாகவும் (குவியத்தூரம் f_e) பயன்படுத்தப்படும்.

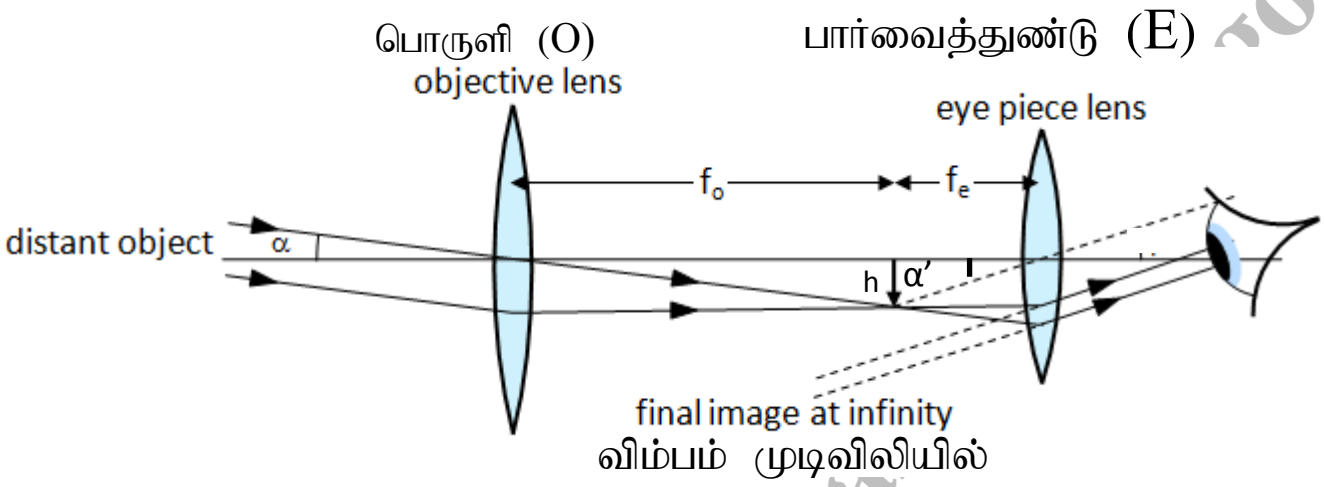


தொகுப்பு–திரு.T.செந்தில் குமரன் ஆசிரியர் (யா/கொக்குவில் இந்து கல்லூரி,யாழ்ப்பாணம்)

கணினி வடிவமைப்பு–திரு.ச.ராதாரவி ஆசிரியர் (மன்/தலைமன்னார் பியர்அ.த.க.பா, தலைமன்னார்)

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

வானியல் தொலைக்காட்டியின் இயல்பான செப்பஞ்செய்கை



பொருள் வில்லையால் உண்டாக்கப்படும் முடிவிலியில் உள்ள பொருளின் விம்பம் இதன் குவியத்தில் உண்டாகும். இவ்விம்பம் பார்வைத்துண்டின் குவியத்தில் அமையும்போது இறுதி விம்பம் முடிவிலியில் உண்டாகும், இங்கு உண்டாகும் விம்பம் தலைகீழானதாக அமையும்.

$$\text{கோணப்பெரிதாக்கம்} = \frac{\text{இறுதி விம்பத்தால் கண்ணில் எதிரமைக்கப்படும் கோணம்}}{\text{பொருளினால் கண்ணில் எதிரமைக்கும் கோணம்}}$$

$M=\alpha'/\alpha$ என்பதால் தரப்படும்.

α, α' மிகச் சிறியதாகவும் ஆரையனிலும் உள்ள போது.

$$M = \frac{\tan \propto^i}{\tan \propto} = \frac{h/f_e}{h/f_o} = \frac{f_o}{f_e}$$

$L = f_0 + f_0$ தொலைக்காட்டியின் நீளம்

கோணப் பெரிதாக்கம் உயர்வாக இருப்பதற்கு $f_0 > f_e$ ஆக இருத்தல் வேண்டும்

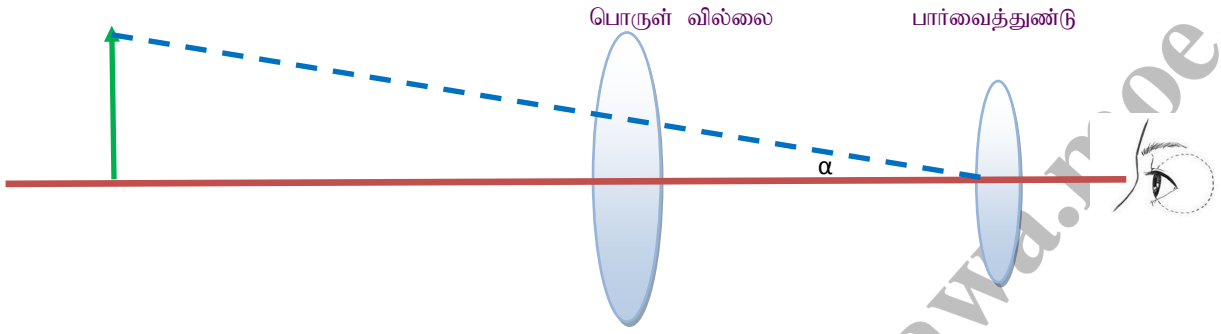
Copy © www.e-thaksalawa.moe.gov.lk

தொகுப்பு–திரு.T.செந்தில் குமரன் ஆசிரியர் (யா/கொக்குவில் இந்து கல்லூரி,யாழ்ப்பாணம்)

கணினி வடிவமைப்பு–திரு.ச.ராதாரவி ஆசிரியர் (மன்/தலைமன்னார் பியர்அ.த.க.பா, தலைமன்னார்)

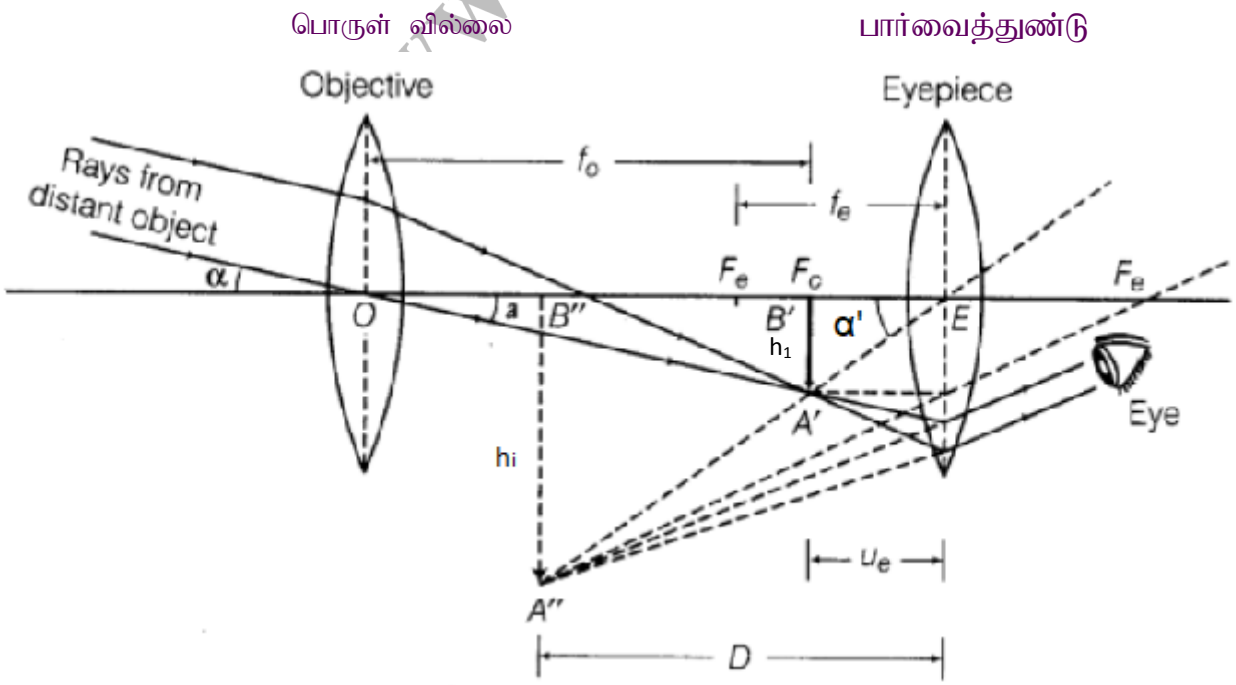
Copyright © www.e-thaksalawa.moe.gov.lk

- பொருளானது வரையறுக்கப்பட்ட தூரத்தில் இருப்பின் பொருளினால் கண்ணில் எதிரமைக்கப்படும் கோணமானது பொருள் வில்லையின் அச்சுடன் அளப்பதற்கு பதிலாக பார்வைத்துண்டின் அச்சுடன் அளப்பதற்குப் பதிலாக பார்வைத்துண்டின் அச்சுடன் அளக்கப்பட வேண்டும்.



- $f_0 > f_e$ என்பதால் பொருள் வில்லை மெல்லிய வில்லையாகவும் பார்வைத்துண்டு தடித்த வில்லையாகவும் இருக்கும்
- அவதானிக்கப்படும் விம்பம் பிரகாசமானதக இருப்பதற்கு பெருமளவு கதிர்கள் தொலைக்காட்டியினூடு செல்லவேண்டும் இதற்கு பொருள் வில்லையின் விட்டம் பெரியதாக இருக்கும்.

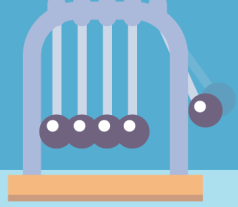
இருதி விம்பம் தெளிவுப் பார்வையின் இழிவுத்தூரத்தில் உண்டாகுதல்



தொகுப்பு–திரு.T.செந்தில் குமரன் ஆசிரியர் (யா/கொக்குவில் இந்து கல்லூரி,யாழ்ப்பாணம்)

கணினி வடிவமைப்பு–திரு.ச.ராதாரவி ஆசிரியர் (மன்/தலைமன்னார் பியர்அ.த.க.பா, தலைமன்னார்)

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



கோணப்பெரிதாக்கம் = $\frac{\text{தெளிவுப் பார்வையின் இழிவுத்தூரத்திலுள்ள இறுதி விம்பத்தால் கண்ணில் எதிரமைக்கப்படும் கோணம்}}{\text{பொருளினால் கண்ணில் எதிரமைக்கும் கோணம்}}$

M=α'/α என்பதால் தரப்படும்.

α,α' மிகச் சிறியதாகவும் ஆரையனிலும் உள்ள போது.

$$M = \frac{\tan \propto^{i}}{\tan \propto} = \frac{hi/_{D}}{h1/_{f_o}} = \frac{f_o}{D} \cdot \frac{h_i}{h_1} = \frac{f_o}{D} \cdot m_e$$

இங்கு M^e பார்வைத்துண்டினால் ஏற்படுத்தப்படும் ஏகபரிமான உருப்பெருக்கம்

பார்வைத் துண்டிற்கு $m_e = \frac{h_i}{h_1} = \frac{D}{u_e}$

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

குறிவழக்கின் படி $\frac{1}{D} - \frac{1}{+u_1} = \frac{1}{-f_e}$

$1 - \frac{D}{u_e} = \frac{-D}{f_e}$

$1 - m_e = \frac{-D}{f_e}$

$m_e = 1 + \frac{D}{f_e}$

எனவே $m_e = \frac{f_0}{D}\left(1 + \frac{D}{f_e}\right)$

தொலைக்காட்டியின் நீளம் $f_0 + u_e (< f_0 + f_e)$

Copyright © ksala moe.gov.lk

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

வினா - 01



- **10cm** குவியத்தூரமுடைய குவிவு வில்லையொன்று உருப்பெருக்கக் கண்ணாடியாக பயன்படுகின்றது **D=25cm** தெளிவுப்பார்வையின் இழிவுத்தூரத்தில் விம்பம் உருவாகும் போது. முடிவிலியில் விம்பம் உருவாகும் போது கோண உருப்பெருக்கங்களை கணிக்க?

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

வினா - 02



- கூட்டு நுணுக்குக் காட்டியொன்று **3cm,4cm** குவியத்தூரங்களையுடைய குவிவு வில்லைகளை கொண்டது பொருளிக்கு முன்னால் **4cm** இலுள்ள பொருள் நுணுக்குக் காட்டியால் நோக்கப்படுகின்றது கருவி இயல்பான செப்பஞ்செய்கையில் இருப்பின் வில்லைகளுக்கு இடைப்பட்ட தூரத்தையும் ,கருவியின் உருப்பெருக்க வலுவையும் காண்க? **D=25cm**

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

www.e-thaksalawa.moe.gov.lk

தொகுப்பு–திரு.T.செந்தில் குமரன் ஆசிரியர் (யா/கொக்குவில் இந்து கல்லூரி,யாழ்ப்பாணம்)

கணினி வடிவமைப்பு–திரு.ச.ராதாரவி ஆசிரியர் (மன்/தலைமன்னார் பியர்அ.த.க.பா, தலைமன்னார்)

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

வினா - 03



- ஒரு கூட்டுநுணுக்குக்காட்டியின் உருப்பெருக்க வலு **300** ஆகவும் பொருள் வில்லையினதும் பார்வைத்துண்டினதும் குவிய நீளங்கள் முறையே **5mm , 25mm** ஆகும்.இறுதி விம்பம் பார்வைத்துண்டிலிருந்து **250mm** இலும் இருந்தால் வில்லைகளுக்கிடையேயான வேறாக்கத்தைக் காண்க?

D=250mm

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

வினா - 04



- ஒரு கூட்டு நுணுக்குக் காட்டியில் **50mm** குவியத்தூரமுடைய பொருள் வில்லையும் **20mm** குவியத் தூரமுடைய பார்வைத் துண்டும் உள்ளது, இவற்றுக்கிடையேயான வேறாக்கம் **220mm** ஆகும். இறுதிவிம்பம் பார்வைத்துண்டிலிருந்து **300mm** இல் உண்டாகுமாறு பொருள் வைக்கப்பட்டுள்ளது.

⇒ பொருளின் நிலையைக் காண்க?

⇒ தெளிவுப் பார்வையின் இழிவுத்தூரம் **D=250mm** எனின் உருப்பெருக்க வலுவைக் காண்க?

⇒ இறுதி விம்பம் முடிவிலியில் உருவாகுமாறு நுணுக்குக் காட்டி செப்பஞ்செய்யப்பட்டால் பொருளின் நிலையையும் உருப்பெருக்க வலுவையும் காண்க?

.....

தொகுப்பு–திரு.T.செந்தில் குமரன் ஆசிரியர் (யா/கொக்குவில் இந்து கல்லூரி,யாழ்ப்பாணம்)

கணினி வடிவமைப்பு–திரு.ச.ராதாரவி ஆசிரியர் (மன்/தலைமன்னார் பியர்அ.த.க.பா, தலைமன்னார்)

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

வினா - 05



♦ வானியல் தொலைகாட்டியொன்று இயல்பான செப்பஞ்செய்கையில் உள்ள போது அதன் உருப்பெருக்க வலு 10 ஆகும். வில்லைகளுக்கு இடைப்பட்ட தூரம் **55cm** ஆகும். பொருளினது பார்வைத்துண்டினதும் குவிய நீளங்களைக் காண்க?

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

வினா - 06



♦ இயல்பான செப்பஞ்செய்கையில் உள்ள ஒரு வானியல் தொலைகாட்டியின் உருப்பெருக்க வலு **40** அகும். பொருள் வில்லையின் குவிய நீளம் **100cm** எனின்

⇒ பார்வைத்துண்டின் குவிய நீளம் யாது?

⇒ வில்லைகளுக்கிடயேயான தூரம் யாது?

⇒ இறுதி விம்பம் கண்ணிலிருந்து **25cm** தூரத்தில் உருவாகுமாறு பார்வைத்துண்டு நகர்த்தப்படின் கருவியின் உருப்பெருக்க வலு யாது?

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

தொகுப்பு–திரு.T.செந்தில் குமரன் ஆசிரியர் (யா/கொக்குவில் இந்து கல்லூரி,யாழ்ப்பாணம்)

கணினி வடிவமைப்பு–திரு.ச.ராதாரவி ஆசிரியர் (மன்/தலைமன்னார் பியர்அ.த.க.பா, தலைமன்னார்)

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

வினா - 07



⇒ ஒரு வானியல் தொலைகாட்டியானது **25cm**, **5cm** குவிய நீளங்களையுடைய குவிவுவில்லைகளைக் கொண்டது இயல்பான செப்பஞ்செய்கையில் முதலச்சுடன் 5^0 கோணத்தை ஓர் ஒளிக்கதிர் உண்டாக்குகின்றதெனின் கருவியின் கோண உருப்பெருக்கத்தைக் காண்க?

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

வினா - 08



⇒ ஒரு வானியல் தொலைகாட்டி வழமையான நிலையில் செப்பஞ்செய்யப்பட்டுள்ள போது வில்லைகளுக்கிடையேயான வேறாக்கம் **25cm** ஆகும். வில்லைகளுக்கிடைப்பட்ட தூரம் **24. 5cm** ஆக குறைக்கப்பட்ட போது முடிவிலியில் உள்ள பொருளொன்றின் மாய விம்பம் கண்ணிலிருந்து **28cm** இல் உருவாகியது கருவியின் கோண உருப்பெருக்கத்தைக்காண்க?

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

தொகுப்பு–திரு.T.செந்தில் குமரன் ஆசிரியர் (யா/கொக்குவில் இந்து கல்லூரி,யாழ்ப்பாணம்)

கணினி வடிவமைப்பு–திரு.ச.ராதாரவி ஆசிரியர் (மன்/தலைமன்னார் பியர்அ.த.க.பா, தலைமன்னார்)

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

வினா - 09



- **+5D, +10D** வலுக்களையுடைய இரு குவிவு வில்லைகள் வானியல் தொலைகாட்டியில் உபயோகிக்கப்பட்டுள்ளன பொருளியிலிருந்து **40cm** தூரத்திலுள்ள பொருளுடன் அதன் இறுதி விம்பம் பொருந்துகின்றது.

⇒ வில்லைகளுக்கிடைப்பட்ட தூரம், கோண உருப்பெருக்கம் ஆகியவற்றைக் காண்க?

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

வினா - 10



- ஒரு வானியல் தொலைகாட்டியின் பொருள் வில்லையினதும் பார்வைத் துண்டினதும் குவிய நீளங்கள் முறையே **100cm, 10cm** ஆகும். பொருள் வில்லையிலிருந்து **5m** தூரத்திலிருக்கும் பொருள் ஒன்றின் இறுதி விம்பம் பார்வைத் துண்டிலிருந்து **1m** தூரத்தில் உண்டாகத்தக்கவாறு இரு வில்லைகளும் ஒழுங்கு செய்யப்பட்டுள்ளன.

⇒ வில்லைகளுக்கிடையேயான வேறாக்கம், கருவியின் உருப்பெருக்கம் என்பவற்றைக் காண்க?

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

தொகுப்பு–திரு.T.செந்தில் குமரன் ஆசிரியர் (யா/கொக்குவில் இந்து கல்லூரி,யாழ்ப்பாணம்)

கணினி வடிவமைப்பு–திரு.ச.ராதாரவி ஆசிரியர் (மன்/தலைமன்னார் பியர்அ.த.க.பா, தலைமன்னார்)

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