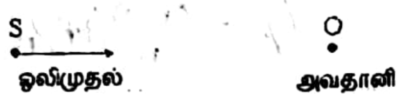
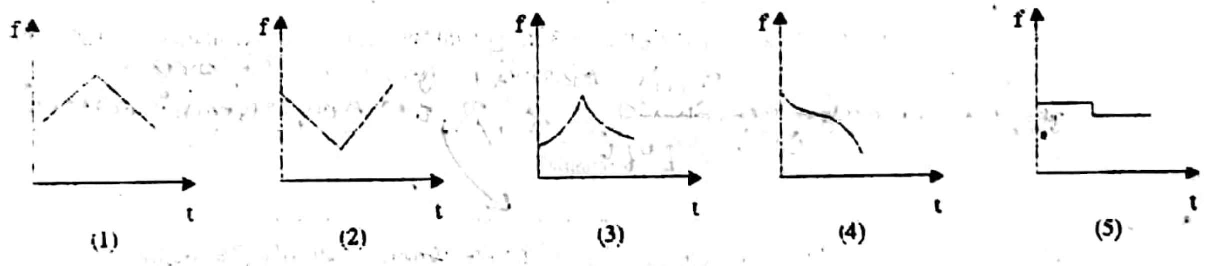
53. பரிவுக் குழாய்ப் பரிசோதனையொன்றில் முதல் இரு பரிவு நிலைகளிலும் வளிநிரலின் நீளங்கள் முறையே 15cm, 47cm ஆகும். வளியில் ஒலியின் வேகம் $320ms^{-1}$ எனின் இப்பரிசோதனையில் பயன்படுத்தப்பட்ட இசைக்கவையின் மீடிறன்.

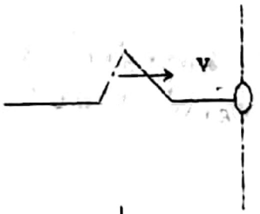
1) 250Hz 2) 320Hz 3) 500Hz 4) 640Hz 5) 1000Hz

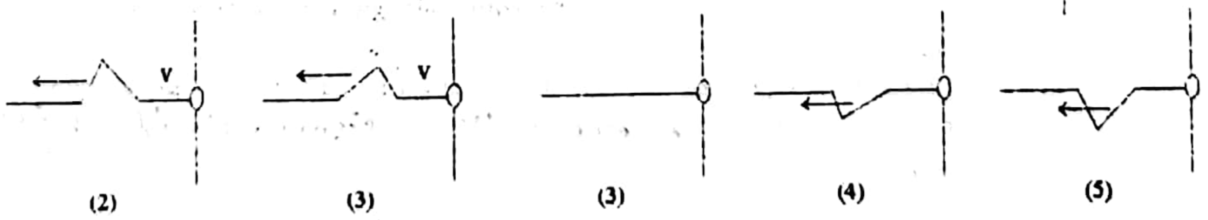
54. 

ஒலிமுதல் ஒன்று ஒரு மாறா மீடிறனையுடைய சுரத்தை ஒலித்தவண்ணம் மாறாக்கதியுடன் அசைந்து நிலையான அவதானி ஒருவரைக் கடந்து செல்கிறது. அவதானியால் கேட்கப்படும் தோற்ற மீடிறன் (f) நேரத்துடன் (t) மாறுவதைக் காட்டும் வரைபு



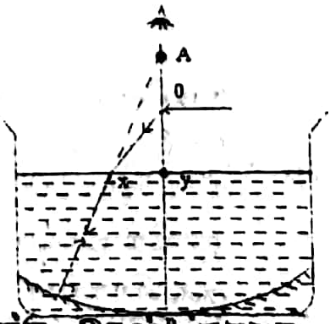
55. ஒரு அலைத்துடிப்பு ஒன்று இலேசான இறுக்கமான இழை வழியே செல்கின்றது. இழையின் முனை உராய்வற்ற வளையத்திற்கு இணைக்கப்பட்டுள்ளது. இவ் வளையம் குறுக்குத் திசையில் இயங்க சுயாதீனமுடையது தெறிப்பின் பின் தெறித்துடிப்பை காட்டுவது.





அமைப்புக்கட்டுரை வினாக்கள்

01. பெருமளவில் தரப்பட்ட திரவமொன்றின் முறிவுச் சுட்டியைத் துணிவதற்கு ஒருமாணவன் பயன்படுத்திய உபகரண ஒழுங்கமைப்பைப் படம் காட்டுகின்றது. இங்கு முதலச்சு வழியே ஓர் ஊசி அசைக்கப்பட்டு அது தனது விம்பத்துடன் பரவயன்மை இன்றிப் பொருந்துமாறு செய்யப்படும்.



a) பரவயன்மையின்றிப் பொருந்தச் செய்தல் என்றால் என்ன?

....

b) இங்கு A என்னும் புள்ளி ....வாக இருக்கும்.

....

c) இப்பரிசோதனையில் பதிவு செய்யப்படும் அளவீடுகள் எவை?

i) திரவத்தின் ஆழம் - α .... (α என்க)

ii) .... (β என்க)

d) குழிவாடியின் வளைவாரை R திரவத்தின் முறிவுச்சுட்டி n, மேலே பெற்ற வாசிப்புகள் α, β என்பவற்றுக்கிடையிலான தொடர்பை எழுதுக.

$n = \frac{R-\alpha}{\beta-\alpha}$

e) நேர்கோட்டு வரைபொன்றை வரையும் பொருட்டு மாறிகளை ஒழுங்கு செய்க.

$n\beta - n\alpha = R - \alpha$

$n\beta = (n-1)\alpha + R$

$\beta = \left(\frac{n-1}{n}\right)\alpha + \frac{R}{n}$

f) வரையப்பட வேண்டிய வரைபு எது?

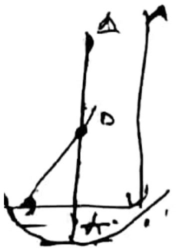
β Vs α

g) இவ்வரைபிலிருந்து திரவத்தின் முறிவுச்சுட்டியை எவ்வாறு துணியலாம்?

β Vs α .... (n)

h) குறுகிய குவியநீளமுடைய குழிவாடியா நீண்டகுவியநீளமுடைய குழிவாடியா இப்பரிசோதனையில் விரும்பத்தக்கது.

i) மேலே நீர் கூறிய விடைக்கான காரணம் என்ன?



j) திரவத்தின் அளவு சிறியதாயின் முறிவுச்சுட்டி n இற்கான கோவையை (d) இல் கூறப்பட்ட தொடர்பிலிருந்து பெறுக.

$n = \frac{\beta}{\alpha}$

02. திருசிய மானியமொன்றில் பரிசோதனையை ஆரம்பிக்கும் முன் அதன் பிரான பகுதிகளை செப்பஞ் செய்ய வேண்டியது அவசியமாகும்?

i) பிரதான பகுதிகளான நேர்வரிசையாக்கி, தொலைக்காட்டி, அரியமேசை ஆகியவற்றைச் செப்பஞ் செய்யும் ஒழுங்கினைத் தருக.

a) முதலாவதாக ....

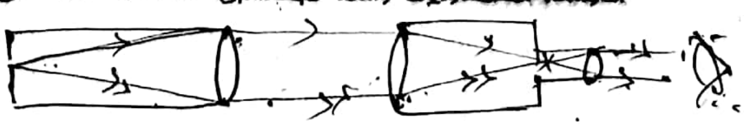
b) இரண்டாவதாக ....

c) மூன்றாவதாக ....

ii) தொலைக்காட்டி எவ்வாறு செப்பஞ் செய்யப்படும்?

iii) நேர்வரிசையாக்கி எவ்வாறு செப்பஞ் செய்யப்படும்

iv) நேர்வரிசையாக்கி செப்பஞ் செய்யப்பட்ட நிலையில் ஒளிமுதலில் இருந்து நேர்வரிசையாக்கி தொலைக் காட்டியினூடாக கண்ணை அடையும் வரை கதிர்ப்படம் வரைக.



Scanned with CamScanner

v) அரியத்தின் இழிவு விலகல் கோணத்தை துணியும் பரிசோதனையின் போது அரியம் மேசையில் வைக்கப் பட்டிருக்கும் நிலையையும் ஒளிக்கதிரின் பாதையையும் வரைக.

vi) தொலைக்காட்டியின் இருநிலையிலும் திருசியமானி அளவிடையின் வாசிப்புக்கள் முறையே 5°12, 324°42 உம் ஆகும். இழிவு விலகல் கோணத்தைக் காண்க.

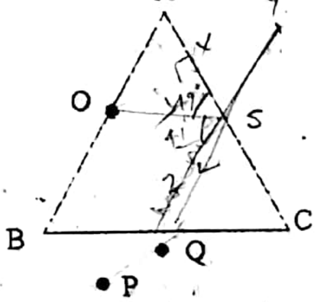
$d = 5^\circ 12' + (360 - 324^\circ 42')$

$d = 5^\circ 12' + (35^\circ 18') = 40^\circ 30'$

vii) அரியக்கோணம் 60° எனின் அரியத்திரவியத்தின் முறிவுச்சுட்டியைக் காண்க.

$n = \frac{\sin(A + D/2)}{\sin(A/2)} = \frac{\sin(50^\circ 15')}{\sin 30^\circ} =$

03. முழு அகத்தெறிப்பு முறையைப்பயன்படுத்தி கண்ணாடி அரியமொன்றின் முறிவுச் சுட்டியைத் துணியும் பரிசோதனை ஒன்றில் கிறவுன் கண்ணாடியாலான அரியத்தின் மேற்பரப்பு AB இற்கு அருகில் ஒரு ஊசி 0 பொருளாக நிறுத்தப்பட்டு முகம் AC இல் தெறிப்பினால் உண்டாகும் 0 இன் விம்பம் முகம் BC யினூடு நோக்கப்படுகின்றது. அரியத்தின் விளிம்பு C ஐ நோக்கி கண்ணை நகர்த்தும்போது அவதித்தெறிப்பின் நிலை பெறப்பட்டு இந்நிலைக்கு நேரொத்த வெளிப்படுகதிரானது P, Q என்னும் இரு ஊசிகளால் இடம் குறிக்கப்படுகிறது.



a) அவதிமுழு அகத்தெறிப்பு நடைபெறும் புள்ளி S ஐப் பெறுவதற்கான அமைப்புகளை படத்தில் பருமட்டாகக் காட்டுக. உமது அமைப்பின் படிகளை எழுதுக.

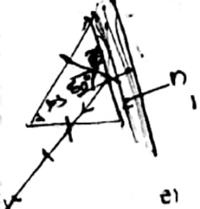
b) OSA = 49° எனின் அவதிக்கோணத்தையும் கிறவுன் கண்ணாடியின் முறிவுச்சுட்டியையும் காண்க.

$n \sin 41^\circ = 1 \times \sin 90^\circ$

$n = \frac{1}{\ } = \frac{1}{0.65} = 1.5$

c) P, Q ஆகிய இரு ஊசிகளும் இயன்றளவு தூர விலகியிருத்தல் வேண்டும் ஏன்?

d) அரியத்தின் முகம் AC ஐத் தொடுமாறு ஓர் ஈரநுணுக்குக் காட்டி வழுக்கியை வைப்பதன் மூலம் AC யானது ஒரு மெல்லிய நீர்ப்படையினால் மூடப்பட்டு பரிசோதனை மீளச் செய்யப்பட்டபோது OSA = 30° எனக் காணப்பட்டது. நீரின் முறிவுச்சுட்டி என்ன?



$1.5 \sin 60^\circ = n_1 \sin 90^\circ$

$n_1 = \frac{3}{2} \cdot \frac{\sqrt{3}}{2} = \frac{3\sqrt{3}}{4}$

e) முகம் AC யைத் தொடுமாறு காபனிருசல்பைட்டினால் ஈரமாக்கப்பட்ட நுணுக்குக்காட்டி வழுக்கிவைக்கப்பட்டு பரிசோதனை மீளச் செய்யப்பட்டபோது அவதிநிலை பெறப்பட முடியவில்லை இதற்கான காரணம் என்ன?

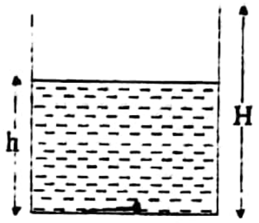
Carbondisulphide இன் கிறவுண் கண்ணாடியை விட முறிவுச்சுட்டி அதிகமாகும்.

f) இதே முறையால் காபனிருசல்பைட்டின் முறிவுச்சுட்டியைத் துணிய தீக்கற்கண்ணாடியாலான அரியமொன்றைப் பயன்படுத்த வேண்டும் என ஆசிரியர் கூறுகிறார். ஆசிரியர் அவ்வாறு கூறியதிலிருந்து காபனிருசல்பைட்டின் முறிவுச்சுட்டிபற்றி என்ன கூறுவீர்?

தீக்கல் கண்ணாடியின் Carbondisulphide ஐ விட மு.சுட்டி அதிகமாக

Scanned with CamScanner

04. உயரம் H ஐஉடைய உருளை வடிவு கண்ணாடிச் சாடி ஒன்றிலே முறிவுச்சுட்டி n ஐ உடைய தெளிவான திரவம் ஒன்று உயரம் h வரை விடப்பட்டுள்ளது. ஒரு குண்டுசி P_1 ஆனது திரவத்தை கொண்ட சாடியின் அடியிலே உருவிற் காட்டப்பட்டுள்ளவாறு ஓய்வில் இருக்கிறது. உங்களுக்கு தள ஆடி ஒன்று வேறொரு குண்டுசி P_2 மீற்றர்கோல் ஒன்று போதியளவு திரவம் ஆகியன தரப்பட்டுள்ளன.



a) திரவத்தினூடாக காணப்படுகின்றவாறு குண்டுசி P_1 இனுடைய விம்பத்தின் நிலையத்தை குறிப்பதற்கு தள ஆடியையும் குண்டுசி P_2 ஐயும் எங்கனம் வைப்பீர் என்பதை தரப்பட்ட வரிப்படத்தில் காட்டுக.

b) குண்டுசி P_1 இனது விம்பத்தின் நிலையத்தை குறிப்பதற்கு நீர் கையாளும் முறையை சுருக்கமாக விபரிக்குக.

c) i) விம்பத்தை திருத்தமான நிலையங்குறித்தும் தள ஆடியிலிருந்து குண்டுசி P_2 இன்தூரம் u ஆக இருக்கட்டும் திரவத்தின் பரப்பிலிருந்து அளக்கப்பட்டவாறு P_1 இன் விம்பத்தூரம் v இற்கான கோவை ஒன்றை u,H,h ஆகியவற்றின் சார்பில் எழுதுக.

$v = u-(H-h)$

ii) இதிலிருந்து திரவத்தின் முறிவுச்சுட்டியை n இற்கான கோவை ஒன்றை எழுதுக.

$n = \frac{h}{u-(H-h)}$

d) தக்க வரைபு ஒன்றை வரைந்து n ஐத்துணியுமாறு உங்களிடம் கூறப்பட்டால் நீங்கள் மாற்றத்தக்க மிகவும் இலகுவானதும் செய்முறையில் சாத்தியமானதுமான பரிமாணம் யாது?

திரவத்தின் உயரம்(h).

e) மேலே d இல் கூறப்பட்ட பரிமாணத்தை சாராமாறியாகக் கொண்டு வரைபை வரைவதற்கு மேலே c ii) இல் உள்ள கோவையை மீளவொழுங்குபடுத்துக.

$n = \frac{h}{u-H+h} \Rightarrow nu - nH + nh = h$

$nu = (1-n)h + nH$

$u = \left(\frac{1-n}{n}\right)h + H$

f) மேலே (e) ல் கூறப்பட்டவாறு வரையப்பட்ட அத்தகைய வரைபின் படித்திறனும், வெட்டுத்துண்டும் முறையே $-\frac{1}{4}$, 50cm ஆக இருக்க காணப்பட்டன. திரவத்தின் n யையும் சாடியின் உயரம் H யும் காண்க.

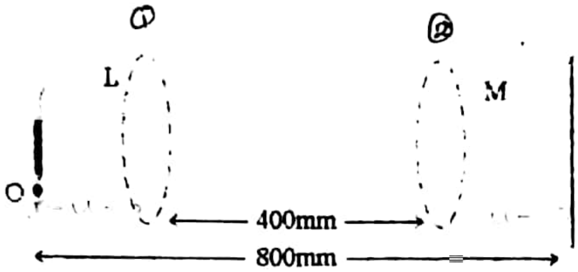
$c = H = 50\,cm$

$m = \frac{(1-n)}{n} = -\frac{1}{4}$

$\frac{1-n}{n} = -\frac{1}{4} \Rightarrow \frac{n-1}{n} = \frac{1}{4} \Rightarrow 4n - 4 = n \Rightarrow n = \frac{4}{3}$

05. ஒரு பொருள் O வும் ஒரு திரை S உம் அவற்றுக்கிடையே 800mm இடைவெளியிருக்க கூடியதாக வைக்கப்பட்டுள்ளன. இவற்றுக்கிடையே ஒருக்கும் வில்லையொன்று, திரையின் மீது பொருளின் தெளிவான விம்பம் ஒன்றை பெறும் வரை அசைக்கப்படுகிறது. பின்னர் திரையின் மீது இன்னுமொரு தெளிவான விம்பம் ஒன்றை பெறும் வரை இவ் வில்லையின் நிலை மாற்றப்படுகிறது. வில்லையினது இவ்விரு நிலைக்குமான L ம் M ம் 400mm இனால் வேறுபடுகின்றன.

Scanned with CamScanner



a) இப்பரிசோதனைக்கு பொருத்தமான பொருளை குறிப்பிடுக.

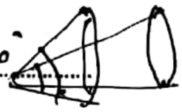
ஒளிப்பெட்டி / மெழுகுதிரிச் சுவாலை.

b) வில்லை நிலைகளில் எது பெரிய விம்பத்தை தரும் என்பதை காரணங்களுடன் தருக.

நிலை M இல் ... நிலை L இல் விம்பத் தூரம் அதிகமாகும். எனவே, உருப்பெருக்கம் அதிகம். ∴ விம்பம் பெரியதாகக் காணப்படும்.

c) வில்லை நிலைகளில் எது பிரகாசமான விம்பத்தை தரும்.

நிலை L இல் பிரகாசமானது. ஏனெனில், வில்லையை அடையும் கதிரின் அளவு கூடுதலானது.



d) இவ் ஒருக்கும் வில்லையினது குவிய நீளம் (Fe) ஐக் கணிக்குக.

$2u + 400 = 800$. நிலை ① ல் $\Rightarrow \frac{1}{v} - \frac{1}{u} = \frac{1}{f}$.

$u = 200mm$; $\frac{1}{60} - \frac{1}{-20} = \frac{1}{f}$.

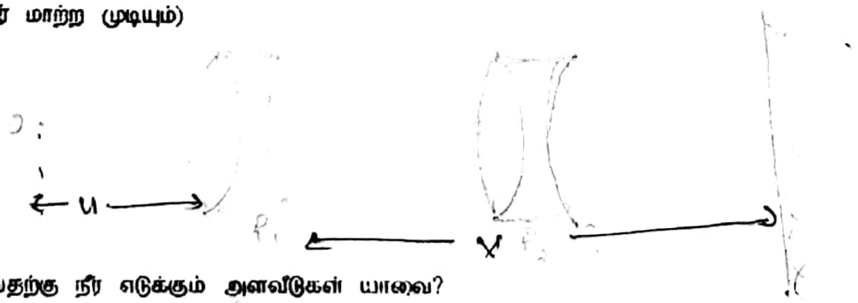
$u = 20cm$. $\frac{1}{f} = \frac{1}{60} + \frac{1}{20}$ = 15cm = 150 mm .

e) இப்பரிசோதனையை செய்வதற்கு பொருளுக்கும் திரைக்கும் இடைப்பட்ட சாத்தியமான இழிவு தூரம்?

$d \geq 4f \Rightarrow d \geq 60 \Rightarrow d = 60cm$.

f) இக்குவிவு வில்லையினது குவிய நீளத்தை விட பருமனில் பெரியதான குவிய நீளம் (F_d) ஐயுடைய விரிவில்லை ஒன்று தரப்பட்டுள்ளது.

i) மேற்குறிப்பிட்ட முறையை பாவித்து இவ்விரிவில்லையினது குவிய நீளத்தை காண்பதற்கு நீர் பாவிக்கக் கூடிய ஒழுங்கான முழு வரிப்படம் ஒன்றை வரைக. (O, S ஆகியவற்றிக்கிடையிலான தூரத்தை புதிய பெறுமதிக்கு நீர் மாற்ற முடியும்)



ii) f_d யை துணிவதற்கு நீர் எடுக்கும் அளவீடுகள் யாவை?

யாதாயினும் ஒரு நிலையில் பொருள் தூரமும், விம்பத்தூரமும் அளக்கப்படல் வேண்டும்.

iii) இவ்விரிவில்லையினது குவிய நீளத்தை கணிப்பதற்கு உமக்கு தேவையான மேலதிக சமன்பாட்டை எழுதுக. (இச்சமன்பாட்டில் நீர் பாவித்த மேலதிக் குறியீடுகளை அடையாளம் காட்டுக)

$\frac{1}{F} = \frac{1}{f_1} + \frac{1}{f_2}$ புதிய சே. கா. நீ. வ. படி ,

குவிவு வில்லையின் ஒர் ஒணிலை, இழிவு வில்லையின் ...

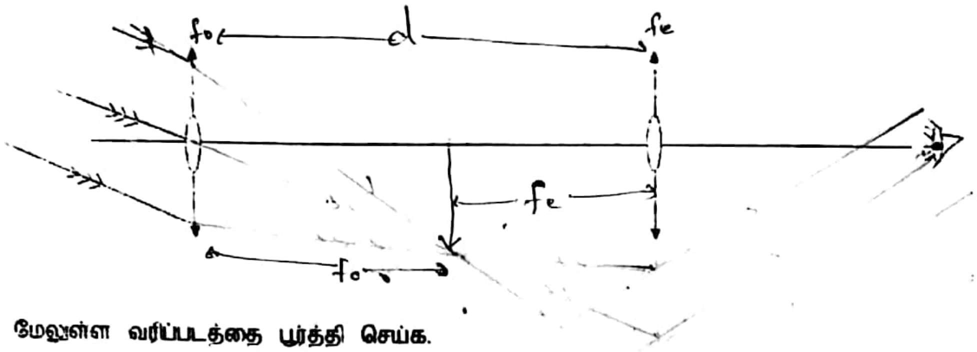
g) குவிவு வில்லையினது குவிய நீளத்தை விட குறைவான குவிய நீளங்களுடைய விரிவில்லைகளுக்கு இம்முறையை பாவிக்க முடியாது. இதனை விளக்குக.

குறைவான குவிய நீளங்களை கொண்ட விரிவில்லைகளுக்கு சேர்மானம்

விரிவில்லையாக தொழிற்படும் . ∴ மெய்விம்பத்தைப் பெறமுடியாது .

Scanned with CamScanner

06. வானியல தொலைகாட்டி நட்சத்திரம் ஒன்றைப் பார்ப்பதற்கு இயல்பான செப்பம் செய்கையில் ஒழுங்கபடுத்தப்பட்டது. தொலைபொருளில் இருந்து வரும் சமாந்தரக்கதிர்கள் பொருளியில் படுகின்றதை வரிப்படம் காட்டுகிறது.



a) மேலுள்ள வரிப்படத்தை பூர்த்தி செய்க.

b) தொலைகாட்டியின் உருப்பெருக்கவலு என்பதற்கு வரைவிலக்கணம் கூறுக.

தொலைகாட்டியால் இறுதிவிம்பம் கண்ணில் எதிரமைக்கும் கோணத்திற்கும் அதேபொருள் வெற்றுக் கண்ணில் எதிரமைக்கும் கோணம் இடையில் உள்ள விகிதம்

c) இங்கு பயன்படுத்தும் இவ்விருவில்லைகளினதும் குவியத்தூரங்கள் முறையே 5cm, 55cm எனின்.

i) தொலை காட்டியின் நீளம் என்ன?

நீளம் $= f_o + f_e = 60cm$.

ii) தொலைகாட்டியின் உருப்பொருக்கவலு என்ன?

உ.வலு $= \frac{f_o}{f_e} = \frac{55 cm}{5 cm} = 11 cm$

d) வித்தியாசமான குவியத்தூரங்களையுடைய பலவில்லைகள் உமக்குத்தரப்பட்டுள்ளன. இவ்வில்லைகளைப் பயன்படுத்தி உயர் உருப்பெருக்கவலுவுடைய தொலைகாட்டியை அமைப்பதற்கான இரு முறைகளை கூறுக.

உயர் குவியதூரம் கொண்ட வில்லைகளைப் பொருளியாகப் பயன்/
சிறிய " " வில்லைகளைக் கண்வில்லையாகப் பயன்/ல்

e) இத்தொலைகாட்டியை இறுதிவிம்பம் தெளிவுப் பார்வையின் இழிவுத் தூரததில் இருக்குமாறு மாணவன் ஒருவன் செப்பம் செய்தான். இந்நிலைதான் நட்சத்திரத்தை பார்பதற்கு சிறந்த நிலை என அவன் கூறுகின்றான்.

i) அவனது கூற்று சரியானதா? விளக்குக.

பிழையான கூற்று. தொலைவில் உள்ள பொருளை நீண்ட நேரம் அவதானிக்க வேண்டியுள்ளதால் செப்பம் செய்வது பொருத்தமல்ல. கண்ணில் களைப்புடன் ... கண்ணுக்கு அழுத்தம்

ii) அவன் இந்நிலைமையைப் பெறுவதற்கு பார்வைத்துண்டை எவ்வாறு செப்பம் செய்வான்?

பொருளியை நோக்கி நகர்த்த வேண்டும்.

iii) தெளிவுப்பார்வையின் இழிவுத்தூரம் 25cm ஆயின் தற்போது தொலைகாட்டியின் நீளம் என்ன?

$\frac{1}{v} - \frac{1}{u} = \frac{1}{+f_e}$ புதிய நீளம் $= 55 + 4.16$

$-\frac{1}{25} + \frac{1}{u} = \frac{1}{5}$ $= 59.16 cm$

$u = 4.16cm$

f) தொலைகாட்டியானது இயல்பான செப்பம் செய்கையில் உள்ளபோதா அல்லது தெளிவுப்பார்வையின் இழிவுத்தூரத்தில் இருக்கும்போதா உருப்பெருக்கவலு பெரியது.

தெளிவுப் பார்வையின் இழிவுத் தூரத்திலே அதிகமாகும்.

g) கூட்டு நுணுக்குக் காட்டிக்கும் வானியல் தொலைகாட்டிக்குப் இடையிலுள்ள பிரதான வேறுபாடு என்ன?

கிட்ட உள்ள பொருளை உ.பெ நு.காட்டி. தொலைவில் உள்ள பொருளை உருப்பெருக்கும் தொலைகாட்டி.

Scanned with CamScanner