Chapter 2
ஒளியியல்

மதிப்பீடு

I. சரியான விடையைத் தேர்ந்தெடு.

Question 1.
A,B,C,D என்ற நான்கு பொருள்களின் ஒளி விலகல் எண்கள் முறையே 1.31, 1.43, 1.33, 2.4 எனில், இவற்றில் ஒளியின் திசைவேகம் பெருமமாக உள்ள பொருள் எது?
அ) A
ஆ) B
இ) C
ஈ) D
விடை:
அ) A

Question 2.
பொருளின் அளவிற்கு சமமான, தலைகீழான மெய்ப் பிம்பம் கிடைக்க பொருள் வைக்கப்பட வேண்டிய தொலைவு
அ) f
ஆ) ஈறிலாத் தொலைவு
இ) 2f|
ஈ) f க்கும் 21 க்கும் இடையில்
விடை:
இ) 2f

Question 3.
மின் விளக்கு ஒன்று குவிலென்சு ஒன்றின் முதன்மைக் குவியத்தில் வைக்கப்பட்டுள்ளது. மின் விளக்கு ஒளியூட்டப்படும் போது, குவி லென்சானது
அ) விரிக்கும் கற்றைகளை உருவாக்கும்
ஆ) குவிக்கும் கற்றைகளை உருவாக்கும்
இ) இணைக் கற்றைகளை உருவாக்கும்
ஈ) நிறக் கற்றைகளை உருவாக்கும்.
விடை:
இ) இணைக் கற்றைகளை உருவாக்கும்)

Question 4.
குவி லென்சின் உருப்பெருக்கமானது எப்போதும் ___ மதிப்புடையது.
அ) நேர்க்குறி
ஆ) எதிர்க்குறி
இ) நேர்க்குறி
(அ) எதிர்க்குறி
ஈ) சுழி
விடை:
இ) நேர்க்குறி (அ) எதிர்க்குறி

Question 5.
ஒரு குவி லென்சானது, மிகச்சிறிய மெய் பிம்பத்தை முதன்மைக் குவியத்தில் உருவாக்கினால், பொருள் வைக்கப்பட்ட இடம் ____
அ) முதன்மைக் குவியம்
ஆ) ஈறிலாத் தொலைவு
இ) 2f
ஈ) fக்கும் 2f க்கும் இடையில்
விடை:
ஆ) ஈறிலாத் தொலைவு

Question 6.
ஒரு லென்சின் திறன் – 4D எனில் அதன் குவியத் தொலைவு
அ) 4 மீ
ஆ) – 40 மீ
இ) -0.25 மீ)
ஈ) -2.5 மீ.
விடை:
இ) – 0.25 மீ

Question 7.
கிட்டப்பார்வை குறைபாடு உடைய கண்ணில், பொருளின் பிம்பமானது தோற்றுவிக்கப்படுகிறது.
அ) விழித்திரைக்குப் பின்புறம்
ஆ) விழித்திரையின் மீது
இ) விழித்திரைக்கு முன்பாக
ஈ) குருட்டுத் தானத்தில்
விடை:
இ) விழித்திரைக்கு முன்பாக

Question 8.
விழி ஏற்பமைவுத் திறன் குறைபாட்டைச் சரி செய்ய உதவுவது (PTA-2,

Sep.20)
அ) குவி லென்சு
ஆ) குழி லென்சு
இ) குவி ஆடி
ஈ) இரு குவிய லென்சு
விடை:
ஈ) இரு குவிய லென்சு

Question 9.
சொல் அகராதியில் உள்ள சிறிய எழுத்துகளைப் படிப்பதற்கு உகந்த லென்சு எது?
அ) 5 செ.மீ குவிய தூரம் கொண்ட குவி லென்சு
ஆ) 5 செ.மீ குவிய தூரம் கொண்ட குழி லென்சு
இ) 10 செ.மீ குவிய தூரம் கொண்ட குவி லென்சு
ஈ) 10 செ.மீ குவிய தூரம் கொண்ட குழி லென்சு
விடை:
அ) 5 செ.மீ குவிய தூரம் கொண்ட குவி லென்சு

Question 10.
ஒரு முப்பட்டகத்தின் வழியே செல்லும், நீலம், பச்சை மற்றும் சிவப்பு நிறங்களின் திசைவேகங்கள் V_B, V_G, V_R எனில் பின்வருவனவற்றுள் எச்சமன்பாடு சரியானது?
அ) $V_B = V_G = V_R$
ஆ) $v_B > V_G > V_R$
இ) $V_B < V_G < V_R$
ஈ) $v_B < V_G > V_R$
விடை:
இ) $V_B < v_G < V_R$]

II. கோடிட்ட இடங்களை நிரப்புக.

Question 1.
ஒளி செல்லும் பாதை ____ என்று அழைக்கப்படுகிறது.
விடை:
ஒளிக்கதிர்

Question 2.
ஒரு ஒளிபுகும் ஊடகத்தின் ஒளி விலகல் எண் எப்போதும் ஒன்றை விட ____
விடை:
அதிகம்

Question 3.
படுகின்ற ஒளிக்கற்றையின் ஆற்றலும் சிதறலடைந்த கற்றையின் ஆற்றலும் சமமாக இருந்தால் அது ____ சிதறல் எனப்படும்.
விடை:
மீட்சிச்

Question 4.
ராலே சிதறல் விதிப்படி, சிதறல் அளவானது, படுகின்ற ஒளிக்கதிரின்ன் ____ ன் நான்மடிக்கு எதிர்தகவில் இருக்கும்.
விடை:
அலை நீளத்தின்

Question 5.
____ கண்ணிற்குள் நுழையும் ஒளியின் அளவைக் கட்டுப்படுத்துகிறது.
விடை:
ஐரிஸ் (Iris)

III. சரியா? தவறா? (தவறு எனில் கூற்றினை திருத்துக)

Question 1.
அடர்வு மிகு ஊடகத்தில் ஒளியின் திசைவேகமானது, அடர்வு குறை ஊடகத்தில் இருப்பதை விட அதிகமாக இருக்கும்.
விடை:
தவறு.
சரியான கூற்று: அடர்வு மிகு ஊடகத்தில் ஒளியின் திசைவேகமானது, அடர்வு குறை ஊடகத்தில் இருப்பதைவிட குறைவாக இருக்கும்.

Question 2.
லென்சின் திறனானது லென்சின் குவிய தொலைவைச் சார்ந்தது.
விடை:
சரி.

Question 3.
விழி லென்சின் குவிக்கும் திறன் அதிகரிப்பதால் தூரப்பார்வை ஏற்படுகிறது.
விடை:
தவறு.
சரியான கூற்று: விழிலென்சின் குவிக்கும் திறன் குறைவதால் தூரப்பார்வை ஏற்படுகிறது.

Question 4.
குவிலென்சானது, எப்போதும் சிறிய மாய பிம்பத்தையே உருவாக்கும்.
விடை:
தவறு.
சரியான கூற்று: குழிலென்சானது எப்போதும் சிறிய மாயபிம்பத்தை தரும்.

IV. பொருத்துக

1.	ரெட்டினா	அ.	கண்ணில் ஒளிக்கதிர் செல்லும் பாதை
2.	கண்பாவை	ஆ.	சேய்மைப் புள்ளி விழியை நோக்கி நகர்தல்
3.	சிலியரித் தசைகள்	இ.	அண்மைப் புள்ளி விழியை விட்டு விலகிச் செல்லுதல்
4.	கிட்டப்பார்வை	ஈ	விழித்திரை
5.	தூரப்பார்வை	உ	விழி ஏற்பமைவுத் திறன்

விடை:
1-ஈ,
2-அ,
3-உ,
4-ஆ,
5-இ

V. பின்வரும் வினாக்களில் கூற்றும் அதனையடுத்து காரணமும் கொடுக்கப் பட்டுள்ளன. பின்வருவனவற்றுள் எது சரியான தெரிவோ அதனைத் தெரிவு செய்க.

(அ) கூற்று மற்றும் காரணம் ஆகிய இரண்டும் சரி. மேலும், காரணம் கூற்றுக்குச் சரியான விளக்கம்.
(ஆ) கூற்று மற்றும் காரணம் ஆகிய இரண்டும் சரி. ஆனால், காரணம் கூற்றுக்குச் சரியான விளக்கமன்று.
(இ கூற்று சரியானது. ஆனால் காரணம் சரியன்று. ரு கூற்று தவறானது. ஆனால், காரணம் சரியானது.

Question 1.
கூற்று: ஊடகத்தின் ஒளிவிலகல் எண் அதிகமாக இருந்தால் (அடர்வுமிகு ஊடகம்), அந்த ஊடகத்தில் ஒளியின் திசைவேகம் குறைவாக இருக்கும்.
காரணம்: ஊடகத்தின் ஒளிவிலகல் எண், ஒளியின் திசைவேகத்திற்கு

எதிர்த்தகவில் இருக்கும்.
விடை:
(அ) கூற்று மற்றும் காரணம் ஆகிய இரண்டும் சரி. மேலும், காரணம் கூற்றுக்குச் சரியான விளக்கம்.

Question 2.
கூற்று: விழி லென்சின் குவிக்கும் திறன் அதிகரிப்பதால், கிட்டப்பார்வை என்னும் பார்வைக் குறைபாடு தோன்றுகிறது.
காரணம்: குழிலென்சைப் பயன்படுத்தி கிட்டப்பார்வைக் குறைப்பாட்டைச் சரிசெய்யலாம்.
விடை:
(ஆ) கூற்று மற்றும் காரணம் ஆகிய இரண்டும் சரி. ஆனால் காரணம் கூற்றுக்குச் சரியான விளக்கமன்று.

VI. சுருக்கமாக விடையளி.

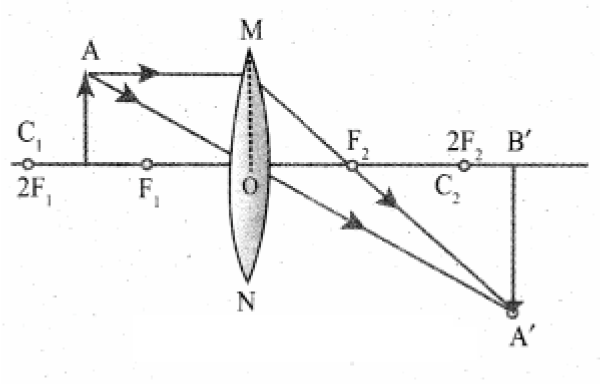
Question 1.
ஒளிவிலகல் எண் என்றால் என்ன?
விடை:
காற்றில் அல்லது வெற்றிடத்தில் ஒளியின் திசைவேகத்திற்கும் (c), மற்றோர் ஊடகத்தில் ஒளியின் திசைவேகத்திற்கும் (v) இடையே உள்ள தகவு ஒளிவிலகல் எண் (μ) எனப்படும்.
$\mu = \frac{c}{v}$

Question 2.
ஸ்நெல் விதியைக் கூறுக. [Qy-2019]
விடை:
ஒளிக்கதிர் ஓர் ஊடகத்திலிருந்து, மற்றோர் ஊடகத்திற்குச் செல்லும் போது, படுகோணத்தின்
சைன் மதிப்பிற்கும், விலகு கோணத்தின் சைன் மதிப்பிற்கும் இடையே உள்ள தகவானது அவ்விரு ஊடகங்களின் ஒளிவிலகல் எண்களின் தகவிற்கு சமம். இவ்விதி ‘ஸ்நெல் விதி என்று அழைக்கப்படுகிறது.

$$\frac{\sin i}{\sin r} = \frac{\mu_2}{\mu_1}$$

Question 3.
குவிலென்சு ஒன்றில் F மற்றும் 2F புள்ளிகளுக்கு இடையே பொருள் வைக்கப்படும் போது உருவாக்கப்படும் பிம்பத்திற்கான கதிர் வரைபடம் வரைக. (GMQP-2019)

விடை:



Question 4.
நிறப்பிரிகை வரையறு.
விடை:
வெள்ளொளிக் கற்றையானது, கண்ணாடி, நீர் போன்ற ஒளிபுகும் ஊடகத்தில் ஒளிவிலகல் அடையும் போது அதில் உள்ள நிறங்கள் தனித் தனியாகப் பிரிகை அடைகின்றன. இந்நிகழ்வு 'நிறப்பிரிகை' எனப்படும்.

Question 5.
ராலே சிதறல் விதியைக் கூறுக. [PTA-3]
விடை:
ஓர் ஒளிக்கதிர் சிதறலடையும் அளவானது, அதன் அலைநீளத்தின் நான்மடிக்கு எதிர்த் தகவில் இருக்கும். சிதறல் அளவு $\propto \frac{1}{\lambda^4}$
இவ்விதியின் படி, குறைந்த அலைநீளம் கொண்ட நிறமானது, அதிக அலைநீளம் கொண்ட நிறத்தை விட அதிகமாக சிதறல் அடைகிறது.

Question 6.
குவிலென்சு மற்றும் குழிலென்சு – வேறுபடுத்துக. [PTA-3; Qy-2019]
விடை:

குவிலென்சு	குழிலென்சு
மையத்தில் தடித்தும், ஓரத்தில் மெலிந்தும் காணப்படும்.	மையத்தில் மெலிந்தும் ஓரத்தில் தடித்தும் காணப்படும்.
இவை குவிக்கும் லென்சு.	இவை விரிக்கும் லென்சு.
பெரும்பாலும் மெய்ப்பிம்பங்களைத் தோற்றுவிக்கும்.	மாயப்பிம்பங்களைத் தோற்றுவிக்கும்.
தூரப்பார்வை குறைபாட்டைச் சரிசெய்யப் பயன்படுகிறது.	கிட்டப்பார்வை குறைபாட்டைச் சரிசெய்யப் பயன்படுகிறது.

Question 7.
விழி ஏற்பமைவுத் திறன் என்றால் என்ன?
விடை:
அருகில் உள்ள மற்றும் தொலைவில் உள்ள பொருள்களைத் தெளிவாகக் காண்பதற்கு ஏற்ப விழி லென்சு தன்னை மாற்றி அமைத்துக் கொள்ளும் தன்மை, விழி ஏற்பமைவுத் திறன்' எனப்படுகிறது.

Question 8.
கிட்டப்பார்வை குறைபாட்டிற்கான காரணங்கள் யாவை? (GMQP-2019)
விடை:

1. விழி லென்சின் குவிய தூரம் குறைவதாலும்
2. விழி லென்சிற்கும் விழித் திரைக்கும் இடையே உள்ள தொலைவு அதிகரிப்பதாலும்
3. விழிக்கோளம் நீண்டு விடுவதாலும் இக்குறைபாடு ஏற்படுகிறது.

Question 9.
வானம் ஏன் நீலநிறமாகத் தோன்றுகிறது? (PTA-1)
விடை:
சூரிய ஒளியானது, வளிமண்டலத்தின் வழியாகச் செல்லும் போது, குறைந்த அலைநீளம் உடைய நீல நிறமானது, அதிக அலைநீளம் கொண்ட சிவப்பு நிறத்தை விட அதிகமாக சிதறல் அடைகிறது. இதனால் வானம் நீல நிறமாகத் தோன்றுகிறது.

Question 10.
போக்குவரத்துச் சைகை விளக்குகள் சிவப்பு நிறத்தில் அமைக்கப்படுவதன் காரணம் என்ன? (PTA-4)
விடை:

1. சிவப்பு நிறம் அதிக அலைநீளம் உடையது.
2. எனவே, குறைவாக சிதறல் அடையும் சிவப்புநிற ஒளி மூடுபனி, புகை போன்றவற்றிலும் எளிதாக ஊடுருவி நமது கண்ணை அடைகிறது.

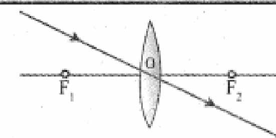
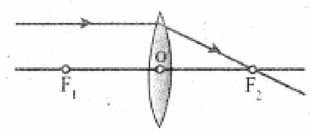
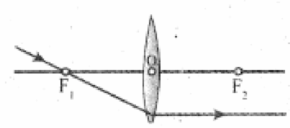
VII. விரிவாக விடையளி

Question 1.
ஒளியின் ஏதேனும் ஐந்து பண்புகளைக் கூறுக. [Qy-2019]
விடை:

1. ஒளி என்பது ஒருவகை ஆற்றல்.

2. ஒளி எப்போதும் நேர்க்கோட்டில் செல்கிறது.
3. ஒளி பரவ ஊடகம் தேவையில்லை. வெற்றிடத்தின் வழியாகக் கூட ஒளிக்கதிர் செல்லும்.
4. காற்றில் அல்லது வெற்றிடத்தில் ஒளியின் திசைவேகம் $C = 3 \times 10^8$ மீ வி$^{-1}$.
5. ஒளியானது அலை வடிவில் செல்வதால், அது அலைநீளம் (λ) மற்றும் அதிர்வெண் (v) ஆகிய பண்புகளைப் பெற்றிருக்கும். இவை $C = v\lambda$ என்ற சமன்பாட்டின் மூலம் தொடர்புபடுத்தப்படுகிறது.

Question 2.
குவிலென்சு ஒன்றினால் தோற்றுவிக்கப்படும் பிம்பங்களுக்கான விதிகளை கதிர்படங்களுடன் விளக்குக.
விடை:

	ஒளிக்கதிர் படும்தன்மை	ஒளிக்கதிர் செல்லும் பாதை	வரைபடம்
விதி 1	ஒளியியல் மையத்தின் வழியே	விலகலடையாமல் அதே பாதையில் செல்லும்	
விதி 2	முதன்மை அச்சுக்கு இணையாக வரும் ஒளிக்கதிர்கள் குவிலெசின் மீது படும்	முதன்மைக் குவியத்தில் குவிக்கப்படும்	
விதி 3	முதன்மைக்குவியம் வழியாகச் சென்று ஒளிக் கதிர்கள் குவி லென்சின் மீது விழும்	முதன்மை அச்சுக்கு இணையாகச் செல்லும்	

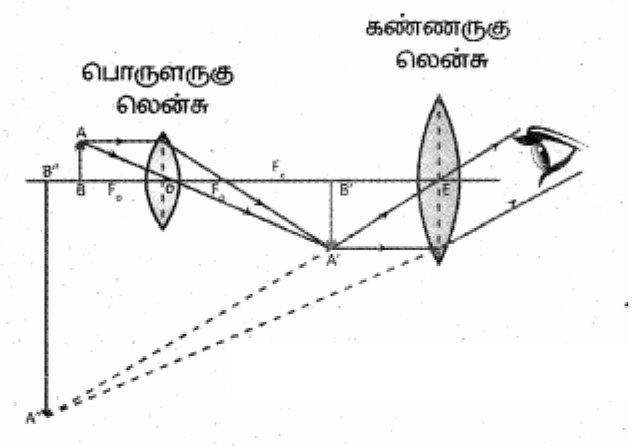
Question 3.
கிட்டப்பார்வை மற்றும் தூரப்பார்வை குறைபாடுகளை வேறுபடுத்துக. [PTA-6]
விடை:

கிட்டப்பார்வை	தூரப்பார்வை
'மையோபியா' எனப்படும்.	'ஹைப்பர் மெட்ரோபியா' எனப்படும்.
விழிக்கோளம் சிறிது நீண்டு விடுவதால் ஏற்படுகிறது.	விழிக்கோளம் சுருங்குவதால் ஏற்படுகிறது.
அருகில் உள்ள பொருள்களை மட்டுமே காணமுடியும். தொலைவில் உள்ள பொருள்களை காண முடியாது.	தொலைவில் உள்ள பொருள்களைத் தெளிவாகக் காண முடியும். அருகில் உள்ள பொருட்களைக் காண முடியாது.

விழி லென்சின் குவியதூரம் குறைவதால் விழி லென்சிற்கும் விழித் திரைக்கும் இடையே உள்ள தொலைவு அதிகரிப்பதாலும் இக்குறைபாடு ஏற்படுகிறது.	விழி லென்சின் குவிய தூரம் அதிகரிப்பதாலும் விழி லென்சிற்கும் விழித்திரைக்கும் இடையே உள்ள தொலைவு குறைவதாலும் இக்குறைபாடு ஏற்படுகிறது.
கண்ணின் சேய்மைப் புள்ளியானது ஈறில்லாத் தொலைவில் அமையாமல் கண்ணின் அண்மைப் புள்ளியை நோக்கி நகர்ந்து விடுகிறது.	அண்மைப் புள்ளியானது 25 செ.மீ என்ற தொலைவில் அமையாமல் சேய்மைப்புள்ளியை நோக்கி நகர்ந்து விடுகிறது.
தொலைவில் உள்ள பொருள்களின் பிம்பங்கள் விழித்திரைக்கு முன்பாக உருவாக்கப்படுகின்றன.	அருகில் உள்ள பொருள்களின் பிம்பங்கள் விழித் திரைக்கு அப்பால் (பின்புறம்) உருவாக்கப்படுகின்றன.
தகுந்த குவிய தொலைவு கொண்ட குழிலென்சை பயன்படுத்துவதன் மூலம் இக்குறைபாட்டை சரி செய்யலாம்.	தகுந்த குவிய தொலைவு கொண்ட குவிலென்சை பயன்படுத்துவதன் மூலம் இக்குறைபாட்டை சரி செய்யலாம்.

Question 4.
கூட்டு நுண்ணோக்கி ஒன்றின் அமைப்பையும் செயல்படும் விதத்தையும் விளக்குக. (Qy-2019)

விடை:
அமைப்பு: கூட்டு நுண்ணோக்கியானது இரண்டு குவி லென்சுகளைக் கொண்டது.
1) பொருளருகு லென்சு (அ) பொருளருகு வில்லை.
2) கண்ணருகு லென்சு (அ) கண்ணருகு வில்லை.
பொருளருகு லென்சு: பொருளுக்கு அருகில் உள்ள குறைந்த குவியதூரம் கொண்டு குவிலென்சு
கண்ணருகு லென்சு: கண்ணிற்கு அருகில் உள்ள அதிக விட்டமும், அதிக குவிய தூரமும் கொண்ட குவிலென்சு.
இந்த இரண்டு லென்சுகளும் முன்னும் பின்னும் நகரக்கூடிய வகையில் குறுகலான குழாயினுள் பொருத்தப்பட்டுள்ளது.



செயல்படும் விதம்:

1. பொருள் (AB)-யானது, பொருளருகு லென்சின் குவியதூரத்தை விடச் சற்றுக் கூடுதலான தொலைவில் வைக்கப்படுகிறது.
2. பொருளருகு லென்சின் மறுபுறத்தில் பெரிய, தலைகீழான, மெய்ப் மெய்ப்பிம்பம் தோற்றுவிக்கப்படுகிறது.
3. இந்த பிம்பமானது கண்ணருகு லென்சிற்குப் பொருளாகச் செயல்படுகிறது.
4. மேலும், இப்பிம்பமானது (A'B') கண்ணருகு லென்சின் முதன்மைக் குவியத்திற்குள் அமையுமாறு கண்ணருகு லென்சு சரிசெய்யப்படுகிறது. கண்ணருகு லென்சு, அளவில் பெரிய நேரான மாயபிம்பத்தைப் (A"B") பொருள் இருக்கும் அதே பக்கத்தில் தோற்றுவிக்கிறது.

VIII. கணக்கீடுகள்.

Question 1.
10 செ.மீ குவிய தொலைவு கொண்ட குவிலென்சிலிருந்து 20 செ.மீ தொலைவில் பொருளொன்று வைக்கப்படுகிறது எனில் பிம்பம் தோன்றும் இடத்தையும், அதன் தன்மையையும் கண்டறிக.
விடை:
கொடுக்கப்பட்டவை :
பொருளின் தொலைவு U = -20 செ.மீ
குவிலென்சின் குவியதூரம் f = 10 செ.மீ
கண்டறிய :
பிம்பத்தின் தொலைவு v=?
பிம்பத்தின் தன்மை யாது?
தீர்வு :
பொருளானது லென்சின் இடது பக்கத்தில் வைக்கப்படும்போது f = 10 செ.மீ
u = – 20 செ.மீ

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

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

$$\frac{1}{v} = \frac{1}{10} + \frac{1}{-20}$$

$$\frac{1}{v} = \frac{1}{10} - \frac{1}{20} = \frac{1}{20}$$

பிம்பத்தின் தொலைவு v = 20 செ.மீ

பெரிதாக்கப்பட்ட தலைகீழான பிம்பம் 20 செ.மீ தொலைவில் லென்சின் வலப்பக்கத்தில் உருவாகிறது.

உருப்பெருக்கம் $m = \frac{v}{u} = \frac{20}{-20} = -1$

(-ve குறி பிம்பத்தின் தன்மையை குறிக்கிறது. தலைகீழான பிம்பம்)

Question 2.
3 செ.மீ உயரமுள்ள பொருளொன்று 15 செ.மீ குவிய தொலைவு கொண்ட குழிலென்சிற்கு முன்பாக 10 செ.மீ தொலைவில் வைக்கப்படுகிறது எனில் – லென்சினால் உருவாக்கப்படும் பிம்பத்தின் உயரத்தைக் கண்டுபிடி.

விடை:
கொடுக்கப்பட்டவை:
பொருளின் தொலைவு u = -10 செ.மீ
(பொருளானது இடப்பக்கத்தில் வைக்கப்பட்டுள்ளது)
குவிய தொலைவு f = -15 செ.மீ
(∵ குவிலென்சு)
கண்ட றிய:
பிம்பத்தின் தொலைவு v = ?
பொருளின் உயரம் h = 3 செ.மீ
தீர்வு:

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

$$\frac{1}{v} = \frac{1}{f} + \frac{1}{u} = \frac{1}{-15} + \frac{1}{-10}$$

$$\frac{-10-15}{150} = \frac{-25}{150}$$

$$v = \frac{150}{-25} = -6 \text{ செ.மீ}$$

உருப்பெருக்கம்

$$m = \frac{\text{பிம்பத்தின் தொலைவு}}{\text{பொருளின் தொலைவு}}$$

$$m = \frac{v}{u} = \frac{6}{10} = 0.6$$

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

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

$$\therefore h' = m \times h = 0.6 \times 3$$

∴ பிம்பத்தின் அளவு,
h' = 1.8 செ.மீ

IX. உயர் சிந்தனைக்கான வினாக்கள்

Question 1.
ராஜா என்ற மாணவர், குவிலென்சு ஒன்றின் குவியத் தொலைவைக் கண்டறிவதற்கான சோதனையை மேற்கொள்ளும் போது, குவிலென்சானது ! தவறுதலாக கீழே விழுந்து, இருசம துண்டுகளாக உடைந்துவிடுகிறது. அவர். அதே லென்சைப் பயன்படுத்தி தொடர்ந்து சோதனையைச் செய்தால்,
1) அவருக்கு பிம்பங்கள் கிடைக்குமா?
2) கண்டறியப்படும் குவியத் தொலைவில் ஏதேனும் மாற்றங்கள் இருக்குமா?
விடை:

1. மாணவர் தொடர்ந்து சோதனையை செய்ய முடியும். குவிலென்சு உடைவதற்கு முன்னால் எவ்வித பிம்பம் கிடைக்குமோ அதே அளவுள்ள பிம்பம் கிடைக்கும்.
2. ஆம். அவருக்கு பிம்பங்கள் கிடைக்கும். ஆனால், உருவாக்கப்படும் பிம்பத்தின் செறிவு குறைவாக இருக்கும்.

Question 2.
ஆந்தை போன்ற இரவு நேரப் பறவைகளின் கண்களில் உள்ள கார்னியா மற்றும் கண் பாவை ஆகியவை அளவில் பெரியதாக உள்ளன. இவ்வமைப்பு அவற்றுக்கு எவ்வாறு உதவுகின்றன?
விடை:
(i) ஆந்தை போன்ற இரவு நேரப் பறவைகளின் கண்களில் உள்ள

கார்னியா மற்றும் கண்பாவை ஆகியவை அளவில் பெரிதாக உள்ளதெனில் அதன் பார்வைப்புலம் மற்றும் ரெட்டினாவின் பரப்பும் அதிகமாக இருக்கும். இதனால் இரவு நேரத்தில் படும் சுற்றுப்புற ஒளியானது அதிக அளவில் கண்ணை அடையும். எனவே, இரவு நேரத்தில் இரையைத் தேட எளிதாக இருக்கும்.

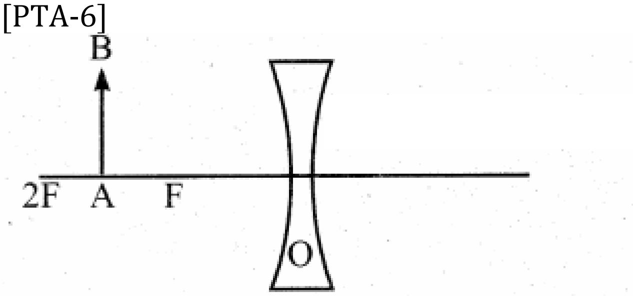
(ii) இதனால் இரவு நேரத்தில் படும் சுற்றுப்புற ஒளியானது அதிக அளவில் கண்ணை அடையும். எனவே, இரவு நேரத்தில் இரையைத் தேட எளிதாக இருக்கும்.

PTA மாதிரி வினா-விடை

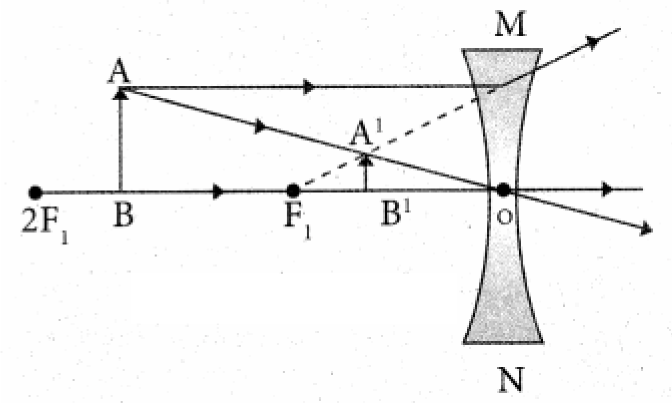
1 மதிப்பெண்

Question 1.
ராமன் ஒளிச்சிதறலில் சிதறலடைந்த ஒளியானது .... வரிகளை உள்ளடக்கியது. (PTA-5)
அ) ஸ்டோக்ஸ்
ஆ) ஆண்டிஸ்டோக்ஸ்
இ) ராலே
ஈ) இவை அனைத்தும்
விடை:
ஈ) இவை அனைத்தும்

2 மதிப்பெண்கள்

Question 1.
கீழ்காணும் கதிர் வரைபடத்தை நிறைவு செய்க.
[PTA-6]


விடை:



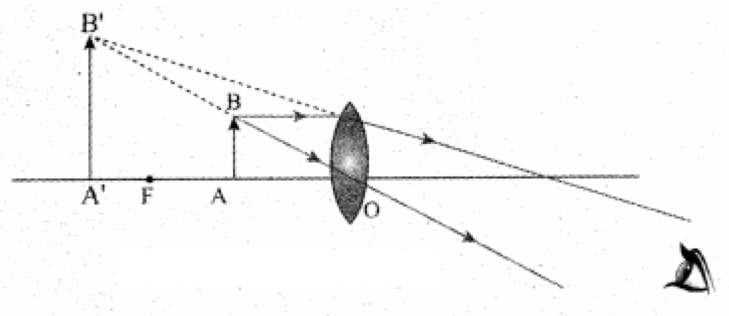
Question 2.
பொதுவாக மனிதக் கண்ணின் தெளிவுறு காட்சியின் மீச்சிறுத் தொலைவு மதிப்பு என்ன ? [PTA-6]
விடை:
பொதுவாக மனிதக் கண்ணின் தெளிவுறு காட்சியின் மீச்சிறுத் தொலைவு மதிப்பு 25 செமீ.

4 மதிப்பெண்கள்

Question 1.
வகுப்பறையில் உள்ள மாணவர் ஒருவரால் புத்தகத்தை வாசிக்க முடிகிறது. ஆனால் அவரை கரும்பலகையில் உள்ள எழுத்துக்களை தெளிவாகப் பார்க்க இயலவில்லை. அவருக்கு ஏற்பட்டுள்ள இக்குறைபாட்டின் பெயர், காரணம் மற்றும் சரிசெய்யும் முறையினைத் தருக. (7 Marks) (PTA-1)
விடை:
குறைபாட்டின் பெயர்: கிட்டப்பார்வை (மையோபியா)
காரணம்: விழிலென்சின் குவிய தூரம் குறைவதாலும், விழிலென்சிற்கும் விழித்திரைக்கும் இடையே உள்ள தொலைவு அதிகரிப்பதாலும் இக்குறைபாடு ஏற்படுகிறது. அதனால் தான் வகுப்பறையில் உள்ள மாணவரால் புத்தகத்தை வாசிக்க முடிகிறது. தொலைவில் கரும்பலகையில் உள்ள எழுத்துக்களை தெளிவாகப் பார்க்க இயலவில்லை.
சரி செய்யும் முறை: தகுந்த குவியத் தொலைவு கொண்ட குழிலென்சைப் பயன்படுத்துவதன் மூலம் இக்குறைபாட்டை சரிசெய்யலாம்.

Question 2.
எளிய நுண்ணோக்கியில் பிம்பம் உருவாதலுக்கான கதிர் வரைபடம் வரைக. (PTA-2)

விடை:



Question 3.
எளிய நுண்ணோக்கியில் உருவாகும் பிம்பத்தின் நிலை, தன்மை மற்றும் அளவினைக் காண்க. (PTA-2)

விடை:

எளிய நுண்ணோக்கி:
(i) குவிலென்சைக் கண்களுக்கு அருகில் வைத்து, பொருள்களைப்பார்க்கும் போது பொருள்களின் பெரிதாக்கப்பட்ட மாயப்பிம்பம் தோற்றுவிக்கப்படுகிறது.
(ii) AB என்ற பொருளை, குவி லென்சின் முக்கிய குவியத்திற்குள் ($u < f$) வைத்து லென்சின் மறுபுறத்தின் வழியாகப் பொருளைக் காண வேண்டும். குவிலென்சின் முக்கிய குவியத்திற்கும், ஒளியியல் மையத்திற்கும் இடையே பொருள் வைக்கப்படும்போது, லென்சானது நேரான, பெரிதாக்கப்பட்ட மாயப் பிம்பத்தை பொருள் இருக்கும் அதே பக்கத்தில் தோற்றுவிக்கிறது.

Question 4.
மாறாத வெப்பநிலையில் ஒரு கலனில் உள்ள வாயுவின் ஆரம்ப அழுத்தத்தை, நான்கு மடங்கு அதிகரிக்கும் போது, அவ்வாயுவின் பருமன் 20 cc (V_1 cc)-லிருந்து V_2 cc ஆக மாறுகிறது எனில், இறுதி பருமன் V_2 cc-வைக் கணக்கிடுக. [PTA-3]

விடை:

தொடக்க அழுத்தம் (P_1) = P
இறுதி அழுத்தம் (P_2) = 4P
தொடக்க பருமன் (V_1) = 20 cc = 20 செமீ^{3}
இறுதி பருமன் (V_2) = ?
பாயில் விதியின்படி,
PV = மாறிலி
$P_1V_1 = P_2V_2$

$$V_2 = \frac{P_1}{P_2} \times V_1 = \frac{P}{4P} \times 20 \text{ செமீ}^3$$

v_2 = 5 செமீ^{3}

Question 5.
ஒரு லென்சின் திறன்-2 டையாப்டர் எனில், லென்சின் குவியதூரத்தைக் காண்க.(PTA-4)
விடை:
கொடுக்கப்பட்டவை: லென்சின் திறன் = -2
கண்டறிய: லென்சின் குவியதூரம் f = ?
தீர்வு:
$P = \frac{1}{f}$ (or) $f = \frac{1}{P}$
$f = \frac{1}{-2}$ = -0.5m
f = -0.5m

Question 6.
3 செமீ உயரமுள்ள பொருளொன்று 10 செமீ தூரத்தில் குவிலென்சின் முன் வைக்கப்படுகிறது. லென்சின் மையத்திலிருந்து 20 செமீ தொலைவில் பிம்பம் உருவாகிறது எனில் பிம்பத்தின் உருப்பெருக்கம் மற்றும் உயரத்தைக் கணக்கிடுக. (PTA-5)
விடை:
கொடுக்கப்பட்டவை:
உயரம் h = 3cm, u = 10 cm, v = 20 cm !
கண்ட றிய:
உருப்பெருக்கம் m = ?
பிம்பத்தின் உயரம் h' = ?
தீர்வு: $m = -\frac{v}{u} = \frac{-20}{10}$ = -2
உருப்பெருக்கம், m = -2
$m = \frac{h'}{h}$
$-2 = \frac{h'}{3}$
பிம்பத்தின் உயரம் h' = -6 cm

7 மதிப்பெண்கள்

Question 1.
வெற்றிடத்தில் பயணிக்கும் 3000A அலைநீளமுள்ள கண்ணுறு ஒளியின் அதிர்வெண்ணைக் காண்க.
விடை:
கொடுக்கப்பட்டவை: [PTA-5]
அலைநீளம் $\lambda = 3000$ A [$\because 1A = 10^{-10}$m]
$= 3000 \times 10^{-10}$m
ஒலியின் திசைவேகம்,
$c = 3 \times 10^{8}$ ms^{-1}

$$\text{அதிர்வெண்}, \eta = \frac{c}{\lambda}$$
$$\eta = \frac{3\times10^{8}}{3000\times10^{-10}}$$
$$= \frac{3\times10^{8}}{3\times10^{-7}}$$
$$\text{அதிர்வெண்}, \eta = 10^{15} \text{ ஹெர்ட்ஸ்}$$

அரசு தேர்வு வினா-விடை

2 மதிப்பெண்கள்

Question 1.
ஒரு பொருளிலிருந்து செல்லும் ஒளிக்கற்றையானது 0.3 மீ. குவியத் தொலைவு கொண்ட விரிக்கும் லென்சால் குவிக்கப்பட்டு 0.2 மீ. என்ற தொலைவில் பிம்பத்தை ஏற்படுத்து கிறது எனில் பொருளின் தொலைவைக் கணக்கிடுக.? (Sep.20)
விடை:
$f = -0.3$ மீ, $v = -0.2$ மீ
லென்சு சமன்பாட்டிலிருந்து

$$\frac{1}{f} = \frac{1}{v} - \frac{1}{u}; \quad \frac{1}{u} = \frac{1}{v} - \frac{1}{f}$$
$$\frac{1}{u} = \frac{1}{-0.2} - \frac{1}{-0.3} = \frac{-10}{6}$$
$$\therefore u = \frac{-6}{10} = -0.6 \text{ மீ.}$$

4 மதிப்பெண்கள்

Question 1.
தொலைநோக்கிகளின் நன்மைகள் யாவை? [Qy-2019]
விடை:

1. கோள்கள், விண்மீன்கள், விண்மீன் திரள்கள் குறித்த விரிவான பார்வையைத் தருகிறது.
2. தொலைநோக்கியுடன் ஒளிப்படக் கருவியை இணைப்பதன் மூலம் வான் பொருள்களை ஒளிப்படம் எடுக்கலாம்.
3. குறைவான செறிவுடைய ஒளியிலும் தொலைநோக்கியைப் பயன்படுத்தலாம்.

Question 2.
எளிய நுண்ணோக்கியின் பயன்பாடுகள் யாவை? (Sep.20)
விடை:
எளிய நுண்ணோக்கியின் பயன்பாடுகள்:

1. இது கடிகாரம் பழுது பார்ப்பவர்கள் மற்றும் ஆபரணங்கள் செய்பவர்களால் பயன்படுத்தப்படுகிறது.
2. சிறிய எழுத்துக்களைப் படிக்க உதவுகிறது.
3. பூக்கள் மற்றும் பூச்சிகளின் பாகங்களை உற்றுநோக்கப் பயன்படுகிறது.
4. தடய அறிவியல் துறையில், கைரேகை களைப் பகுத்தறியப் பயன்படுகிறது.