

## QB365 Question Bank Software Study Material

ஒளியியல் முக்கியமான 2,4 & 7 மதிப்பெண் வினாக்கள் விடைகளுடன்(புத்தக & ஆக்கபூர்வமான வினாக்கள்)  
10ம் வகுப்பு  
அறிவியல்

மொத்த மதிப்பெண் : 75

### 2 மதிப்பெண் வினாக்கள்

10 x 2 = 20

- 1) குவிலென்சு மற்றும் குழிலென்சு - வேறுபடுத்துக.

**பதில் :**

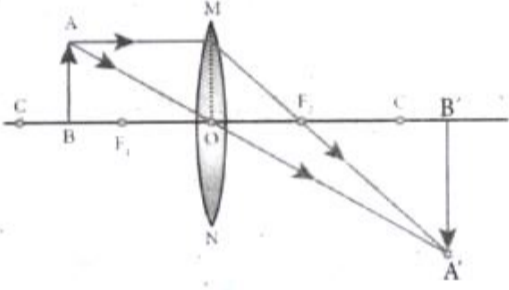
குவிலென்சு	குழிலென்சு
மையத்தில் தடித்தும் ஓரத்தில் மெலிந்தும் காணப்படும்	மையத்தில் மெலிந்தும் ஓரத்தில் தடித்தும் காணப்படும்
இது குவிக்கும் லென்சு	இது விரிக்கும் லென்சு
பெரும்பாலும் மெய்ப்பிம்பங்களைத் தோற்றுவிக்கும்	மாயப்பிம்பங்களைத் தோற்றுவிக்கும்
தூரப்பார்வை குறைபாட்டைச் சரிசெய்யப் பயன்படுகிறது	கிட்டப்பார்வை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

- 2) ஒளிவிலகல் எண் என்றால் என்ன?

**பதில் :** காற்றில் அல்லது வெற்றிடத்தில் ஒளியின் திசைவேகத்திற்கும் மற்றோர் ஊடகத்தில் ஒளியின் திசைவேகத்திற்கும் இடையே உள்ள தகவு ஒளிவிலகல் எண் ( $\mu$ ) எனப்படுகிறது.

$$\mu = \frac{c}{v}$$

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



**பதில் :**

பொருள் Fக்கும் Cக்கும் இடையே வைக்கப்படும் போது

- 4) நிறப்பிரிகை வரையறு.

**பதில் :** வெள்ளொளிக் கற்றையானது, கண்ணாடி, நீர் போன்ற ஒளிபுகும் ஊடகத்தில் ஒளிவிலகல் அடையும் போது அதில் உள்ள நிறங்கள் தனித்தனியாக பிரிகை அடைகின்றன. இந்நிகழ்வு நிறப்பிரிகை எனப்படும்.

- 5) ராலே சிதறல் விதியைக் கூறுக.

**பதில் :** 1. ஓர் ஒளிக்கதிர் சிதறலடையும் அளவானது, அதன் அலைநீளத்தின் நான்மடிக்கு எதிர்த் தகவில் இருக்கும்.  
2. சிதறல் அளவு 'S'  $\propto \frac{1}{\lambda^4}$

- 6) விழி ஏற்பமைவுத் திறன் என்றால் என்ன?

**பதில் :** அருகில் உள்ள மற்றும் தொலைவில் உள்ள பொருள்களைத் தெளிவாகக் காண்பதற்கு ஏற்ப விழி லென்சு தன்னை மாற்றி அமைத்துக் கொள்ளும் தன்மை, 'விழி ஏற்பமைவுத் திறன்' எனப்படுகிறது.

- 7) வானம் ஏன் நீலநிறமாகத் தோன்றுகிறது?

**பதில் :** 1. சூரிய ஒளியானது வளிமண்டலத்தின் வழியாகச் செல்லும் போது ராலே சிதறல் விதிப்படி குறைந்த அலைநீளம் உடைய நீல நிறமானது அதிக அலைநீளம் கொண்ட சிவப்பு நிறத்தைவிட அதிகமாக சிதறல் அடைகிறது.  
2. இதனால் வானம் நீல நிறமாகத் தோன்றுகிறது.

- 8) போக்குவரத்துச் சைகை விளக்குகள் சிவப்பு நிறத்தில் அமைக்கப்படுவதன் காரணம் என்ன?

**பதில் :** 1. கண்ணூறு ஒளியில் சிவப்பு நிறம் மிகக் குறைந்த விலகு கோணத்தைப் பெற்றுள்ளன. எனவே அதிக காராக்சிற்சு தெளிவாக காணப்படும்.

2. எனவே போக்குவரத்துச் சைகை விளக்குகள் சிவப்பு நிறத்தில் அமைக்கப்பட்டுள்ளன.

9) ராலே ஒளிச்சிதறல் என்றால் என்ன?

**பதில் :** சூரியனிலிருந்து வரும் ஒளிக்கதிர்கள் வளிமண்டலத்தில் உள்ள வாயு அணுக்கள் மற்றும் மூலக்கூறுகளால் சிதலடிக்கப்படுவதே 'ராலே ஒளிச்சிதறல்' ஆகும்.

10) நகரும் நுண்ணோக்கியின் மீச்சிற்றளவு என்ன ?

**வெர்னியர்**

**4 மதிப்பெண் வினாக்கள்**

5 x 4 = 20

11) ராஜா என்ற மாணவர், குவிலென்சு ஒன்றின் குவியத்தொலைவைக் கண்டறிவதற்கான சோதனையை மேற்கொள்ளும் போது, குவிலென்சானது தவறுதலாக கீழே விழுந்து, இரு சம துண்டுகளாக உடைந்துவிடுகிறது. அவர் அதே லென்சைப் பயன்படுத்தி தொடர்ந்து சோதனையைச் செய்தால்,

1) அவருக்கு பிம்பங்கள் கிடைக்குமா?

2) கண்டறியப்படும் குவியத் தொலைவில் ஏதேனும் மாற்றங்கள் இருக்குமா?

**பதில் :** i) ஆம், பிம்பம் கிடைக்கும். ஆனால் தெளிவான பிம்பம் தெரிவதில்லை.

ii) இல்லை. குவிலென்சானது தட்டக் குவிலென்சாக மாறிவிடும், இது குவிலென்சை போன்று செயல்பட்டு ஒளிக்கற்றையை குவிக்கும்.

12) ஆந்தை போன்ற இரவு நேரப் பறவைகளின் கண்களில் உள்ள கார்னியா மற்றும் கண் பாவை ஆகியவை அளவில் பெரியதாக உள்ளன. இவ்வமைப்பு அவற்றுக்கு எவ்வாறு உதவுகின்றன?

**பதில் :** இந்த பண்பானது பார்க்கும் தூரம் மற்றும் பரப்பளவு அதிகமாக கிடைக்கிறது. மேலும் இரவு நேரங்களில் அதிக அளவு ஒளி கிடைக்க பயன்படுகிறது.

எனவே ஆந்தை போன்ற இரவு நேரப் பறவைகளின் கண்களின் கார்னியா மற்றும் கண்பாவை ஆகியவை அளவில் பெரியதாக உள்ளன.

13) சூரிய உதய மற்றும் மறைவின்போது சிவப்பாகக் காட்சியளிப்பது ஏன்?

**பதில் :** (i) சூரிய உதயம் மற்றும் மறைவின்போது, சூரிய ஒளியானது, நண்பகலில் இருப்பதை விட வளிமண்டலத்தில் அதிகத் தொலைவு செல்ல வேண்டியிருக்கிறது.

(ii) எனவே நீல நிற ஒளியானது முற்றிலுமாகச் சிதறலடைந்து சென்று விடுவதால், குறைவாகச் சிதறல் அடைந்த சிவப்பு நிற ஒளியே நம்மை அடைகிறது. எனவே, சூரிய உதயம் மற்றும் மறைவின் போது சூரியன் சிவப்பாகக் காட்சியளிக்கிறது.

14) லென்சின் உருப்பெருக்கம் வரையறு. அது எவ்வாறு கணக்கிடப்படுகிறது?

**பதில் :** (i) பிம்பத்தின் உயரத்திற்கும், பொருளின் உயரத்திற்கும் இடையே உள்ள தகவு 'உருப்பெருக்கம்' எனப்படுகிறது. உருப்பெருக்கம் 'm' என்ற எழுத்தால் குறிக்கப்படுகிறது. பொருளின் உயரத்தை h எனவும், பிம்பத்தின் உயரத்தை h' எனவும் கொண்டால்,

$$m = \text{பிம்பத்தின் உயரம்} / \text{பொருளின் உயரம்} = h' / h$$

(iii) உருப்பெருக்கமானது பிம்பத்தின் தொலைவு மற்றும் பொருளின் தொலைவு ஆகியவற்றை கொண்டும் தொடர்புபடுத்தப்படுகிறது.

$$(iv) m = \text{பிம்பத்தின் தொலைவு} / \text{பொருளின் தொலைவு} = v / u$$

(v) உருப்பெருக்கத்தின் மதிப்பு 1 ஐ விட அதிகமாக இருந்தால் பொருளை விடப் பெரிய பிம்பமும், 1 ஐ விட குறைவாக இருந்தால் பொருளை விடச் சிறிய பிம்பமும் கிடைக்கும்.

15) லென்சை உருவாக்குவோர் சமன்பாடு உருவாக்கப்பட்டதன் அவசியம் யாது?

**பதில் :** (i) அனைத்து லென்சுகளும் ஒளி புகும் ஊடகங்களால் உருவாக்கப்படுகின்றன.

(ii) இந்த ஊடகங்கள் வேறுபட்ட ஒளிவிலக்கல் எண்களைக் கொண்டவை

(iii) லென்சை உருவாக்கும் ஒருவர் லென்சின் வளைவு ஆரம் மற்றும் ஒளிவிலக்கல் எண் குறித்து அறிந்திருக்க வேண்டும்.

(iv) லென்சு சமன்பாடானது, குவியத் தொலைவு, பொருள் மற்றும் பிம்பத்தின் தொலைவு ஆகியவற்றை மட்டுமே தொடர்புபடுத்துவதால், லென்சின் வளைவு ஆரம், ஒளிவிலக்கல் எண் மற்றும் குவியத்தொலைவு ஆகியவற்றைத் தொடர்புபடுத்தவும் சமன்பாடு ஒன்று தேவைப்படுகிறது.

(v) இத்தேவையை நிறைவேற்றுவதற்காக 'லென்சை உருவாக்குவோர் சமன்பாடு (Lens Maker's Formula) உருவாக்கப்பட்டது,

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

(vi) இங்கு  $\mu$  என்பது லென்சு செய்யப் பயன்படுத்தப்பட்ட பொருளின் ஒளி விலக்கல் எண்.  $R_1, R_2$  என்பவை லென்சின் இரு கோளாகப் பரப்புகளின் வளைவு ஆரங்கள்  $f$  என்பது குவியத்தொலைவு ஆகும்.

### 7 மதிப்பெண் வினாக்கள்

5 x 7 = 35

16) ஒளியின் ஏதேனும் ஐந்து பண்புகளைக் கூறுக.

**பதில் :** 1. ஒளி என்பது ஒருவகை ஆற்றல்.

2. ஒளி எப்போதும் நேர்க்கோட்டில் செல்கிறது.

3. ஒளி பரவுவதற்கு ஊடகம் தேவையில்லை, வெற்றிடத்தின் வழியாகக் கூட ஒளிக்கதிர் செல்லும்.

4. காற்றில் அல்லது வெற்றிடத்தில் ஒளியின் திசைவேகம்  $C = 3 \times 10^8$  மீவி<sup>-1</sup>.

5. ஒளியானது அலை வடிவில் செல்வதால் அது அலைநீளம் ( $\lambda$ ) மற்றும் அதிர்வெண் ( $\nu$ ) ஆகிய பண்புகளைப் பெற்றிருக்கும். இவை  $C = \nu \lambda$  என்ற சமன்பாட்டின் மூலம் தொடர்புபடுத்தப்படுகிறது.

6. ஒளியின் வெவ்வேறு நிறங்கள் வெய்வேறு அலை நீளங்களையும், அதிர்வெண்களையும் பெற்றிருக்கும்.

7. கண்ணுறு ஒளியில் ஊதா நிறம் குறைந்த அசை நிகாத்தையும், சிவப்பு நிறம் அதிக அலை நீளத்தையும் கொண்டிருக்கும்.

8. ஒளியானது இரு வேறு ஊடகங்களின் இடைமுகப்பை அடையும் போது, அது பகுதியளவு எதிரொளிக்கும், பகுதியளவு விலகல் அடையும்.

17) கூட்டு நுண்ணோக்கி ஒன்றின் அமைப்பையும் செயல்படும் விதத்தையும் விளக்குக.

**பதில் : அமைப்பு:**

1. கூட்டு நுண்ணோக்கியானது இரண்டு குவிலென்சுகளைக் கொண்டது.

2. இவற்றில் பொருளுக்கு அருகில் உள்ள குறைந்த குவிய தூரம் கொண்ட குவிலென்சானது 'பொருளருகு லென்சு' அல்லது பொருளருகு வில்லை என்றும் உற்று நோக்குபவருடைய கண்ணிற்கு அருகில் உள்ள அதிக விட்டமும், அதிக குவிய தூரமும் கொண்ட குவிலென்சு 'கண்ணருகு லென்சு' அல்லது கண்ணருகு வில்லை என்றும் அழைக்கப்படுகின்றன.

3. இந்த இரண்டு லென்சுகளும் முன்னும் பின்னும் நகரக்கூடிய வகையில் அமைக்கப்பட்ட குறுகலான குழாயினுள் பொருத்தப்பட்டுள்ளன.

**செயல்படும் விதம்:**

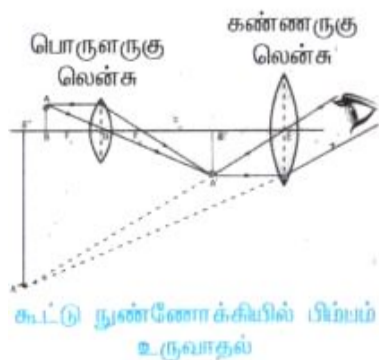
1. பொருள் (AB) யானது, பொருளருகு லென்சின் குவிய தூரத்தை விடச் சற்றுக் கூடுதலான தொலைவில் வைக்கப்படுகிறது. பொருளருகு லென்சின் மறுபுறத்தில் பெரிய, தலைகீழான, மெய்பிம்பம் தோற்றுவிக்கப்படுகிறது.

2. இந்த பிம்பமானது கண்ணருகு லென்சிற்குப் பொருளாகச் செயல்படுகிறது.

3. மேலும், இப்பிம்பமானது (A'B') கண்ணருகு லென்சின் முதன்மைக் குவியத்திற்குள் அமையுமாறு கண்ணருகு லென்சு சரிசெய்யப்படுகிறது.

4. கண்ணருகு லென்சு, அளவில் பெரிய நேரான மாயபிம்பத்தை (A''B'') பொருள் இருக்கும் அதே பக்கத்தில் தோற்றுவிக்கிறது.

5. கூட்டு நுண்ணோக்கியின் உருப்பெருக்குத் திறனானது. எளிய நுண்ணோக்கியின் உருப்பெருக்குத் திறனைக் காட்டிலும் 50 முதல் 200 மடங்கு வரை அதிகமாக இருக்கும்.



18) ஒரு பொருளிலிருந்து செல்லும் ஒளிக் கற்றையானது 0.3 மீ குவியத் தொலைவு கொண்ட விரிக்கும் லென்சால் குவிக்கப்பட்டு 0.2 மீ என்ற தொலைவில் பிம்பத்தை ஏற்படுத்துகிறது எனில் பொருளின் தொலைவைக் கணக்கிடுக.

**பதில் :**  $f = -0.3$  மீ,  $v = -0.2$  மீ

லென்சு சமன்பாட்டிலிருந்து

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

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

$$\frac{1}{u} = \frac{1}{-0.2} - \frac{1}{-0.3} = \frac{-10}{6}$$

$$u = \frac{-6}{10} = -0.6 \text{ மீ}$$

- 19) ஒரு பொருளானது ஒரு லென்சிலிருந்து 50 செ.மீ ல் வைக்கப்படும்போது லென்சிற்கு முன்னால் 10செ.மீ தொலைவில் மாய பிம்பம் உருவாகிறது. லென்சின் குவியதூரம் யாது? இது விரிக்கும் லென்சா? குவிக்கும் லென்சா?

**பதில் :** கொடுக்கப்பட்டவை:

பொருளின் தொலைவு  $v = -50$  செ.மீ

பொருளின் தொலைவை விட பிம்பத்தின் தொலைவு குறைவு எனில் மாய பிம்பம் உருவாகும். இது ஒரு குழிலென்சு.

எனவே, பிம்பத்தின் தொலைவு  $= -10$  செமீ

கண்டறிய

லென்சின் குவிய தொலைவு=?

தீர்வு:

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

$$\frac{1}{f} = \frac{-1}{10} - \left(\frac{1}{-50}\right)$$

$$\frac{1}{f} = \frac{-1}{10} + \frac{1}{50}$$

$$\frac{1}{f} = \frac{-50 + 10}{500} = \frac{-40}{500}$$

$$f = \frac{-500}{40} = -12.5 \text{ செ.மீ}$$

- 20) ஒரு குழிலென்சின் குவியதூரம் 7மீ எனில் அதன் திறனைக் காண்க.

**பதில் :** கொடுக்கப்பட்டது

குவியதூரம் = 7மீ

லென்சின் திறன் =  $1/f$

=  $1/-7 = -0.14$  டையப்டர்