

## Class 10th Science

खोन्दो - 10

Bodo Medium

सोरां-रिफिनाय आरो रिफिख 'ननाय

# LIGHT-REFLECTION AND REFRACTION

---

## 10.1 सोरांनि रिफिनाय

### Additional Questions & Answers

सों 1. सोराडा मा? बेनि मोननै गोनां बाहायथि लिर।

फिन : सोराडा मोनसे मोब्लिब सुम्बकारि स्रां गोसारनाय (electromagnetic radiation) जाय जोंखौ मुवाफोर नुनायाव हेफाजाब खालामो। सोरांआ मुवायाव गोग्लैबा मुवाया सोरांखौ रिफिहोयो आरो बेफोर रिफिनाय रोदाया जोंनि मेगनाव नांफैब्ला मुवाखौ जों नुयो।

सोरांनि गोनां बाहायथि:-

(i) सोरांनि जोहै जोंनि सोरगिदिं थानाय मुवा, गाबगोनां बाइदि नुथायखौ नुनो हायो।

(ii) आथिखालनि गोदान सुजाबथाइयाव नुथाय बेजे (optical fibre) बाहायना मोनसे समावनो रोजा रोजा जानबुंआरि रायज्जायनाय दैदेननो एबा फोसावनो हायो।

सों 2. रिफिनाय माखौ बुडो? रिफिनायनि नेमफोरखौ लिर।

फिन : सोराडा मोननै गोगो बिजोंनि सिमा थालायाव गोग्लैयोब्ला गोग्लैनाय सोरांनि माखासे बाहागोआ सिगांनि बिजोंसिन थांफिनो। बे बिजाथाइखौ सोरांनि रिफिनाय बुडो।

**रिफिनायनि नेम :-**

(i) खेस्ला खनाया रिफिनाथ खनानि समान।

(ii) खेस्ला रोदा, थोंगोर, खेस्ला बिन्दो आरो रिफिनाय रोदा गासैबो मोनसे समान थालायाव थायो।

सों 3. सायखंआ मा? सायखंआ मोनबेसे रोखोमनि? बेफोरो माबोरै सोमजियो?

फिन : जायखिजाया मोनसे बिन्दो नोजोर मुवानिफ्राय ओंखारनाय उदां मोखां रोदाफोरा रिफिनाय एबा रिफिखननायनि उनाव नैथि जायखिजाया बिन्दोसिम नांजाब मोखां जायो एबि जायखिजाया थारनडि बिन्दोनिफ्राय उदां मोखां जानाय बादि मोनो, अब्ला बे नैथि बिन्दोखौ गिबिनि सायखं बुडो।  
सायखंआ मोननै रोखोमनि :

(i) **थार सायखं:** रिफिनाय आरो रिफिखननायनि उनाव सोरां रोदानि थारै दानस 'लायनायनि जाउनाव थार सायखं सोमजियो।

(ii) **थार नडि-सायखं:** रिफिनाय आरो रिफिखननाय उनाव सोरां रोदानि नंखायै दानस 'लायनायनि जाउनाव थार नडि-सायखं सोमजियो।

**सों 4. समान थाला आयनायाव सोमजिनाय सायखंनि धोरोम लिर।**

फिन : समान थाला आयनायाव सोमजिनाय सायखं जेब्लाबो थारनडि आरो थोंगोर। सायखंनि महरा नोजोर मुवानि समान। सायखडा नोजोर मुवानि समान जानथाइयाव सोमजियो। सायखडा साखाथियै उत्था।

## 10.2 दुलुर आयनाफोर

### Additional Questions & Answers

**सों 1. दुलुर आयनाया मा? दुलुर आयनाया गाहायै मोनबेसे?**

फिन : जायफोर आयनानि रिफिहोग्रा बिखुंआ दुलुर बेफोरखौनो दुलुर आयना बुडो।

दुलुर आयनाया गाहायै मोननै- खरलेब आयना आरो खंसा आयना।  
**खरलेब आयना :-** गंसे दुलुर आयना जायनि रिफिहोग्रा बिखुंआ सिं फारसे दबनाय आरो दुलुरनि मिरु फारसे मोखां बेखौनो खरलेब आयना (concave mirror) बुडो।

**खंसा आयना :-** गंसे दुलुर आयनि रिफिहोग्रा बिखुंआ सा फारसे दबनाय बेखौनो खंसा आपना (convex mirror) बुंनाय जायो।

सों 2. दुलुर आयनाजों सोमोन्दो गोनां माखासे सोदोबफोर गाहायाव होनाय दं। मोनफ्रोमनिबो बुंफुरलु लिर।

(i) आयनानि मिरु	(ii) खेंख्रा मिरु
(iii) खेंख्रा स 'खाव	(iv) गाहाय अक्ष
(v) गाहाइ फकास	(vi) फकास जानथाइ
(vii) फकास थाला	(viii) गब्लं एबा खुगा

फिन : (i) **आयनानि मिरु** : गंसे दुलुर आयनानि रिफिहोग्रा बिखुंनि गेजेर बिन्दोखौ आयनानि मिरु (pole) बुडो। बेखौ P जों दिन्थियो।

(ii) **खेंख्रा मिरु** : आयनाया जाय दुलुरनि बाहागो बै दुलुरनि मिरुआनो दुलुर आयनानि खेंख्रा मिरु। बेखौ C जों दिन्थियो।

(iii) **खेंख्रा सखाव** : गंसे दुलुर आयनानि जयनि रिफिहोग्रा बिखुंआ मोनसे दुलुरनि बाहागो, बे दुलुरनि सखावखौनो खेंख्रा स 'खाव बुडो। बेखौ R जों दिन्थियो।

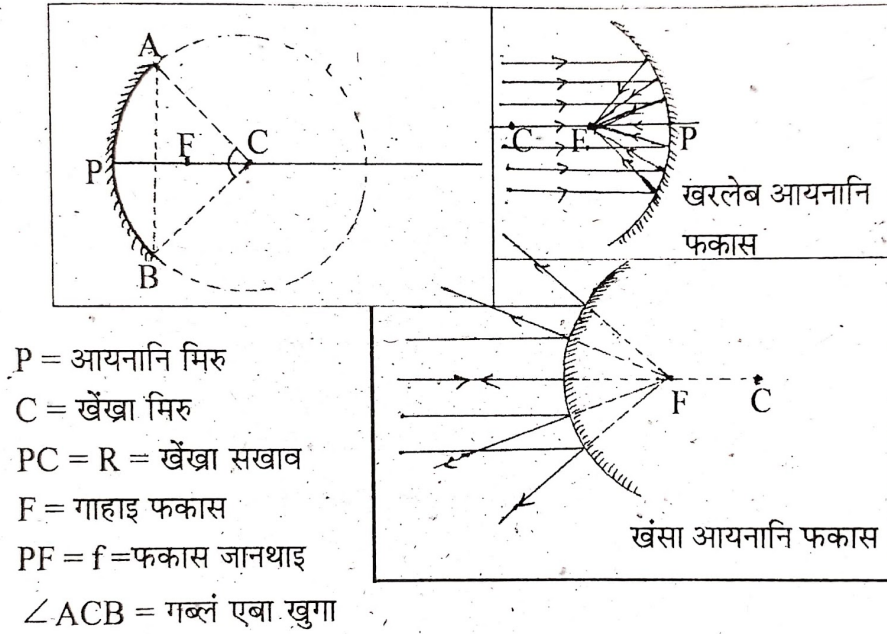
(iv) **गाहाइ अक्ष** : गंसे दुलुर आयनानि मिरु आरो खेंख्रा गोथों स 'खावनि गेजेरजों बारलांनाय गोथों हांखोखौनो गाहाइ अक्ष बुडो।

(v) **गाहाइ फकास** : गाहाइ अक्षनि लिगै फैनाय गोबां रोदाफोरा खरलेब आयनायाव रिफिनाय उनाव गासैबो गाहाय अक्षनि मोनसे बिन्दोआव नांजाबो। बे बिन्दोखौनो गाहाइ फ'कास (Principal focus) बुडो। बेखौ f हांखोजों दिन्थियो।

(vi) **फकास जानथाइ** : गाहाइ फकास आरो मिरुनि गेजेरनि जानथाइखौ दुलुर महरनि आयनानि फकास जानथाइ बुंनाय जायो।

(vii) **फकास थाला** : गाहाइ अक्षनि थोंगोरै थानाय जाय थालायाव फकास बिन्दोआ थायो बेखौ दुलुर आयनानि फकास थाला बुंनाय जायो।

(viii) **गब्लं एबा खुगा** : दुलुर आयनानि गाहाइ खोन्दोआ खेंख्रा मिरुआव सोमजिहोनाय खनाखौ दुलुर आयनानि गब्लां एबा खुगा होनना बुडो।



सों 3. खेंख्रा स'खाव आरो फकास जानथाइनि सोमोन्दोआ मा?

फिन : फिसा गब्लं गोनां दुलुर आयनानि थाखाय आयनानि फकास जानथाइया खेंख्रा स'खावसे एबा खेंख्रा स'खावआ फकास खास जानथाइनि नैफान। बेखौ लिरो,

$$f = R/2$$

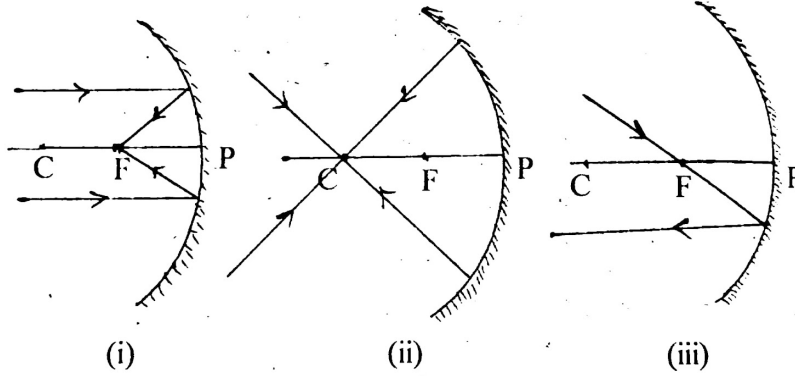
$$R = 2f$$

### માવફારિ 10.3 ઁૌ ફરાયસાયા ગાવનો ઁાલામ

સોં 4. ઁરલેબ આયનાયાવ સોરાં રોદાનિ રિફિનાયઁૌ રોદા સાવગારિજોં આઁિના દિન્થિ જુદિ :-

- (i) ઁેંસ્લા રોદાયા ગાહાઈ અઁ્શનિ લિગ જાયો।
- (ii) આયનાયાવ સૌગ્રુનાય સિગાં ઁેંઁ્રા મિરુનિ ગેજેરજોં બારલાંનાય રોદા।
- (iii) ફકાસનિ ગેજેરજોં બારલાંનાય રોદા।

ફિન :



રિફિનાય રોદાયા રિફિલાય રોદામા ઁેંઁ્રા રિફિનાય રોદાયા ગાહાઈ ફકાસનિ ગેજેરજોં થાંદોં। મિરુનિ ગેજેરજોંનો થાંફિનદોં અઁ્શનિ લિગ જાલાંદોં।

सों 5. खरलेब आयनायाव गाहायाव होनाय थावनिफोराव मुवाखौ  
लाखिब्ला सोमजिनाय सायखंनि रोदा सावगारि आखिना सायखंनि  
आखुखौ फोरमाय।

(i) सिमा गोयै एबा जोबनो गोयै जानथाइयाव लाखिब्ला।

(ii) खेंख्रा मिरुनि बायजोआव।

(iii) खेंख्रा मिरुआव।

(iv) खेंख्रा मिरु आरो फकासनि गेजेराव।

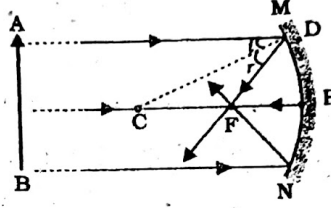
(v) फकासाव लाखिब्ला।

(vi) फकास आरो मिरुनि गेजेराव।

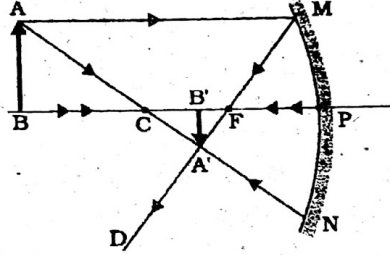
फिन :

Bodo Medium

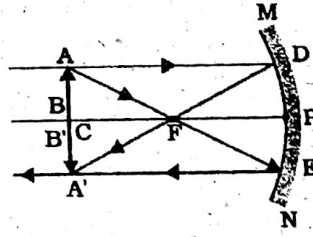
(i) मुवाखौ खरलेब आयनानिफ्राय  
जोबनो गोयै जानथाइयाव लाखिब्ला  
मुवानिफ्राय थांनाय रोदाफोरा रिफिनाय  
उनाव फकासाव दानलायगोन। एबा  
सायखडा फकासाव सोमजिगोन।  
सायखडा नोजोर मुवानि रुजुनायाव  
जोबोत फिसा आरो थार आखुनि।



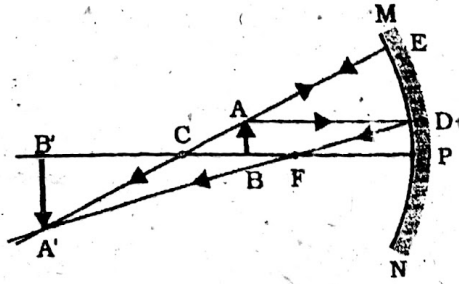
(ii) मुवाखौ खेंखा मिरुनि बायजोआव  
लाखिब्ला सायखडा फकास आरो  
मिरुनि गेजेराव सोमजिगोन। बेयो  
महराव नोजोर मुवानि रुजुनायाव फिसा  
आरो थार उल्था आखुनि।



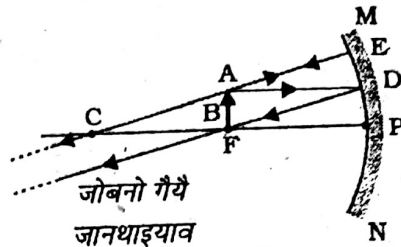
(iii) मुवाखौ खेंखा मिरुआव लाखिब्ला  
सायखडाबो खेंखा मिरुआवनो मुवानि समानै  
सोमजिगोन। सायखंआ थार आरो उल्था  
आखुनि।



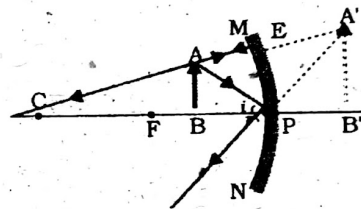
(iv) मुवाखौ खेंखा मिरु आरो  
फकासनि गेजेराव लाखिब्ला  
सायखडा खेंखा मिरुनि गोजानाव  
सोमजिगोन। सायखडा मुवानि  
रुजुनायाव देरसिन, थार आरो उल्था  
आखुनि जागोन।



(v) नोजोर मुवाया फकासाव थायोब्ला  
सायखडा सिमा गोयि गोजानाव  
सोमजिगोन। बेयो महराव नोजोर मुवानि  
रुजुनायाव गोबां फान गेदेर आरो थार  
आखुनि।



(vi) नोजोर मुवाया फकास आरो मिरुनि  
गेजेराव थायोब्ला सायखडा आयनानि उनथिं  
सोमजिगोन। बेयो महराव नोजोर मुवानिखुइ  
रुजुनायाव गेदेर, थिया आरो थार नडि  
आखुनि।





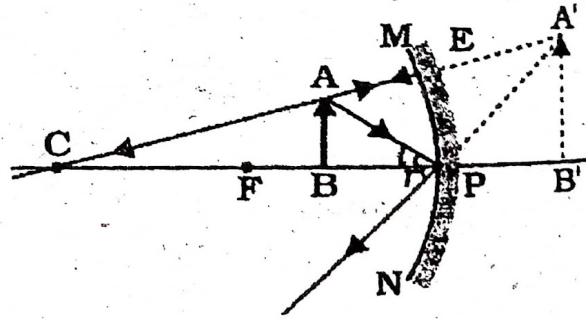
સોં 6. ગંસે ઁરલેબ આયનાનિ ફકાસ જાનથાડ્યા 20cm બેવહાય મોનસે નોજોર મુવાનિ થોંગોર સાયઁં મોનનો થાઁાય–

- (i) આયનાનિફ્રાય નોજોર મુવાનિ જાનથાડ– સિમાયા બેસેબાં જાગોન?
- (ii) સાયઁડા નોજોર મુવાનિઁુડ ઢેરસિન ના ઢુડસિન જાગોન?
- (iii) સાવઁં સોમજિનાય ઢિનિનો રોઢા સાવગારિ આઁિ।

ફિન : (i) આયનાનિફ્રાય નોજોર મુવાનિ જાનથાડ– સિમાયા મિરુનિફ્રાય 0-20cm જાગોન।

(ii) સાયઁડા નોજોર મુવાનિઁુડ ઢેરસિન।

(iii) સાવગારિ



સોં 7. મોનસે નોજોરમુવાનિ થોંગોર આરો ઢેરસિન સાયઁં મોનનો મા રોઁમોનિ આયના બાહાયનાય જાયો?

ફિન : ઁરલેબ આયના। માનોના નોજોર મુવાઁો આયનાનિ મિરુ આરો ફકાસનિ ગેજેરાવ લાઁિબ્લા સાયઁડા થોંગોર આરો ઢેરસિન સોમજિયો।

સોં 8. ઁરલેબ આયનાફોરનિ બાહાયથિ લિર।

ફિન : (i) ઢર્સ, સાર્જલાઈટ આરો મટર ગારિનિ ઁર'ફોરાવ ગોઁ્રોં લિગ રોઢા મોનનો ઁરલેબ આયનાઁો બાહાયનાય જાયો।

(ii) दारि हनाय समाव मोखांनि गेदेर सायखं मोननो खरलेब आयनाखौ बाहायो।

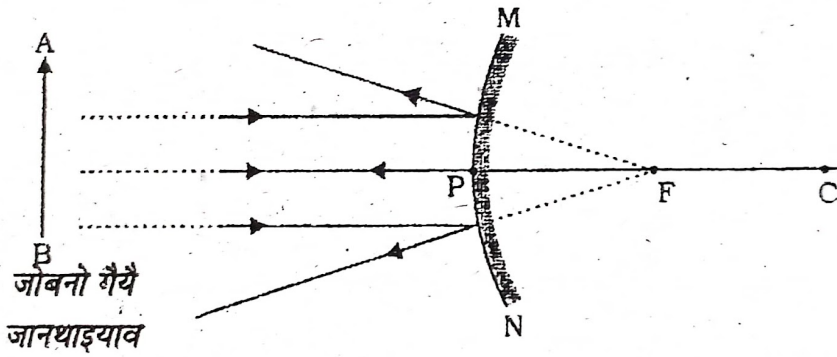
(iii) डाक्टरा खुगा दन्दर, गन्थं, हाथाइ आरि आनजाद खालामनो खरलेब आयना बाहायो।

सों 9. रोदा सावगारिनि हेफाजाबै गाहायाव होनाय मोननै थावनिनि थाखाय खंसा आयनायाव सोमजिनाय सायखंखौ आखिना फोरमाय।

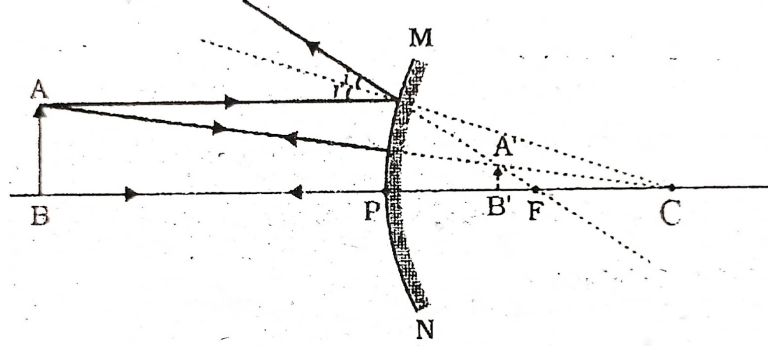
(i) जेब्ला मुवानि थावनिया जोबनो गोयि जानथाइयाव।

(ii) जेब्ला मुवानि थावनिया आयनानिफ्राय थि जानथाइयाव।

फिन : (i) जेब्ला मुवानि थावनिया जोबनो गोयि जानथाइयाव अब्ला मुवानिफ्राय थांनाय लिग सोरों रोदाफोरा आयनानि उनथिं थानाय फकासनिफ्राय उदां जाबोयो। बेखायनो साखडा फकासाव थारनडै थोंगोर आरो जोबोद दुइनाय बिन्दो महरनि जागोन।



(ii) जेब्ला नोजोर मुवानि थावनिया थि जानथाइ एबा जोबनो गोयि आरो आयनानि मिरुनि गेजेराव थायो अब्ला आयनायाव सायखडा उनथिंनि P आरो F नि गेजेराव थायो। बे सायखंनि महरा दुइनाय आरो थारनडि, थोंगोर आखुनि।



सों 10. नोंनो गंसे आयना होनाय जादों। बे आयनाया खंसा, खरलेब ना समानथाला माबोरै सिनायनो?

फिन : (i) जुदि आयनायाव जोंनि सायखंआ एखे महरनि आरो सायखडा साखाथियै उल्था जायोब्ला आयनाया समान थाला।

(ii) आयनानि खाथियाव मुवाखौ लाखिनायाव सायखडा गेदेर आरो थिया जायोब्ला खरलेब आयना।

(iii) आयनायाव सोमजिनाय सायखडा थिया आरो महराव उन्दै जायोब्ला बियो खंसा आयना।

सों 11. खंसा आयनानि बाहायथि लिर।

फिन : (i) गारिनि उनफारसे नायनो खंसा आयनाखौ बाहायो।

(ii) लामानि स्रां-होगा लाइटनि रिफिग्रा महरै खंसा आयनाखौ बाहायो जेन' सोराडा गोबां जानथाइहालागै गोसारलांनो हायो।

सों 12. गारिफोराव मानो खंसा आयनाखौ बाहायनाय जायो?

फिन : गारिफोराव उनफारसे नायनो थाखाय खंसा आयनाखौ बाहायनाय जायो। मानोना खंसा आयनायाव जेब्लाबो दुइनाय

महरनिब्लाबो थोंगोर सायखं सोमजाहोयो। बेफोर जिहेतु सा फारसे दबनाय बेफोरहा गुवार नुहोग्रा फोथार बादि जायगा दें। बेबादिनो खंसा आयनाफोरा गुवान जायगानि सायखं सोमजिहोयो।

## सौनाय फरा बिजाबनि Page No. 168

सों 1. गंसे खरलेब आयनानि गाहाइ फ' कासआ माखौ बुडो?

फिन : खरलेब आयनानि बिथंआव गाहाइ अक्षनि लिग रोदाफोरा रिफिनायनि उनाव गाहाइ अक्षनि सायाव आयनानि मोखाडाव थानाय मोनसे बिन्दोसिम नांजाब मोखां जायो। बे बिन्दखौ खरलेब आयनानि गाहाइ फकास बुडो।

सों 2. गंसे दुलुर आयनानि खेंख्रा स'खावा 20 से.मि.। बेनि फ'कास जानथाइया बेसेबां?

फिन : फकास जानथाइ =  $1/2 \times$  खेंख्रा सखाव  
=  $1/2 \times 20$   
= 10 से.मि.

सों 3. मोनसे नोजोर मुवानि जोबोद देरनाय सायखं सोमजिहोनो हानाय गंसे आयनानि मुंबुं।

फिन : खरलेब आयना।

सों 4. गारिफोराव गंसे खंसा आयनाखौ मानो उनथिं नायग्रा हिसाबै बाहायो?

फिन : गारिफोराव उनफारसे नायनो थाखाय खंसा आयनाखौ बाहायनाय जायो। मानोना खंसा आयनायाव जेब्लाबो दुहनाय महरनिब्लाबो थोंगोर सायखं सोमजिहोयो। बेफोर जिहेतु सा फारसे दबनाय बेफोरहा गुवार नुहोग्रा फोथार बादि जयगा दं। बेबादिनो खंसा आयनाफोरा गुवार जायगानि सायखं सोमजिहोयो।

सों 5. दुलुर आयनायाव सोरांनि रिफिनायनि गोदान कार्टेजीयान दिन्थिसिन खौ फोरमाय।

फिन : दुलुर आयनायाव सोरांनि रिफिनायनि गोदान कार्टेजीयान दिन्थिसिनाव आयनानि मेरु (P) खौ गुदि बिन्दो हमनाय जायो। आयनानि गाहाइ अक्षखौ थावनि बिसान बिखान्थिनि X अक्ष (XX) हमनाय जायो।

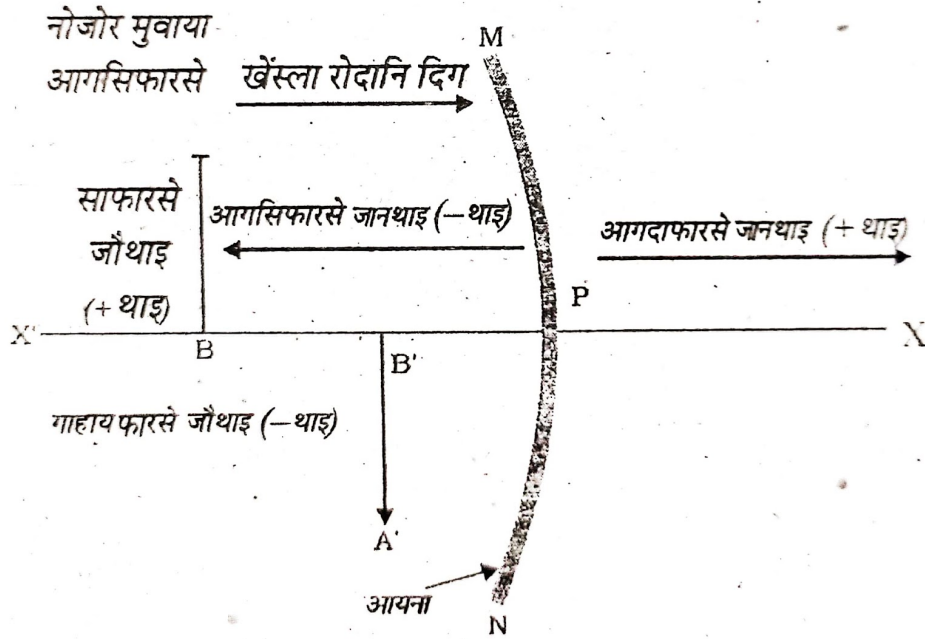
(i) नोजोर मुवाखौ जेब्लाबो आयनानि आगसिफारसे लाखिनाय जायो। बेयो फोरमान खालामोदि नोजोर मुवानिफ्राय फैनाय सोरांनि रोदाया आगसि फारसेनिफ्राय आयनायाव गोग्लैयो।

(ii) गाहाइ अक्षनि लिगै थानाय गासैबो जानथाइखौनो आयनानि मेरुनिफ्राय सुनाय जायो।

(iii) गुदि बिन्दोनि आगदाफारसे (+ X अक्षफारसे) गासैबो जानथाइखौ दाजाबथाइ आरो गुदि बिन्दोनि आगसि फारसे (-X अक्षफारसे) गासैबो जानथाइखौ दानख 'थाइ हमनाय जायो।

(iv) गाहाइ अक्षनि साथिं थोंगोरै (+Y अक्षफारसे) गासैबो जानथाइखौ दाजाबथाइ हमनाय जायो।

(v) गाहाइ अक्षनि गाहायथिं थोंगोरै (-Y अक्षफारसे) गासैबो जानथाइखौ दानख 'थाइ हमनाय जायो।



दुलुर आयनाफोराव रिफिनायनि थाखाय दिन्थिसनिन नमः नायना लानो गोनां थख 'लाइ :

आयना	फकास जानथाइनि मान (f)	मुवानि जानथाइनि मान (u)	सोमजिनाय सायखंनि आखु	सायखंनि जानथाइनि मान (v)
खरलेब	दानख 'थाइ (-) ve	दानख 'थाइ (-) ve	थार, उलथा	दानख 'थाइ (-) ve
			थार नडै, थोंगोर	दाजाबथाइ (+) ve
खंसा	दाजाबथाइ (+) ve	दानख 'थाइ (-) ve	थार नडै	दाजाबथाइ (+) ve

सों 14. आयनानि मावसुलु आरो गेदेरथिखौ फोरमाय। बेफोर मोननैबो आयना खंसा आरो खरलेब आवबो बाहाय जायोना?

फिन : आयनानि मावमुलु:

जेराव,

$v$  = सायखंनि जानथाइ

$u$  = मुवानि जानथाइ

$f$  = फकास जानथाइ

दुलुर आयनायाव मोनसे नोजोर मुवानि रुजुनायाव सोमजिनाय सायखंनि गेदेरथिखौ  $m$  जों दिन्थियो। जुदि  $h$  आ नोजोर मुवानि जौथाइ आरो  $h'$  आ सायखंनि जौथाइ अब्ला गेदेरथिआ जागोन :

$$\text{एवा } m = h'/h$$

$$m = -v/u$$

बेफोर मावसुलुआ खंसा आरो खरलेब आयना मोननैनिबो थाखाय बाहाय जायो।

**सोंनाय फरा बिजाबनि Page No 171**

सों 1. गंसे खंसा आयनानि फ'कास जानथाइखौ दिहुन जायनि खेंख्रा स'खावआ 32 से.मि.

फिन : खंसा आयनानि खेंख्रा सखाव आरो फकास जानथाइनि माना दाजाबथाइ।

बेवहाय,  $R = + 32$  से. मि.

$$\therefore f = R/2 = +32/2 = +16 \text{ से. मि.}$$

सों 2. गंसे खरलेब आयनाया 10 से.मि. गोजानाव लाखिनाय मोनसे नोजोर मुवानि धामफान गेदेर थार सायखं सोमजिहोदों। सांखंआ बबेयाव दं?

फिन : सोमजिनाय सायखडा थार। बेखायनो  $m$  आ दानख 'थाइ।

$$\therefore m = -\frac{v}{u} = -3$$

$$\Rightarrow v = 3u$$

आरो  $u = -10$  से.मि.

$$\therefore v = 3 \times (-10)$$

$$= -30 \text{ से.मि.}$$

सायखंया मुवानि फारसे माहायथिं आयनानिफ्राय 30 से. मि. गोजानाव सोमजिगोन।

सों 15. उनथिं नायनो थाखाय गंसे अट 'मबाइलाव बाहायनाय गंसे खंसा आयनानि खेंख्रा स'खावआ 3.00 मि.। जूदि गंसे बास गारिखौ बे आयनानिफ्राय 5.00 मि. गोजानाव लाखिना दोननाय जायो अब्ला सायखंनि थावनि, आखुथाइ आरो सायखंनि महरखौ दिहुन।

**मावफुंथाइ :**

खेंख्रा स'खाव,  $R = + 3.00\text{m}$

नोजोर मुवानि जानथाह,  $u = - 5.00\text{m}$

सायखंनि जानथाइ,  $v = ?$

सायखनि जोथाइ,  $h' = ?$



फ' कास जानथाइ,  $f = \frac{R}{2} = + \frac{3.00}{2} \text{ m} = + 1.50 \text{ m}$

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

$$\frac{1}{v} = \frac{1}{f} - \frac{1}{u} = + \frac{1}{1.50} - \frac{1}{(-5.00)}$$

$$= \frac{1}{1.50} + \frac{1}{5.00}$$

$$= \frac{5.00 + 1.50}{7.50}$$

$$\therefore v = \frac{7.50}{6.50} = 1.15 \text{ m}$$

सायखंआ आयनानि उनथिं 1.15 मि. गोजानाव

गेदेरथि,  $m = \frac{h'}{h} = - \frac{v}{u} = - \frac{1.15 \text{ m}}{(-5.00) \text{ m}} = + 0.23$

सायखंआ 0.23 नि सानजाबगिरियाव थारनडि थोंगोर आरो महराव फिसासिन।

सों 16. 4.0 से.मि. महरनि मोनसे नोजोर मुवाखौ 15.0 से.मि. फ' कास जानथाइनि गंसे खरलेब आयनानि सिगाडाव 25.0 से.मि. गोजानाव दोननाय जादों। मोनसे रोखा सायखं सोमजि होनो थाखाय गांसे फैसालिखौ आयनानिफ्राय बेसेबां गोजानाव दोननांगोन? सायखंनि आखुथाइ आरो महरखौ दिहुन।

**मावफुंथाइ :**

नोजोर मुवानि महर,  $h = +4.0 \text{ cm}$

नोजोर मुवानि जानथाइ,  $u = -25.0 \text{ cm}$

फ' कास जानथाइ,  $f = -15.0 \text{ cm}$

सायखंनि जानथाइ,  $v = ?$

सायखंनि महर,  $h' = ?$

जों मिथिगौ,

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

एबा,  $\frac{1}{v} = \frac{1}{f} - \frac{1}{u} = \frac{1}{-15.0} - \frac{1}{-25.0} = -\frac{1}{15.0} + \frac{1}{25.0}$

एबा,  $\frac{1}{v} = \frac{-5.0 + 3.0}{75.0} = -\frac{2.0}{75.0}$

एबा,  $v = -37.5 \text{ cm}$

फैसालिखौं आयनानिफ्राय 37.5 से.मि. गोजानाव दोननांगोन। सायखंआ थार।

आरोबाव, गेदेरथि,  $m = \frac{h'}{h} = -\frac{v}{u}$

एबा,  $h' = \frac{vh}{u} = \frac{(-37.5\text{cm})(+4.0\text{cm})}{(-25.0\text{cm})}$

सायखंनि जौथाइ  $h' = -6.0 \text{ cm}$

सायखंआ उल्था आरो देरनाय।

## 10.3 सोरांनि रिफिखननाय Refraction of light

### Additional Questions & Answers

सों 1. (a) सोरांनि रिफिखननाय बुंल्ला मा बुजियो?

फिन : सोरां रोदाया मोनसे बिजोंनिफ्राय गुबुन मोनसेसिम थाडोब्ला दिग सोलायना एबा दबनानै बारलाडो। बे जाथाइखौनो रिफिखननाय बुडो।

(b) सोरां रोदाया मोनसे गोगो बिजोंनिफ्राय गुबुनसिम थाडोब्ला मानो दिग सोलायो?

फिन : सोरां रोदाया मोनसे बिजोंनिफ्राय गुबुन मोनसे बिजोंसिम थाडोब्ला रिफिखननाय रोदानि दिगानि सोलायनायनि जाहोना सीमा थालायाव सोरांनि गोखैथिनि सोलायनाय।

(c) रिफिखननायनि मोननैसो बिदिन्थि हो।

फिन : (i) गंसे रोजा दाब्ला ग्लासखौ माखासे साफायनाय हांखोनि सायाव दोननानै नायोब्ला हांखोफोरखौ सायाव थानाय बादि नुगोन।

(ii) गंसे पेनसिलखौ खुरैनि दैआव ससे सोमब्राना लाखिना नायब्ला दै सिडाव थानाय ससेखौ दबनाय बादि नुयो।

सों 2. मोननै गोगो बिजोंनि सिमा थालाजों रिफिखननायनि मोनसे गोरलै रोदा सावगारि आखिना सिनायथि हो।

फिन:

AO = खेंस्ला रोदा

OB = रिफिनाय रोदा

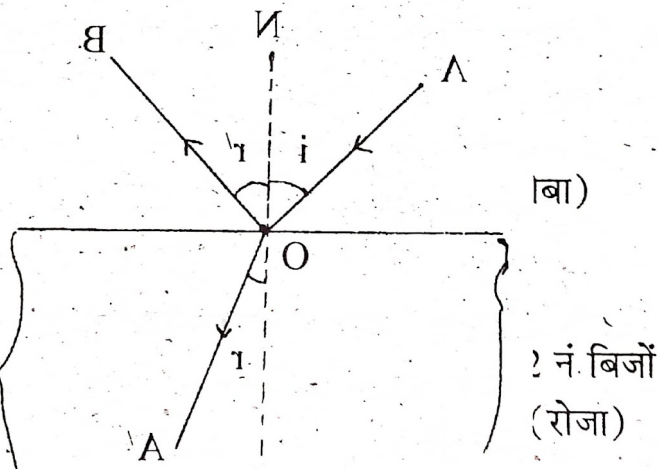
OA' = रिफिखननाय से

ON = थोंगोर

$i$  = खेंस्ला खना

$r$  = रिफिखननाय खना

$r'$  = रिफिनाय खना।



### सों 3. सोरांनि रिफिखननाय नेमखौ लिर।

फिन : सोरांनि रिफिखननाया मोननै नेमखौ मानिनानै सोलियो।

(i) खेंस्ला रोदा, रिफिखननाय रोदा आरो मोननै गोगो बिजोंनि सिमानि खेंस्ला बिन्दोआव थानाय थोंगोर गासैबो मोनसे समान थालायाव थायो।

(ii) होनाय जरा विजोंनि थाखाय खेंस्ला खनानि Sine आरो रिफिखननाय खनानि Sine नि रुजुथाइया दिदोम।

जुदि i आ खेंस्ला खना आरो r आ रिफिखननाय खना,

अब्ला  $\text{Sini}/\text{Sinr} = n$  (दिदोम)

### सों 4. रिफिखन बिसान माखौ बुडो?

फिन : लाथिख'आव सोरांनि गोख्रैथि आरो जायखिजाया मोनसे बिजोंआव सोरांनि गोख्रैथिनि रुजुथाइखौनो बे बिजोंनि रिफिखन बिसान बुडो। बेखायनो

$$\text{रिफिखन बिसान } (n) = \frac{\text{लाथिख'आव सोरांनि गोख्रैथि } (c)}{\text{बिजोंआव सोरांनि गोख्रैथि } (v)}$$

[ लाथिख' एबा बारनि लोबबायव जायखिजया बिजोंनि रिफिखन बिसानखौ उदां रिफिखन बिसानबो बुडो। ]

### सों 5. मा मा जाहोग्राफोरनि सायाव रिफिखन बिसाना सोनारो?

फिन : रिफिखन बिसाना सोनारनाय जाहोग्राफोरा जाबाय :

(i) बिजोंनि आखुथाइ।

(ii) सोरगिदिं थानाय बिजोंनि आखुथाइ।

(iii) बाहायनाय सोरांनि गुथालजान।

(iv) बिंदु।

सों 6. एखे रिफिखन बिसान गोनां मोनसे बिजोंनिफ्राय गुबुन मोनसे बिजोंसिम सोरां रोदाया बारलाडोब्ला मा जायो?

फिन : एखे रिफिखन बिसान गोनां मोनसे बिजोंनिफ्राय गुबुन मोनसे बिजोंसिम सोरां रोदाया बारलाडोब्ला सोरां रोदानि दिग सोलायनाय जाया।

सों 7. दैनि रिफिखन बिसाना 1.33 आरो हीरानि रिफिखन बिसाना 2.42. बबे बिजोंआव सोरांनि गोखैथिआ बांसिन आरो बबे बिजोंआ रोजासिन?

फिन : दैनि रिफिखन बिजोंआ खमसिन बेखायनो सोरांनि गोखैथिआ हीरानिखुइ बांसिन जागोन।

हीराया दैनिखुइ रोजासिन बिजों।

सों 1. बारनि गेजेरजों थानाय मोनसे सोरांनि रोदाया दैयाव खेंस्तायै हाबहैदों। सोरांनि रोदाया थोंगोरनि खाथिथिं दबलांगोन ना गोजानथिं दबलांगोन? मानो?

फिन : सोरां रोदाया थोंगोरनि खाथिथिं दबलांगोन। गोबासिन बिजों बारआव सोरांनि गोख्रैथिआ रोजासिन बिजों दैनखुइ बांसिन। बारनिफ्राय सोरां रोदाया दैआव हाबनाय लोगो लोगो गोख्रैथिआ खमायनानै दबलांगोन।

सों 2. 1.50 रिफिखन बिसान थानाय सोरांनि रोदाया बारनिफ्राय ग्लाससिम हाबहैदों। ग्लासआव सोरांनि गोख्रैथिया बेसेबां? लाथिख 'आव सोरांनि गोख्रैथिया  $3 \times 10^8$  मि./से.

फिन : ग्लासनि रिफिखन बिसान  $(n) = 1.50$

लाथिख' आव सोरांनि गोख्रैथि  $(c) = 3 \times 10^8$  मि./से.

$$\text{ग्लासाव सोरांनि गोख्रैथि} = \frac{C}{n_g} = \frac{3 \times 10^8}{1.5} = 2 \times 10^8 \text{ मि./से.}$$

सों 3. थख 'लाइ 10.3 निफ्राय बयनिखुइ बांसिन सोरांआरि रोजोबथि थानाय बिजोंखौ दिहुन आरो बयखुइ खमसिन सोरांआरि रोजोबथि थानायखौबो दिहुन।

फिन : बयनिखुइ बांसिन सोरांआरि रोजोबथि थानाय बिजोंआ हीरा। बिनि रिफिखन बिसाना 2.42 बयनिखुइ खमसिन सोरांआरि रोजोबथि थानाय बिजोंआ बार। बिनि रिफिखन बिसाना 1.0003

सों 4. नोंसोरनो खेरासिन, टारपेन्टाइन आरो दै होनाय जादों। बेफोरनि बबे मोनेसेनि गेजेरजों सोरांआ बांसिन गोख्रैथिजों थाडो?

फिन : केरासिन, टारपेन्टाइन आरो दैनि रिफिखन बिसाना फारियै 1.44, 1.47 आरो 1.33 बेवहाय दैनि रिफिखन बिसाना खामसिन। बेखायनो दैआ गोबासिन बिजों आरो सोरांनि गोखैथिया दैआव बांसिन जागोन।

## 5. हीरानि रिफिखन बिसाना 2.42। बे बाथ्रानि ओंथिया मा?

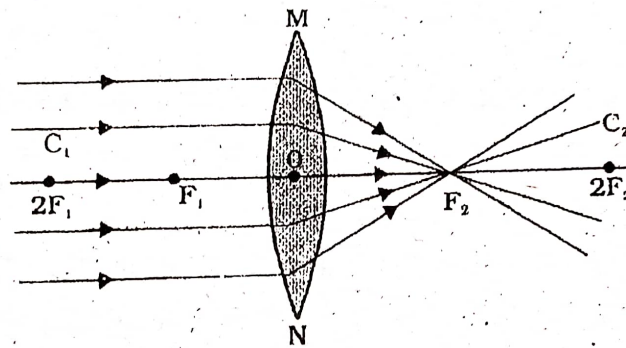
फिन : हिरानि रिफिखन बिसाना 2.42 बेनि ओंथिआ जाबाय बार आरो हीरानि गेजेराव सोरांनि गोखैथिनि रुजुथाइया 2.42

### दुलुर लेन्सफोराव रिफिखननाय :

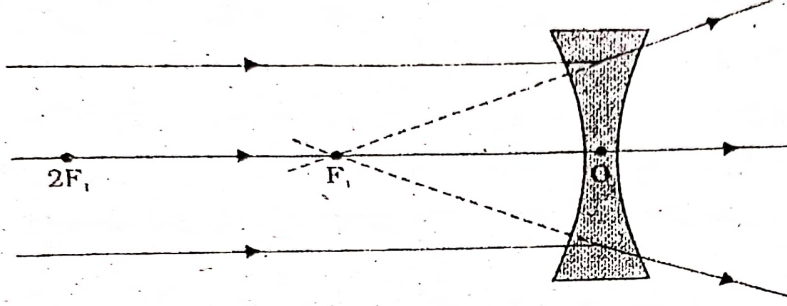
सों 1. लेन्स माखौ बुडो? लेन्सआ गाहाइयै मोनबेसे? मोनफ्रोमनिबो मोनफा गाहाइ आखु फोरमायनाय रोदा सावगारि हो।

फिन : मोननै बिजोंजों दाजानाय मोनसे रिफिखनग्रा गोगो मुवा जायनि मोनसे एबा मोननैबो बिखुंआ दुलुर, बेखौनो लेन्स बुडो।

लेन्सआ गाहाइयै मोननै खंसा आरो खरलेब लेन्स। खंसा लेन्सआ फारसे एबा फारनैथिंबो सा फारसे दबनाय। बे लेन्सनि गाहाइ आखुआ सोरां रोदाखौ रिफिखनना नांजाब मोखां खालामनाय।



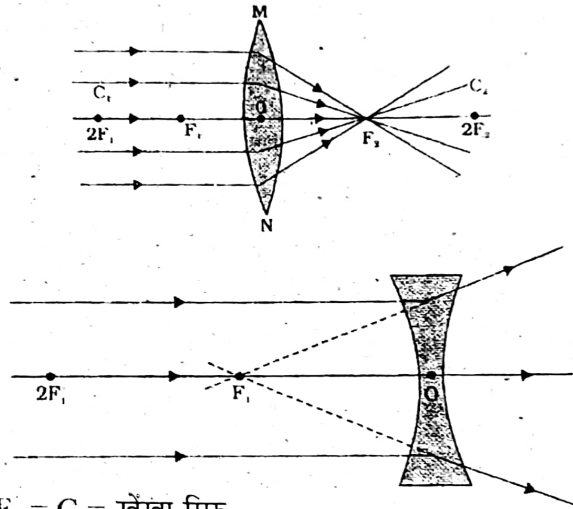
खरलेब लेन्सआ फारसे एबा फारनैथिंबो सिंफारसे दबनाय। बेनि गाहाइ आखुआ सोरां रोदाखौ रिफिखनना उदां मोखां खालामनाय।



सों 2. गंसे खंसा एबा खरलेब लेन्सआव लिग सोरां रोदाफोरा रिफिखननायनि सावगारि आखिना गाहायाव होनाय बिन्दोफोरखौ सिनायथि हो।

(i) खेंख्रा मिरु (ii) फकास बिन्दो (iii) सोरां मिरु

फिन :



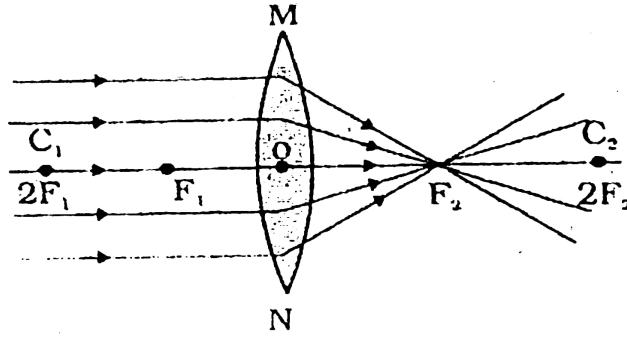
- (i)  $2F_1 = 2F_2 = C =$  खेंख्रा मिरु
- (ii)  $F_1 = F_2 =$  फकास बिन्दो
- (iii)  $O =$  सोरां मिरु

सों 3. खंसा लेन्सनि मोखाडाव गाहायाव होनाय थावनिफोराव नोजोर मुवा लाखिब्ला सोमजिनाय सायखंनि रोदा सावगारि आखिना सायखंनि थावनि, महर आरो आखुखौ लिर।

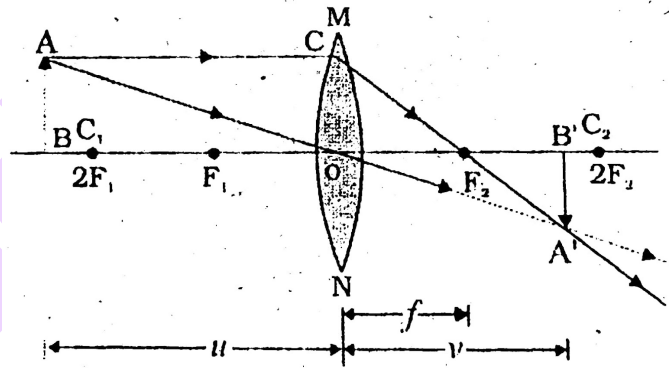


(i) જોબનો ગોચૈઆવ।	(ii) $2F_1$ ની ગોજાનાવ
(iii) $2F_1$ આવ	(iv) $F_1$ આરો $2F_1$ ની ગેજેરાવ
(v) $F_1$ આવ	(vi) $F_1$ આરો સોરાં મિરુ O ની ગેજેરાવ

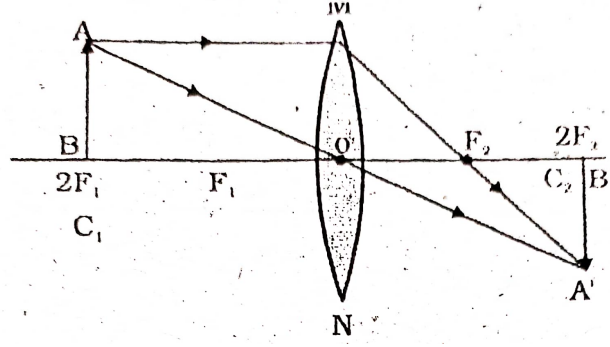
ફિન : (i) નોજોર મુવાચૌ જોબનો ગોચૈઆવ લાચિબ્લા સાયચંઆ ફકાસાવ સોમજિગોન। સાયચંઆ થાર, ઉલ્થા આરો મહરાવ જોબોદ ઉન્દૈ જાગોન।



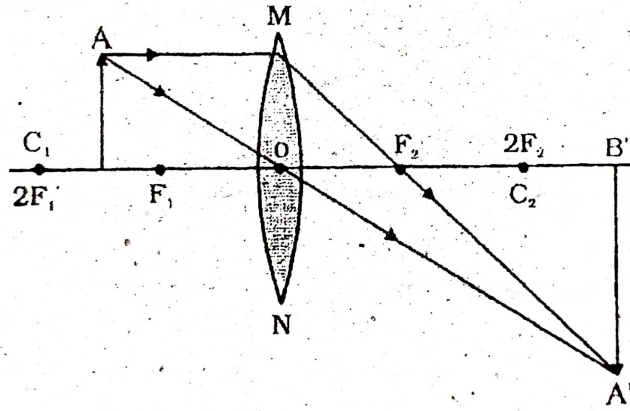
(ii) નોજોર મુવાચૌ  $2F_1$  આવ લાચિબ્લા સોમજિનાય સાયચંઆ લેન્સની ઉલ્થાફારસે  $F_2$  આરો  $2F_2$  ની ગેજેરાવ થાગોન। સાયચંઆ થાર, ઉલ્થા આરો ઉન્દૈ જાગોન।



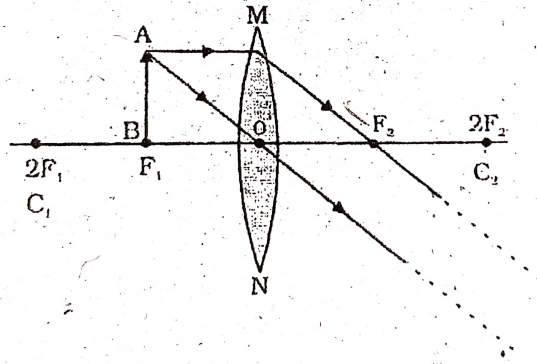
(iii) નોજોર મુવાચૌ  $2F$  આવ લાચિલા સોમજિનાય સાયચં આ લેન્સની ઉલ્થા ફારસે  $2F$ , આવ થાર, ઉલ્થા આરો નોજોર મુવાની સમાન સોમજિગોન।



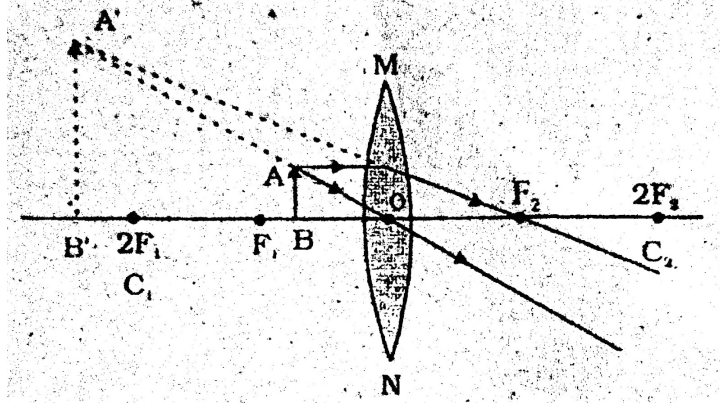
(iv) નોજોર મુવાઁ F, આરો 2F નિ ગેજેરાવ લાઁહિલ્લા સોમજિનાય સાયઁં આ લેન્સનિ ઉલ્થા ફારસે 2F, નિ જાનસિનાવ થાર, ઉલ્થા આરો નોજોર મુવાનિઁહુડેરસિન સોમજિગોન।



(v) નોજોર મુવાયા ફકાસાવ (F) થાયોલ્લા સોમજિનાય સાયઁં આ જોબનો ગોયિ ગોજાનાવ સોમજિગોન, બેયો મહરાવ નોજોર મુવાનિ રુજુનાયાવ ગેદેર આરો થાર આઁહુનિ જાગોન।

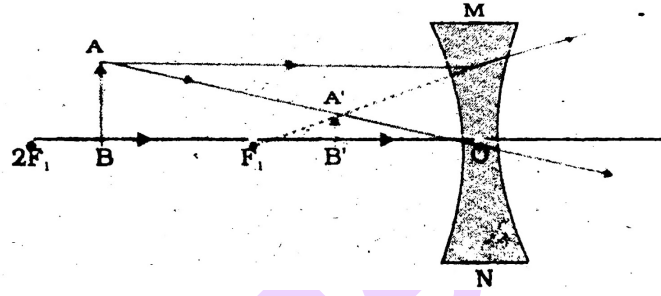


(vi) નોજોર મુવાયા ફકાસ આરો સોરાં મિરુનિ ગેજેરાવ થાયોલ્લા સોમજિનાય સાયઁં આ નોજોર મુવાનિ ફારસે મુવાનિઁહુડેર, થોંગોર આરો થાર આઁહુનિ જાગોન।



सों 4. रोदा सावगारिनि हेफाजाबै खरलेब लेन्सआव सोमजिनाय थोंगोर, थार नडै आरो नोजोर मुवानि दुसिन सायखंखौ दिन्थि।

फिन : खरलेब लेन्सआव अरायबो थार नडै, थोंगोर आरो नोजोर मुवानि दुइसिन सायखं मोनो।



मिथिनो गोनां :

दुलुर लेन्सफोरनि थाखाय दिन्थिसिननि नेम :

(i) खंसा लेन्सनि फकास जानथाइया दाजाबथाइ आरो खरलेब लेन्सनि फकास जानथाइया दानख 'थाइ।

(ii) मुवानि जानथाइया जेब्लाबो दानख 'थाइ।

(iii) थार सायखंनि जानथाइया दाजाबथाइ आरो थार नडैनिया दानख 'थाइ।

(iv) મુવાન જૌથાઈયા દજાબથાઈ। સાયખંઆ થાર નડૈ, થોંગોર જાયોબ્લા સાયખંનિ જૌથાઈયા દાજાબથાઈ આરો થાર, ઉલ્થા જાયોબ્લા સાયખંનિ જૌથાઈયા દાનખ 'થાઈ।

(v) ગેદેરથિ (m) નિ માના થારનડૈ સાયખંનિ થાખાય દાજાબથાઈ, થાર સાયખંનિ થાખાય દાનખ 'થાઈ।

**સોં 5. લેન્સનિ માવસુલુ આગે ગેદેરથિખૌ ફોરમાય।**

ફિન : દુલર લેન્સઆવ નોજોર મુવાનિ જાનથાઈ (u), સાયખંનિ જાનથાઈ (v) આરો ફકાસ જાનથાઈનિ (f) સોમોન્દોઆનો લેન્સનિ મવસુલુ। બે માવસુલુઆ જાબાય–

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

બે માવસુલુઆ ઁંસા આરો ઁરલેબ લેન્સ મોનનૈઆવબો બાહાયજાયો।

**ગેદેરથિ (Magnification)**

ગેદેરથિયા જાબાય સાયખંનિ જૌથાઈ આરો નોજોર મુવાનિ જૌથાઈનિ રુજુથાઈ। બેખૌ m જોં ફોરમાયો।

गेदेरथिया जाबाय सायखंनि जौथाइ आरो नोजोर मुवानि जौथाइनि रुजुथाइ। बेखौ  $m$  जों फोरमायो।

$$\text{गेदेरथि (m)} = \frac{\text{सायखंनि जौथाइ}}{\text{नोजोर मुवानि जौथाइ}} \\ = \frac{h'}{h}$$

गेदेरथिया सायखंनि जानथाइ ( $v$ ) आरो नोजोर मुवानि जानथाइ ( $u$ ) जोंबो सोंमोन्दो दं।

$$\therefore m = \frac{v}{u} = \frac{h'}{h}$$

सों 6. लेन्सनि गोहो माखौ बुडो? बेनि SI सानगुदिया मा?

फिन : गंसे लेन्सआ सोरांनि रोदाखौ उदां मोखा (खरलेब लेन्स) एबा नांजाब मोखां (खंसा लेन्स) खालामनो हानाय बिबांखौनो बेनि गोहो (power) बुंनाय जायो। गंसे लेन्सनि गोहोआ बेनि फकास जानथाइ ( $f$ ) नि उल्था रुजुथाइ।

एबा, गोहो ( $p$ ) =  $1/f$  ( $f$  आ मिटार सानगुदियाव) लेन्सनि गोहोनि SI सानगुदिया जादों 'डाइअष्टर' ( $D$ )

सों 7.1 डाइअष्टरआ मा?

फिन : 1 डाइअष्टरआ जादों गंसे लेन्सनि गोहो जायनि फकास जानथाइया 1 मिटार।  $1D = 1m^{-1}$

सों 8. गंसे लेन्सनि गोहोआ  $+2D$ । लेन्सनि फकास जानथाइ आरो आखुखौ दिहुन।

फिन : लेन्सनि गोहो (P) = +2D

फकास जानथाइ (f) = 1/p

$$= 1/2.5$$

$$= - 0.50 \text{ मिटर।}$$

लेन्सनि गोहोआ दाजाबथाइ। बेखायनो लेन्सआ खंसा आखुनि।

सों 9. सासे डक्टरा मेगननि थाखाय - 2.5D गोहो थानाय लेन्स बाहायनो बिथोन होबाय। बे लेन्सनि फकास जानथाइ दिहुन आरो लेन्सनि आखुखौ लिर।

फिन : लेन्सनि गोहो (P) = - 2.5D

∴ फकास जानथाइ (f) = 1/p

$$= 1/ -2.5$$

$$= -0.40 \text{ मिटर।}$$

लेन्सनि गोहोआ दानख 'थाइ गोहो गोनां। बेखायनो बे लेन्सनि आखुआ खरलेब।

सों 10. गंनै लेन्सनि गोहोआ फारियै +2.0D आरो -0.50D जायोब्ला, गंनै लेन्सनि फोनांजाबनाय गोहोआ बेसेबां?

फिन : गंनै लेन्सनि गोहो :  $P_1 = +2.0D$

$$P_2 = - 0.50D$$

अबला गंनै लेन्सनि फोनांजाबनाय गोहोआ जागोन –

$$P = P_1 + P_2$$

$$= + 2.0 D + (-0.50D)$$

$$= + 1.50D$$

सों 11. दाब्ला ग्लासनि गोहोआ बेसेबां?

फिन : दाब्ला ग्लासनि फकास जानथाइया जोबनो गोयै, बेखायनो बेनि गोहोआ लाथिख' (0)।

**सोंनाय फरा बिजाबनि (Page No. 184)**

सों 1. गंसे लेन्सनि 1 डाइअण्टर गोहोआ माखौ बुडो?

फिन : गंसे लेन्सनि 1 डाइअण्टर गोहोआ जाबाय बे लेन्सनि गोहो जायनि फकास जानथाइया 1 मिटार।  $1D = 1m^{-1}$ ।

सों 2. गंसे खंसा लेन्सआ 50 से.मि. गोजानाव गंसे बिजिनि मोनसे थार आरो उल्था सायखं सोमजिहोदों। जुदि सायखं आरो नोजोर मुवानि महारा समान अब्ला नोजोर मुवानि थावनिखौ दिहुन? लोगोसे लेन्सनि गोहोखौबो दिहुन।

फिन : बेवहाय,  $v = +50$  से.मि. (थार सायखं) सायखंआ मुवानि समान आरो थार।

$$\therefore m = \frac{h'}{h} = \frac{v}{u} = 1$$

$$\Rightarrow u = -v$$

$$\Rightarrow u = -50 \text{ से.मि.}$$

दानिया,

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

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

$$\Rightarrow \frac{1}{f} = +\frac{2}{50} = +\frac{1}{25}$$

$$\Rightarrow f = +25 \text{ से.मि.}$$

$$\Rightarrow f = +0.25 \text{ मि.}$$

$$\text{गोहो (P)} = \frac{1}{f}$$

$$= \frac{1}{+0.25} = +4D \quad \text{फि:}$$

3. 2 मि. फं कास जानथाइ गोनां गंसे खरलेब लेन्सनि गोहोखौ दिहुन।

फिन: खरलेब लेन्सनि फकास जानथाइया दानख'थाइ। बेखायनो -

$$f = -2 \text{ मि.}$$

$$\therefore \text{गोहो (P)} = \frac{1}{f}$$

$$= \frac{1}{-2 \text{ मि.}}$$

$$= -0.5D \quad \text{फि:}$$

सों थि बि दां

सों 1. गाहायनि बबे मोनसे मुवाखौ लेन्स बानायनो बाहायनो हाया?

(a) दै।



(b) ग्लास।

(c) प्लाष्टिक।

(d) हाब्रु।

फिन : (d) हाब्रु।

सों 2. गंसे खरलेब आयनायाव सोमजिनाय सायखंआ थारनडि,  
थोंगोर आरो नोजोर मुवानिखुइ देरसिन। नोजोर मुवानि थावनिआ  
बबेयाव जागोन?

(a) गाहाइ फकास आरो खेंख्रा मिरुनि गेजेराव।

(b) खेंख्रा मिरुआव।

(c) खेंख्रा मिरुनि बायजोयाव।

(d) आयनानि मिरु आरो फ' कासनि गेजेराव।

फिन : (d) आयनानि मिरु आरो फ' कासनि गेजेराव।

सों 3. गसे खसा लेन्सोन सिगाआव बबे थावनियाव नोजोर मुवा  
दोनोब्ला नोजोर मुवानि थार सायखं मोनगोन?

(a) लेन्सनि गाहाइ फ' कासआव।

(b) फ' कास जानथाइनि नैफान जानथाइयाव।

(c) જોબનો ગૈયિ જાનથાડ્યાવ।

(d) લેન્સનિ સોરાં મિરુ આરો ગાહાડ ફ' કાસનિ ગેજેરાવ।

ફિન : (b) ફ' કાસ જાનથાડનિ નૈફાન જાનથાડ્યાવ।

સોં 4. ગંસે દુલુર આયના આરો ગંસે ગોબા દુલુર લેન્સ ગંનૈનિબો ફ' કાસ જાનથાડ્યા -15 સે.મિ.। આયના આરો લેન્સઆ

(a) ગંનૈબો ખરલેબ।

(b) ગંનૈબો ઁંસા।

(c) આયનાયા ઁરલેબ આરો લેન્સઆ ઁંસા।

(d) આયનાયા ઁંસા નાથાય લેન્સઆ ઁરલેબ।

ફિન : (a) ગંનૈબો ઁરલેબ।

સોં 5. ગંસે આયનાનિફ્રાય નોં જેસેબાં ગોજાનાવ ગસંના થાયા માનો, નોંનિ સાયઁંઆ થોંગોર જાદોં। આયનાયા જાગોન–

(a) સમાનથાલા।

(b) ઁરલેબ।

(c) ઁંસા।

(d) समानथाला एबा खंसा।

फिन : (a) समानथाला।

सों 6. सोदोब बिहुंआव थानाय फिसा फिसा हांखोफोरखौ फरायनो  
थाखाय गाहायाव होनाय बबे रोखोमनि लेन्सखौ नोंसोर बाहायगोन?

(a) 50 से.मि. फ' कास जानथाइनि गंसे खंसा लेन्स।

(b) 50 से.मि. फ' कास जानथाइनि गंसे खरलेब लेन्स।

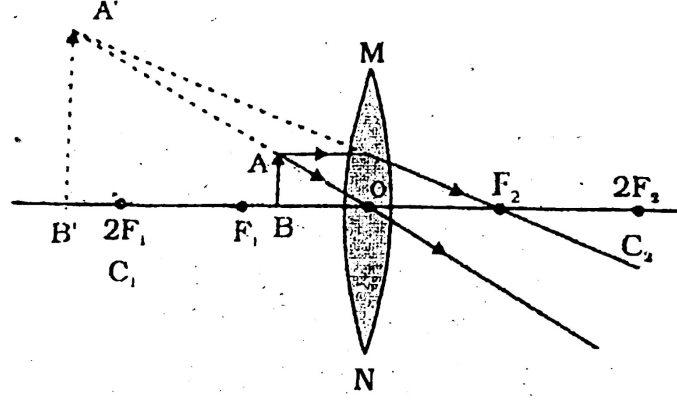
(c) 5 से.मि. फ' कास जानथाइनि गंसे खंसा लेन्स।

(d) 5 से.मि. फ' कास जानथाइनि गंसे खरलेब लेन्स।

फिन : (c) 5. से.मि. फ' कास जानथाइनि गंसे खंसा लेन्स।

सों 7. जों गंसे 15 से.मि. फ' कास जानथाइनि खरलेब आयनायाव  
नोजोर मुवानि थोंगोर सायखं सोमजि होनो लुबैदौ। आयनानिफ्राय  
नोजोर मुवानि जानथाइया मा जागोन? सायखंनि आखुथाइया मा  
जागोन? सायखंआ नोजोर मुवानि देरसिन ना दुइसिन जागोन बे  
बिथिंआव सोमजिनाय सायखंखौ दिन्थिनो थाखाय रोदा सावगारि  
आखि।

फिन : आयनानिफ्राय नोजोर मुवाखौ फकास (F) आरो मिरु (P) नि  
गेजेराव लाखिनांगोन एबा 0 निफ्राय 15 से.मि: नि गेजेराव जानांगोन।  
अब्ला सायखंआ थारनडै थोंगोर आरो नोजोर मुवानिखूइ देरसिन  
जागोन।



सों 8. गाहायाव होनायफोरनि बिथिंआव बाहायनाय आयनाफोरनि मुं लिर।

(a) गंसे गारिनि खर'नि लाइट।

(b) गंसे गारिनि जिंफारसे /उनफारसे नायग्रा आयना।

(c) सानदुंआरि अरदाब (Solar furnace) नोंसोरनि फिननायखौ जाहोन होना लिर।

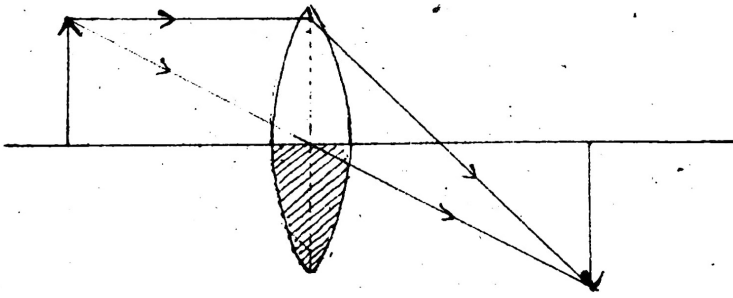
फिन : (a) गंसे गारिनि खर 'नि लाइटआव खरलेब आयना बाहायो जाहाते लाइटनि सोरांआ आयनायाव सौग्रुना लिगै गोजानसिम थांनो हायो।

(b) गंसे गारिनि जिं एबा उनफारसे नायनो खंसा आयना बाहायो। जाहाते आयनायाव गुवार जायगानि गासै सायखंआ थोंगोर आरो फिसायै सोमजियो।

(c) सानदुंआरि अरदाब (Solar furnace) आव गेदेर खरलेब आयनाफोरखौ बाहायो जाहाते सानोन सोराफोरा ज' जानानै बिंदु सोमोजयो।

सों 9. गंसे खंसा लेन्सनि खावसे बाहागोरखौ गांसे गोसोम सिजों खोबनाय जादों। बे लेन्सआ नोजोर मुवानि आबुं सायखं सोमजिहोनो हागोन ना? आनजादजों नों सोरनि फिननायखौ नायबिजिर। नोंसोरनि नायबिजिरनायखौ बेखेव।

फिन : गंसे खंसा लेन्सनि खावसे बाहागखौ गोसोम सिजों खोबथेना दोनब्लाबो आबुं सायखं सोमजिहोनो हागौ। नाथाय सायखंनि गोख्रोंथिया (intensity) खमायो जेब्ला खंसा लेन्सनि खावसे बाहागोरखौ गोसोम सिजों खोबथेयो।



खावसे खोबथे जानाय लेन्सजों सायखं सोमजिनायनि रोदा सावगारि।

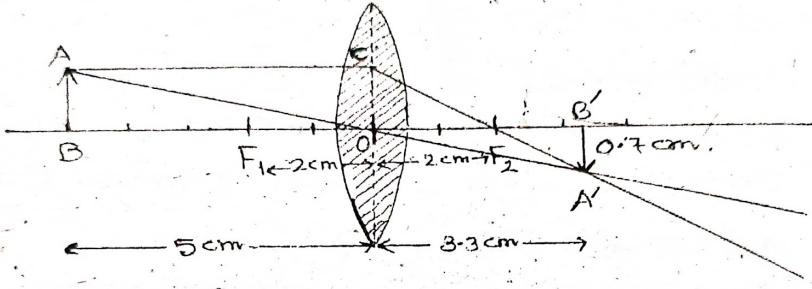
सों 10. 5 से.मि. लाउथाइनि मोनसे नोजोर मुवाखौ 10 से.मि. फ' कास जानथाइ गोनां गंसे नांजाब मोखां लेन्सनि सिगाडाव 25 से.मि. गोजानाव लाखिनाय जादों। रोदा सावगारिखौ आखि आरो सोमजिनाय सायखंनि थावनि, महर आरो आखुथाइखौ दिहुन।

फिन : बेवहाय, बाहायनाय नांजाब मोखां लेन्सआ खंसा लेन्स। होखानाय जखाफोरा गिदिरखाय, सुजाबाव आखिनायनि सुबिधानि थाखै 1 से.मि. = 5 सेमि: जखा लाना आखिनाय जागोन। अर्थात :

5 से.मि. लाउथाइनि नोजोर मुवानि थाखै 1 से:मि:।

10 से.मि. फकास जानथाइनि थाखै 2 से:मि:

25 से.मि: मुवानि जानथाइनि थाखै 5 से.मि. स्केल जखा लानाय जादों।



(a) सोमजिनाय सायुखं (AB) नि थावनि  $3.3 \times 5 = 16.5$  से.मि.।

(b) सायखंनि आखुआ थार, उल्था।

(c) सायखंनि जौथाइ  $0.7 \times 5 = 3.5$  से.मि. मुवानिखुइ दुइसिन।

सों 11. 15 से.मि: फ'कास जानथाइ गोनां गंसे खरलेब लेन्सआ लेन्सनिफ्राय 10 से.मि. गोजानाव मोनसे सायखं सोमजिहोदों। लेन्सनिफ्राय नोजोर मुवानि जानथाइया बेसेबां रोदा सावगारिखौ आखि।

फिन : बेवहाय,

फ' कास जानथाइ  $(f) = -15$  से.मि. (खरलेब लेन्सनि थाखाय  $f$  आ दानखथाइ)

सायखंनि जानथाइ  $(v) = -10$  से.मि.

दानिया,

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

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

$$\Rightarrow \frac{1}{u} = \frac{1}{-10} - \frac{1}{-15}$$

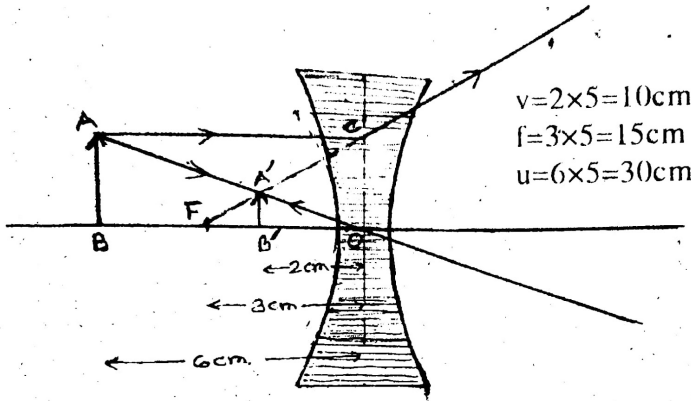
$$\Rightarrow \frac{1}{u} = \frac{-3 + 2}{30}$$

$$\Rightarrow \frac{1}{u} = -\frac{1}{30}$$

$$\Rightarrow u = -30 \text{ से.मि.}$$

नाजार मुवान जानथाइ (u) = -30 से.मि.

रोदा सावगारि आखिनो धाखाय। से.मि = 5 से.मि. स्केल हमनाय जागोन।



खरलेब लेन्स आव सोमजिनाय थार नडै सायखं।

सों 12. 15 से.मि. फ' कास जानथाइ गोनां खंसा लेन्सनिफ्राय 10 से.मि. गोजानाव मोनसे नोजोर मुवा लाखिनाय जादों। सायखंनि थावनि आरो आखुथाइखौ दिहुन।

फिन : बेवहाय,

फकास जानथाइ (f) = +15 से.मि.

नोजोर मुवानि जानथाइ (u) = -10 से.मि.

सायखंनि थावनि (v) = ?

जिहेतु,  $\frac{1}{u} + \frac{1}{v} = \frac{1}{f}$  (आयनानि थाखाय)

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

$$= \frac{1}{15} - \frac{1}{-10}$$

$$= \frac{2 + 3}{30}$$

$$= \frac{5}{30}$$

$$= \frac{1}{6}$$

$\therefore$  सायखनि जानथाइ (v) = 6 से.मि.

v नि माना दाजाबथाइ। बेखायनो सायखंआ थार नडै आरो थोंगोर आखुनि जागोन।

सों 13. गंसे समानथाला आयनाया सोमजि होनाय गेदेरथिया जादों +1. बेनि ओंथिया मा?

फिन : बेवहाय,



$$m = +1$$

$$\text{जिहेतु } m = \frac{h'}{h} = -\frac{v}{u}$$

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

$$v = -u$$

अर्थात्, बेवहाय सायखंआ नोजोर मुवानि समान आरो थार नडै जागोन जिहेतु  $m$  नि माना दाजाबथाइ।

सों 14. 5.0 से.मि. लाउथाइनि मोनसे नोजोर मुवाखौ 30 से.मि. खेंखा स 'खाव गोनां गंसे खंसा आयनानि सिगाडाव 20 से.मि. गोजानाव लाखिनाय जादों। सायखंनि थावनि, आखुथाइ आरो महरखौ दिहुन।

फिन : बेवहाय,

नोजोर मुकानि महर,  $h = +5$  से.मि.

नोजोर मुवानि जानथाइ,  $u = -20$  से.मि.

खेंखा स'खाव,  $R = + 30$  से.मि.

फकासनि लाउथाइ,  $f = \frac{R}{2} = + 15$  से.मि.

मावसुलुनिफ्राय,

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

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

$$= \frac{1}{+15} - \frac{1}{-20}$$

$$= \frac{4 + 3}{60}$$

$$= \frac{7}{60}$$

∴ सायखंनि जानथाइ  $v = \frac{60}{7} \cong 8.6$  से.मि.

आरो, गेदेरथि,  $m = \frac{h'}{h} = -\frac{v}{u}$

सायखंनि महर  $h' = -\frac{v}{u} \times h$

$$= -\frac{8.6}{-20} \times 5$$

$$= 2.15 \text{ से.मि.}$$

सायखंआ 2.15 से:मि: जौथाइनि थार नडै, थिया आखुनि जागोन।

सैं 15. 7.0 से.मि. लाउथाइनि मोनसे नोजोर मुवाखौ 18 से.मि.  
फ'कास जानथाइ गोनां गंसे खरलेब आयनानि सिगाडाव 27 से.मि.  
गोजानाव लाखिनाय जादों। रोखा सायखं सोमजि होनो थाखाय  
फैसालिखौ आयनानिफ्राय बेसेबां गोजानाव लाखिनांगोन? सायखंनि  
महर आरो आखुथाइखौ दिहुन।

फिन : मुवानि महर,  $(h) = +7.0$  से.मि.

फकास जाथाइ  $(f) = -18$  से.मि.

मुवानि जानथाइ  $(u) = -27$  से.मि.

सायखंनि जानथाइ  $(v) = ?$

सायखंनि जौथाइ  $(h') = ?$

जिहेतु,

$$\begin{aligned}
 \frac{1}{u} + \frac{1}{v} &= \frac{1}{f} \\
 \Rightarrow \frac{1}{v} &= \frac{1}{f} - \frac{1}{u} \\
 &= \frac{1}{18} - \frac{1}{-27} \\
 &= \frac{-3+2}{54} \\
 &= \frac{-1}{54}
 \end{aligned}$$

$\therefore v = -54$  से.मि.

$\therefore$  फैसालिखौ आयनानिफ्राय 54 से.मि. गोजानाव मुवानि फारसे लाखिनांगोन।

$$\text{गेदेरथि, } m = \frac{h'}{h} = -\frac{v}{u}$$

$$\text{सायखंनि जौथाइ } h' = -\frac{v}{u} \times h$$

$$= \frac{(-54) \times (+7)}{(-27)}$$

$$= -14 \text{ से.मि.}$$

सायखंआ थार, उल्था आरो महराव गेदेर।

सों 16. -2.0D गोहो थानाय गंसे लेन्सनि फ' कास जानथाइखौ दिहुन। बे लेन्सआ मा रोखोमनि?

$$P = -2.0 \text{ D}$$

अब्ला,

$$f = \frac{1}{P}$$

$$= \frac{1}{-2.0 \text{ D}}$$

$$= -0.5 \text{ मि}$$

लेन्सआ खरलेब रोखोमनि।

सों 17. सासे ड'क्टरआ बिथोन होनाय मोजां खालामग्रा लेन्सनि गोहोआ +1.5D। लेन्सनि फ' कास जानथाइखौ दिहुन। बिथोन होनाय लेन्सआ नांजाब मोखां ना उदां मोखां?

फिन : बेवहाय,

$$P = 1.5 \text{ D}$$

$$\therefore f = \frac{1}{P}$$

$$= \frac{1}{+1.5 \text{ D}}$$

$$= + \frac{10}{15} \text{ मि.}$$

$$= + 66.67 \text{ से.मि.}$$

फकास गोलावथिआ दाजाबथाइ बेखायनो लेन्सआ नांजाब मोखां।

### MULTIPLE CHOICE QUESTIONS

1. समानथाला आयनाया सोमजि होनाय सायखडा।

(क) थार, थोंगोर आरो समान महरनि।

(ख) थार, उल्था आरो समान महरनि।

(ग) थार नडै, थोंगोर आरो समान महरनि।

(घ) थार नडै, उल्था आरो समान महरनि।

फिन : (ग) थार नडै, थोंगोर आरो समान महरनि।

2. खरलेब आयनायाव सोमजिनाय सायखडा नोजोर मुवानि  
रुजुनायाव गेदेर–

(क) जेब्ला  $u < 2f$

(ख) जेब्ला  $> 2f$

(ग)  $u$  नि जायखिजाया माननि थाखाय।

(घ) मोनसेबो नडा।

फिन : (क) जेब्ला  $u < 2f$

3. थार, उल्था आरो नोजोर मुवानि समान महरनि सायखं  
सोमजिहगोनो हानाय आयनाया–

(क) खरलेब आयना।

(ख) खंसा आयना।

(ग) समानथाला आयना।

(घ) जायखिजाया रोखोमनि आयनायावनो जाया।

फिन : (क) खरलेब आयना।

4. सोरां गोख्रैथिया गाहायनि बबेयाव बांसिन–

(क) हिरायाव।

(ख) ग्लासआव।

(ग) दैयाव।

(घ) लाथिख 'आव।

फिन : (घ) लाथिख 'आव।

5. दुलुर आयनानि फकास गोलाव आरो खेंख्रा स 'खावनि रुजुथाइया–

(क) 0.5

(ख) 1

(ग) 2

(घ) 3

फिन : (क) 0.5

6. खंसा लेन्सजों सोमजिनाय सावखंआ जाथावो।

(क) थार नडै आरो फिसासिन।

(ख) थार नडै, गेदेर।

(ग) थार नडै आरो महराव समान।

(घ) मोनसेबो नडा।

फिन : (ख) थार नडै, गेदेर।

7. गंसे खंसा लेन्सनि खेंख्रा मिरुआव दोननाय सायखंडा मुवानि समान महरनि जायो। सायखंनि जायगाया—

(क) F आव।

(ख) F आरो  $2f$  नि गेजेराव।

(ग)  $2F$  आव।

(घ)  $2F$  नि सिडाव।

फिन : (ग)  $2F$  आव।

8. मोनसे बेसादखौ खंसा लेन्सनि फारसे लाबोयोब्ला, सायखंनि महरा—

(क) दुइलाडो।

(ख) देरलाडो।

(ग) एखेयैनो थायो।

(घ) गिबियाव दुइलाडो आरो उनाव देरलाडो।

फिन : (ख) देरलाडो।

9. मोनसे बेसादखौ 10 से.मि. फकास लाउथाइ गोनां खंसा लेन्सनि 20 से.मि. गोजानाव दोनोब्ला सोमजिनाय सायखडा-

(क) थार आरो उन्दै।

(ख) थार आरो समान महरनि।

(ग) थार आरो गेदेर।

(घ) थारनडै गेदेर।

फिन : (ख) थार आरो समान महरनि।

10. गंसे खंसा लेन्सआ 50 से.मि. फकास गोलाव दं। बिनि गोहोआ जागोन-

(क) 2D

(ख) -5D



(ग) 5D

(घ) 0-2D

फिन : (क) 2D.

Bodo Medium