RIICO
GROW WITH RAJASTHAN

RIICO
GROW WITH RAJASTHAN

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER

12TH PHYSICS

ARJUN BATCH

LIGHT / प्रकाश

वर्ण विक्षेपण

अध्याय -09 भाग -19

17 सितंबर 2026 | 05:00 PM



RIICO
GROW WITH RAJASTHAN

missiongyan®
LET'S LEARN TOGETHER

आज क्या पढेंगे ?

1. दूरदर्शी
2. अभ्यास प्रश्न



RIICO
GROW WITH RAJASTHAN

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER

RBSE ⑤
दूरदर्शी ⑤

दूरदर्शी

- वृहद् दूरियों पर स्थित बिम्ब को आवर्धित कर देखने के लिए दूरदर्शी का उपयोग होता है।



RIICO
GROW WITH RAJASTHAN

missiongyan®
LET'S LEARN TOGETHER

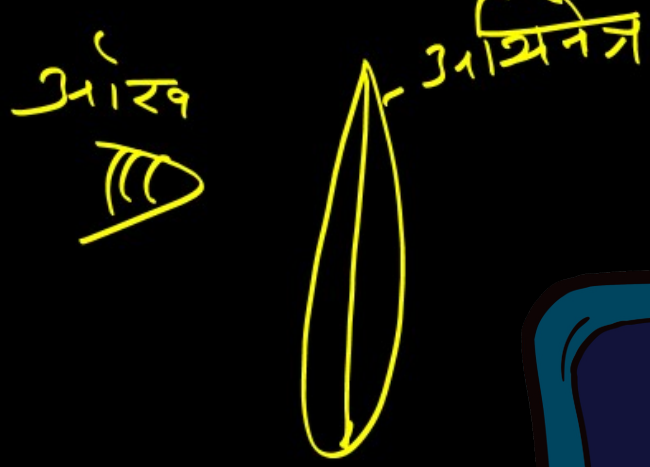
1. खगोलीय अपवर्तक दूरदर्शी :

☛ लेंसों के संयोजन से बना वह दूरदर्शी जिसकी सहायता से दूरस्थ स्थान पर स्थित बिम्ब का आवर्धित प्रतिबिम्ब देखा जाता है। खगोलीय अपवर्तक दूरदर्शी कहलाती है।



RIICO
GROW WITH RAJASTHAN

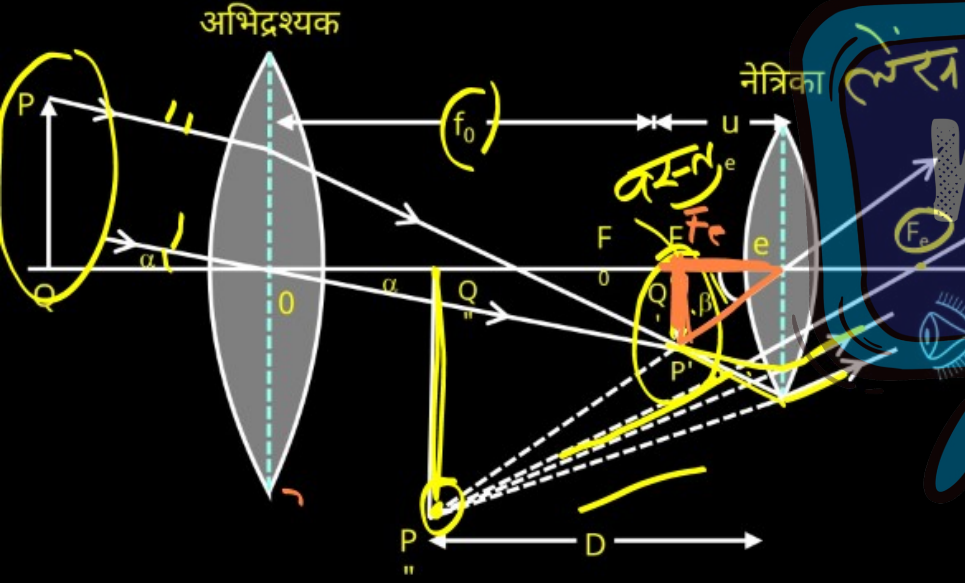
missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER



बनावट : यह एक बेलनाकार नली होती है जिसमें समाक्षीय दो उत्तल लेंस होते हैं। जो बिम्ब के समीप होता है उसे अभिदृश्यक लेंस व जो नेत्र के समीप होता है उसे अभिनेत्र लेंस कहते हैं। अभिदृश्यक लेंस का द्वारक व फोकस दुरी अभिनेत्र लेंस से अधिक होती है। दोनों लेंसो के मध्य दण्ड चक्रीय व्यवस्था होती है जिससे फोकस दूरी को समायोजित किया जाता है।

RIICO
GROW WITH RAJASTHAN

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER



कार्यविधि: जब PQ एक दूरस्थ बिम्ब है तो अभिदृश्यक लेंस द्वारा उल्टा, वास्तविक व बड़ा प्रतिबिम्ब P'Q' प्राप्त होता है जो अभिनेत्र लेंस के लिए बिम्ब का कार्य करता है। P'Q' को अभिनेत्र लेंस के केन्द्र व फोकस बिन्दु के मध्य रखने पर इसका आवर्धित आभासी और सीधा प्रतिबिम्ब P"Q" प्राप्त होता है।

RIICO
GROW WITH RAJASTHAN

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER

$\theta < 5^\circ$

$\sin\theta = \theta$

$\tan\theta = \theta$

$\cos\theta = 1$

आवर्धन क्षमता $m = \frac{\beta}{\alpha}$

अल्प मानों के लिए, $\tan\beta \approx \beta$ $\tan\alpha \approx \alpha$

$\tan\beta = \frac{P'Q'}{-u_e}$

$\tan\alpha = \frac{P'Q'}{f_o}$

$m = \frac{\tan\beta}{\tan\alpha} = \frac{\frac{P'Q'}{-u_e}}{\frac{P'Q'}{f_o}}$

आवर्धन क्षमता $m = -\frac{f_o}{u_e}$ ← ऋण रखना है।

$$m = -\frac{F_o}{U_e}$$

U = बिम्ब की दूरी

V = प्रतिबिम्ब की दूरी

$$\frac{1}{F} = \frac{1}{U} - \frac{1}{V}$$

विशेष स्थिति :

i. जब अन्तिम प्रतिबिम्ब स्पष्ट दृष्टि की न्यूनतम दूरी पर प्राप्त होता है।

$V_e = -D$

$u_e = -u_e$

लेंस सूत्र से,

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

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

RIICO
GROW WITH RAJASTHAN

missiongyan®
LET'S LEARN TOGETHER

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

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

$$\therefore m = -f_o \times \left(\frac{1}{u_e}\right)$$

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

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

$$m = -F_o\left(\frac{1}{F_e} + \frac{1}{D}\right)$$

$$m = \frac{-F_o}{f_e}\left(\frac{F_e}{f_e} + \frac{f_e}{D}\right)$$

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

$$m = \frac{F_o}{U_e}$$

RIICO
GROW WITH RAJASTHAN

missiongyan®
LET'S LEARN TOGETHER

RBSE

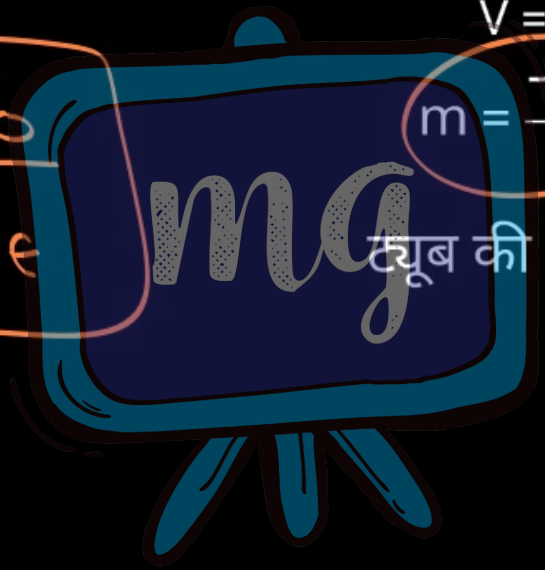
ii. जब अन्तिम प्रतिबिम्ब अनन्त पर होता है।

$V = \infty$

$m = \frac{-f_o}{f_e}$

$m = -\frac{F_o}{U_e}$

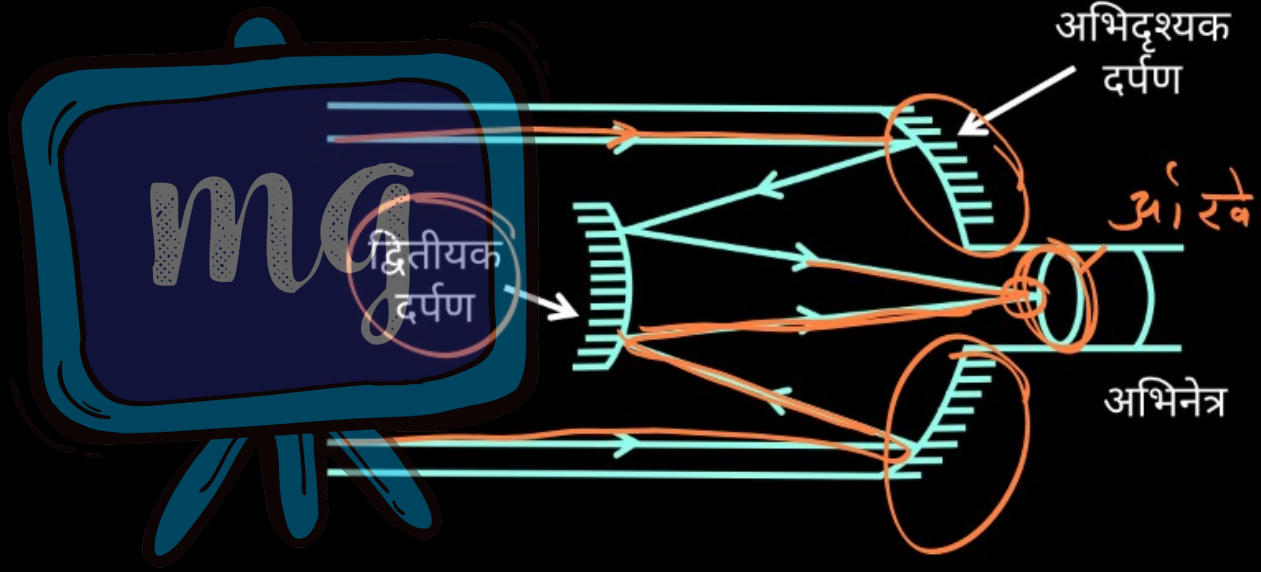
ट्यूब की लम्बाई, $|L| = f_o + f_e$



RIICO
GROW WITH RAJASTHAN

missiongyan®
LET'S LEARN TOGETHER

2. परावर्तक दूरदर्शी (कैसीग्रेन दूरदर्शी)



RIICO
GROW WITH RAJASTHAN

missiongyan®
LET'S LEARN TOGETHER

- वह दूरदर्शी जिसमें वक्रीत दर्पण का उपयोग किया जाता है, परावर्तक दूरदर्शी कहलाता है।
- इस प्रकार के दूरदर्शी हल्के, सुगम, कम कीमत और आसान रख रखाव के होते हैं।
- इस दूरदर्शी से प्राप्त प्रतिबिम्ब सुस्पष्ट एवं चमकीले होते हैं जो वर्ण विपथन से मुक्त होते हैं।
- परवलयाकार दर्पण उपयोग में लेने से गोलीय विपथन का दोष भी दूर हो जाता है।

$$|m| = \frac{f_0}{f_e}\left(1 + \frac{f_e}{d}\right)$$

$$|m| = \frac{f_0}{f_e}$$

- भारत का सबसे बड़ा दूरदर्शी कवलूर (तमिलनाडु) में है।
- विश्व का सबसे बड़ा दूरदर्शी कैक-युग्म दूरदर्शी हवाई (USA) में है।

RIICO
GROW WITH RAJASTHAN

missiongyan®
LET'S LEARN TOGETHER

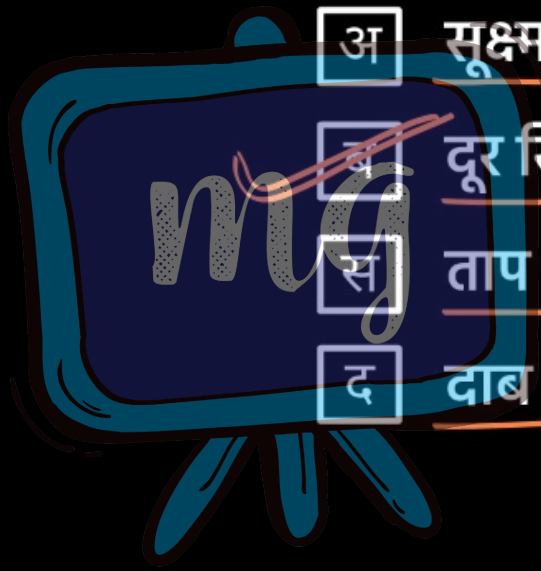
1. दूरदर्शी का उपयोग किसके लिए किया जाता है?

अ सूक्ष्म वस्तुओं को देखने के लिए

ब दूर स्थित वस्तुओं को देखने के लिए

स ताप मापने के लिए

द दाब मापने के लिए



RIICO
GROW WITH RAJASTHAN

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER

2. खगोलीय दूरदर्शी में अभिदृश्यक (Objective) लेंस की फोकस दूरी कैसी होती है?

अ बहुत कम

ब शून्य

स अधिक → अभिनेत्र लेंस की तुलना में

द अनंत

RIICO
GROW WITH RAJASTHAN

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER

3. खगोलीय दूरदर्शी में नेत्रिका (Eyepiece) का कार्य क्या है?

अ प्रकाश उत्पन्न करना

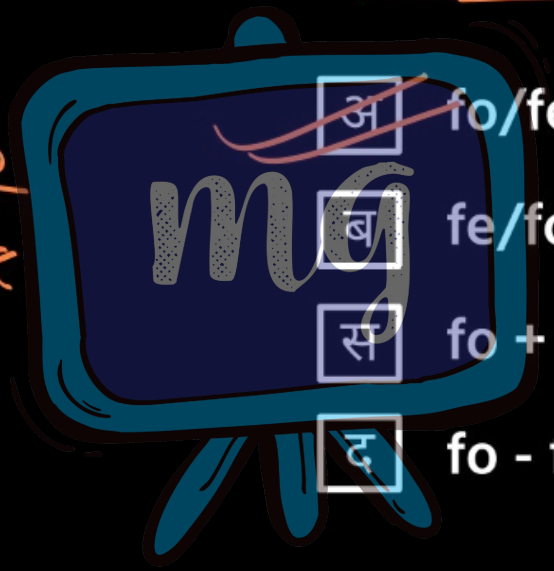
ब अंतिम प्रतिबिंब को आवर्धित करना

स प्रकाश को रोकना

द वस्तु की चमक कम करना

4. सामान्य समायोजन में दूरदर्शी की आवर्धन क्षमता का सूत्र है—

$|m| = \frac{F_o}{f_e}$



(अ) fo/fe

(ब) fe/fo

(स) fo + fe

(द) fo - fe

RIICO
GROW WITH RAJASTHAN

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER

Q वर्गोलीय अपवर्तक दूरदर्शी में कितने लेंस होते हैं।
(A) 1 (B) 2 (C) 3
(D) 4

5. दूरदर्शी की विभेदन क्षमता बढ़ाने के लिए अभिदृश्यक का व्यास–

अ कम करना चाहिए

ब बढ़ाना चाहिए

स शून्य करना चाहिए

द कोई प्रभाव नहीं पड़ता

RIICO
GROW WITH RAJASTHAN

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER

Q नेत्र के पास जो लेंस लगवाया जाता है। उस लेंस को कहते हैं।

(A) अभिदृश्यक लेंस

(B) अभिनेत्र लेंस

(C) A या B दोनों

(D) इनमें से कोई नहीं