SMT. C.M. MUNDHRA
MEMORIAL CHARITABLE TRUST

missiongyan®
LET'S LEARN TOGETHER

कक्षा-10

Chapter - 9

Light : Reflection and Refraction

प्रकाश परावर्तन तथा अपवर्तन

Part-7

लेंस सूत्र, लेंस क्षमता तथा अभ्यास प्रश्न

Rajika Agrawal

SMT. C.M. MUNDHRA
MEMORIAL CHARITABLE TRUST

missiongyan®
LET'S LEARN TOGETHER

लैंस सूत्र

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

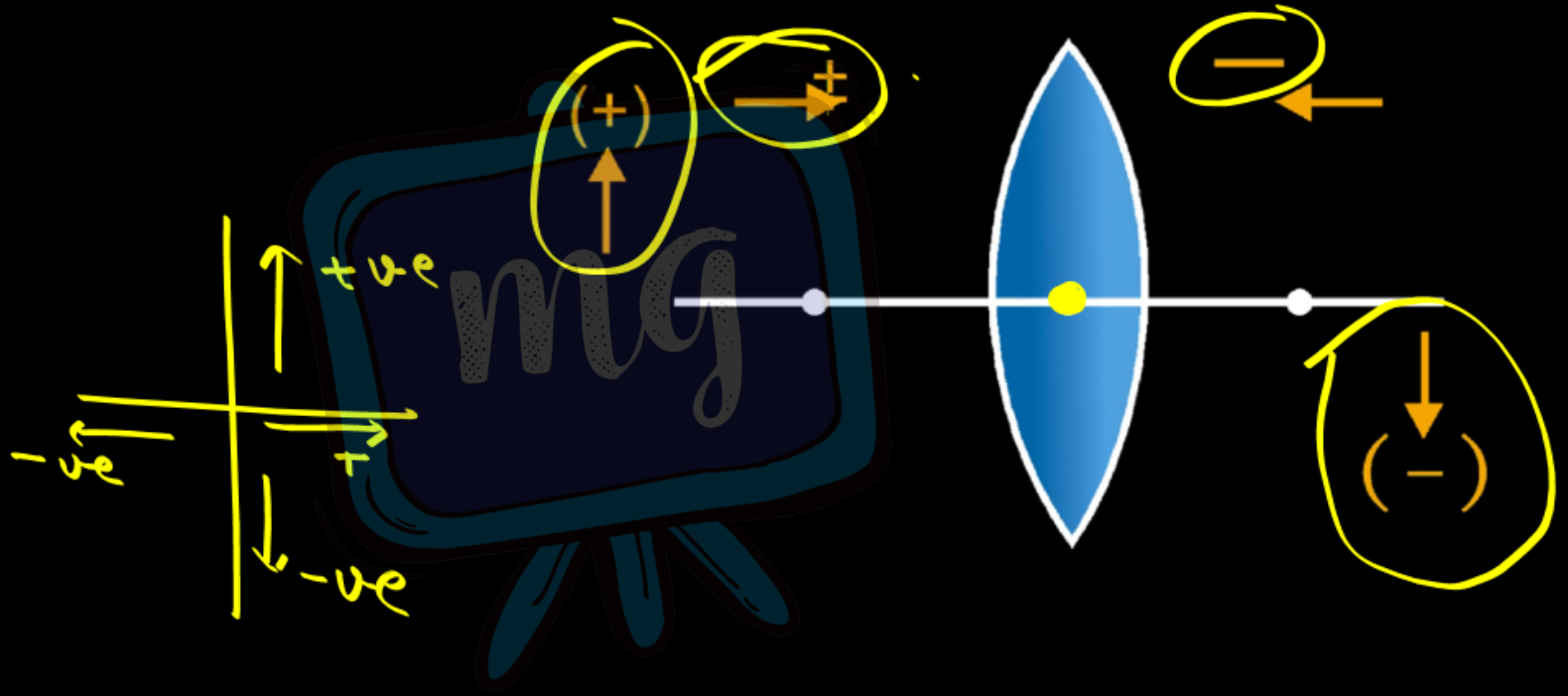
$$m = \frac{v}{u}$$

दर्पण सूत्र

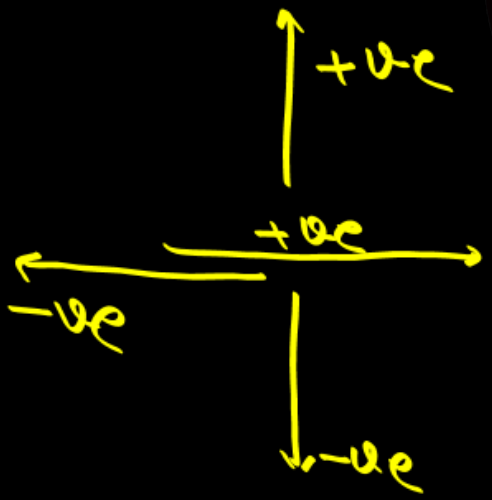
$$\frac{1}{f} = \frac{1}{v} + \frac{1}{u}$$

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

चिन्ह परिपाटी (लैंस के लिए)



चिन्ह परिपाटी (लैंस के लिए)



- प्रकाश का केन्द्र मूल बिन्दु होता है।
- बिम्ब से लैंस की ओर आपतित प्रकाश बांयी ओर से आना चाहिए।
- आपतित प्रकाश की दिशा में दूरियों को धनात्मक (+) एवं विपरीत दिशा में दूरियों को ऋणात्मक (–) लेते हैं।
- ऊँचाई की ओर दूरी को (+) व गहराई की ओर (–) लेते हैं।

लैंस सूत्र

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER

- लैंस के लिए प्रकाश केन्द्र से बिम्ब की दूरी (u) प्रतिबिम्ब दूरी (v) तथा फोकस दूरी (f) तीनों में सम्बन्ध को लैंस सूत्र कहते हैं।

दर्पण

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

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

आवर्धन

missiongyan®
LET'S LEARN TOGETHER

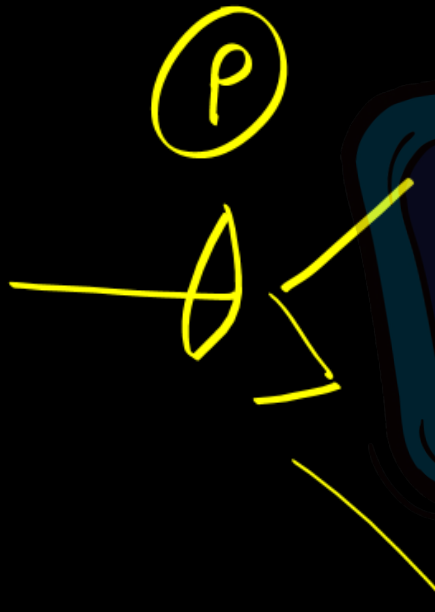
$$\text{आवर्धन (m)} = \frac{\text{प्रतिबिम्ब का आकार } (h')}{\text{बिम्ब का आकार } (h)}$$

दर्पण

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

अन्य = $$m = \frac{v}{u}$$

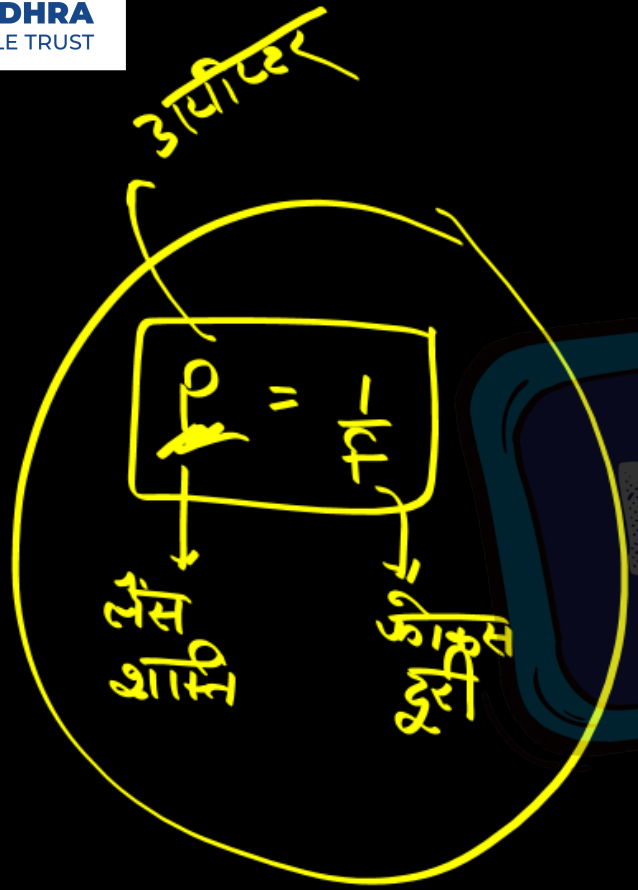
लैंस की क्षमता (लैंस शक्ति)



- लैंस द्वारा आपतित किरणों को अभिसारित या अपसारित करने के सामर्थ्य को लैंस की शक्ति कहते हैं।
- लैंस की क्षमता (P) = $\frac{1}{\text{फोकस दूरी}(f)}$
- लैंस की क्षमता का मात्रक = डायोप्टर

SMT. C.M. MUNDHRA
MEMORIAL CHARITABLE TRUST

missiongyan®
LET'S LEARN TOGETHER



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

$P = 5\,D$

प्रकाश परावर्तन तथा अपवर्तन

missiongyan®
LET'S LEARN TOGETHER

विशेष:

- यहाँ फोकस दूरी मीटर में लेनी है।
- 1 मीटर फोकस दूरी वाले लैंस की शक्ति 1 डायोप्टर (D) कहलाती है।
- उत्तल लैंस की क्षमता = धनात्मक होती है जबकि अवतल लैंस की क्षमता ऋणात्मक होती है।

लैंस सयोजन की क्षमता

$$P = P1 + P2 + \dots + Pn$$

−15 D
+15 D
− 20 D
+ 20 D

SMT. C.M. MUNDHRA
MEMORIAL CHARITABLE TRUST

missiongyan®
LET'S LEARN TOGETHER

$$P = P_1 + P_2 + P_3 - - - - + P_n$$

$$\frac{1}{f} = \frac{1}{F_1} + \frac{1}{f_2} + \frac{1}{f_3} - - - - \frac{1}{f_n}$$

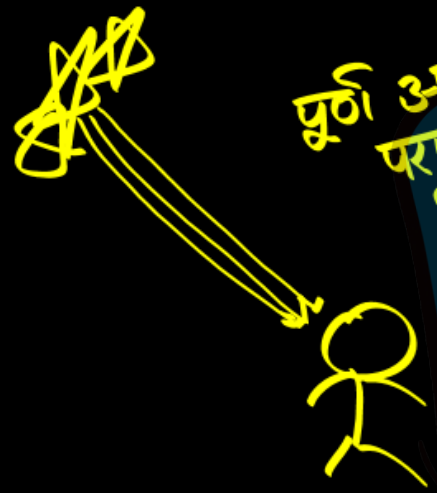
लैंस संयोजन की फोकस दूरी

missiongyan®
LET'S LEARN TOGETHER

$$\frac{1}{f} = \frac{1}{f_1} + \frac{1}{f_2} + \ldots\ldots + \frac{1}{f_n}$$

अभ्यास प्रश्न

Q1. निम्नलिखित में अपवर्तन पर आधारित घटना नहीं है-



A. आकाश में तारों का टिमटिमाना।

B. पानी में रखी हुई छड़ का मुड़ी हुई प्रतीत होना।

C. हीरे का चमकना।

D. पानी में रखे सिक्के का ऊपर उठा हुआ दिखाई देना।

Q2. किस प्रभाव के कारण टंकी के पेंदें पर रखा सिक्का थोड़ा ऊपर उठा हुआ दिखाई देता है?



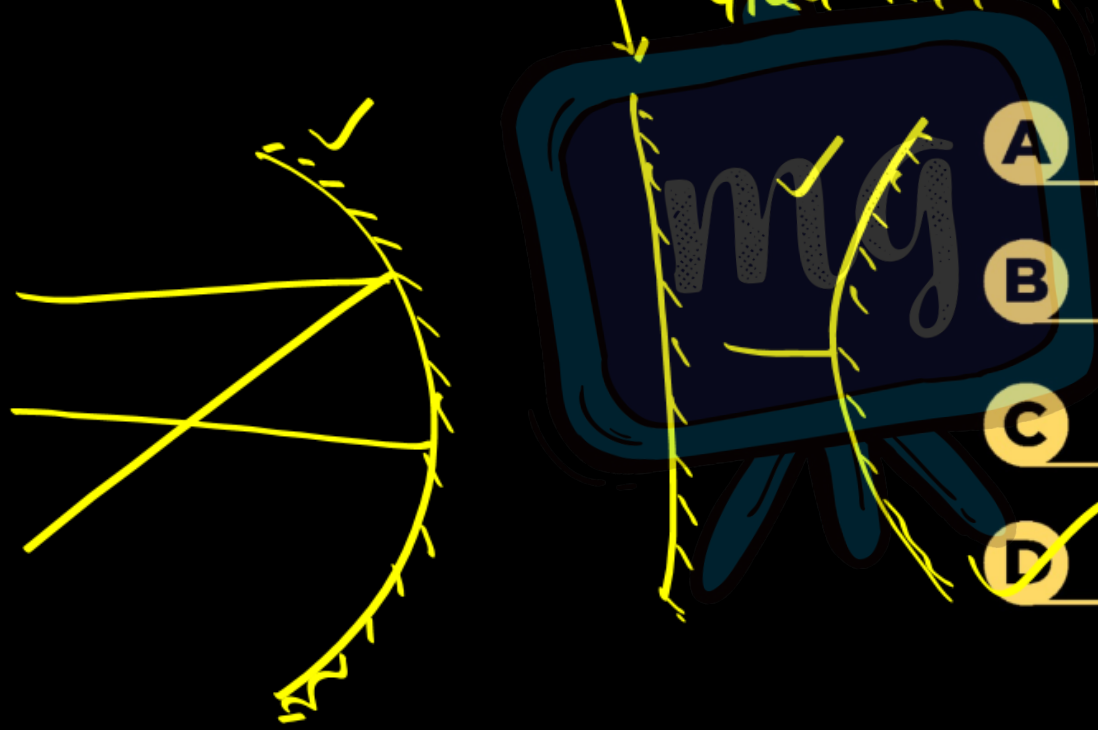
A अपवर्तन

B परावर्तन

C पूर्ण आंतरिक परावर्तन

D इनमें से कोई नहीं

Q3. परावर्तन के नियम लागू होते हैं-



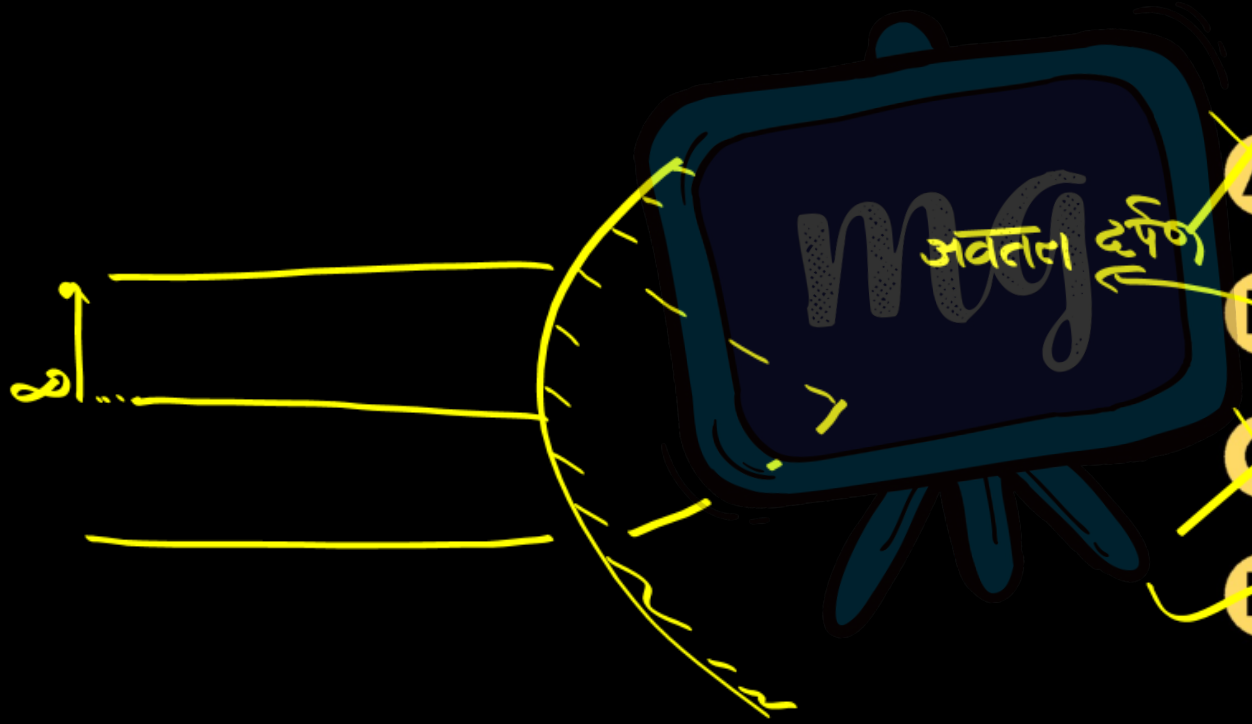
A. केवल उत्तल दर्पण के लिए

B. केवल समतल दर्पण के लिए

C. केवल अवतल दर्पण के लिए

D. उपरोक्त सभी के लिए।

Q4. एक उत्तल दर्पण में सदैव प्रतिबिम्ब बनेगा-



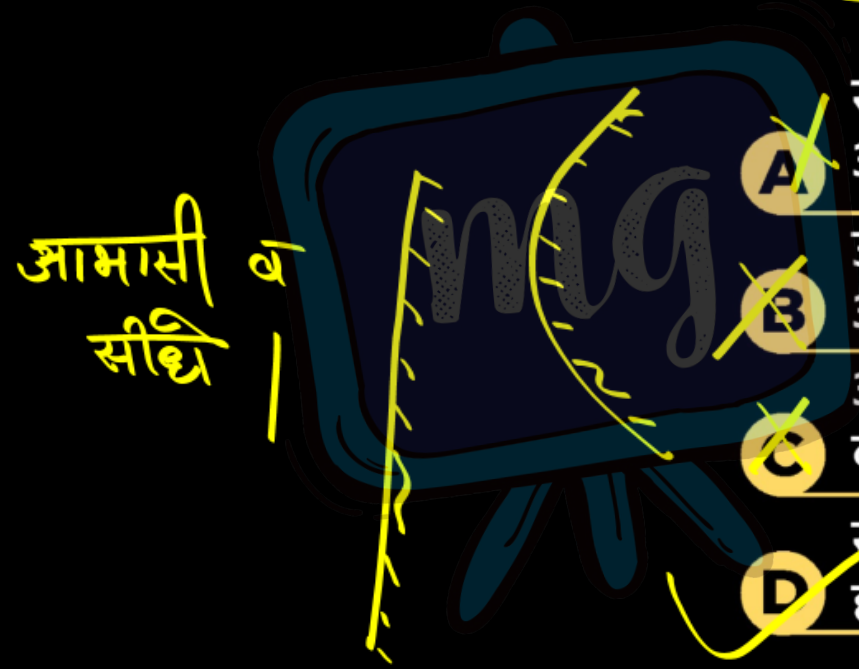
A. वास्तविक व सीधा

B. वास्तविक व उल्टा

C. आभासी व उल्टा

D. आभासी व सीधा

Q5. निम्न में से कौनसा कथन असत्य है-



A. समतल दर्पण से बनने वाले प्रतिबिम्ब आभासी एवं सीधे होते हैं।

B. उत्तल दर्पण से बनने वाले प्रतिबिम्ब आभासी एवं सीधे होते हैं।

C. अवतल दर्पण से बनने वाले प्रतिबिम्ब वास्तविक एवं उल्टे होते हैं।

D. समतल दर्पण से उल्टे प्रतिबिम्ब प्राप्त होते हैं।

Q6. एक लैंस की क्षमता +2 डॉयप्टर है तो उसकी फोकस दूरी होगी-

लैंस कौनसा है?

उत्तर

$P = +2\,D$

$f = ?$

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

$f = \frac{1}{P} = \frac{1}{2}$

$= 0.5\ m.$

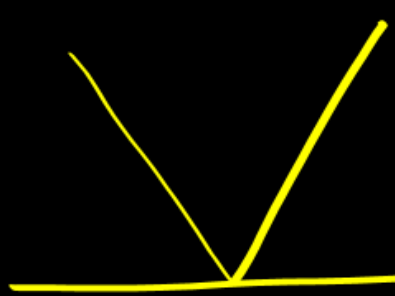
A 2 मीटर

B 1 मीटर

C 0.5 मीटर

D 0.2 मीटर

Q7. प्रकाश के परावर्तन की घटना में आपतन कोण (i) तथा परावर्तन कोण (r) में सही सम्बंध होता है-



A. $i > r$.

B. $i < r$.

C. $i = r$

D. $i \neq r$

Q8. वह दर्पण कौनसा है जिससे बनने वाले प्रतिबिम्ब सदैव बिम्ब के बराबर होते हैं-



A अवतल दर्पण

B उत्तल दर्पण

C समतल दर्पण

D उपर्युक्त सभी

Q9. निम्न में से कौन-सा पदार्थ लेंस बनाने के लिए प्रयुक्त नहीं किया जा सकता?

पारदर्शी

A जल

B काँच

C प्लास्टिक

D मिट्टी

Q10. निम्न में से कौनसा उपयोग अवतल दर्पण के लिए सही नहीं है-

(A) वाहनों की हैडलाइट में (कार की अग्रदीप में)।

(B) वाहनों के पश्च दृश्य (पीछे के दृश्य) देखने में।

(C) दंत विशेषज्ञों के द्वारा मरीजों के दांतों का दृश्य देखने में।

(D) सौर भट्टी में।

Q11. किसी दर्पण से आप चाहे कितनी ही दूरी पर खड़े हो, आपका प्रतिबिम्ब सदैव सीधा प्रतीत होता है। सम्भवतः दर्पण है-

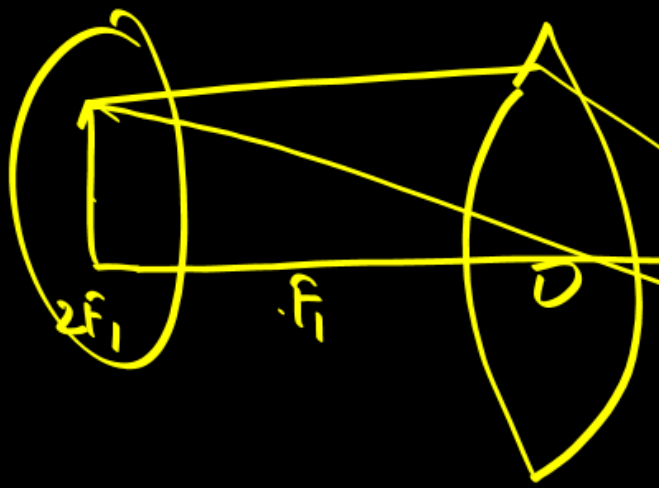
(A) केवल समतल

(B) केवल अवतल

(C) केवल उत्तल

(D) या तो समतल या उत्तल

Q12. किसी बिम्ब का वास्तविक तथा समान आकार का प्रतिबिम्ब प्राप्त करने के लिए बिम्ब को उत्तल लैंस के सामने कहाँ रखना चाहिए-





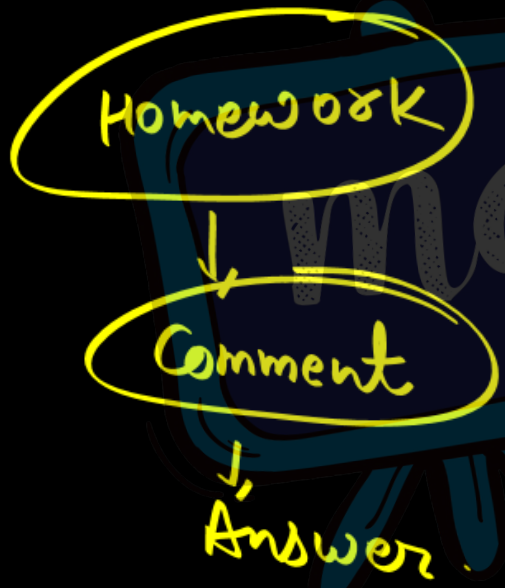
(A) अनन्त पर → किन्हुबत

(B) फोकस दूरी का दोगुनी दूरी पर

(C) लैंस के मुख्य फोकस पर → वही

(D) लैंस के प्रकाशिक केन्द्र तथा मुख्य फोकस के मध्य

Q13. गोलीय दर्पण के परावर्तक पृष्ठ के केन्द्र को कहते हैं-



A मुख्य फोकस

B वक्रता केन्द्र

C ध्रुव

D मुख्य अक्ष