



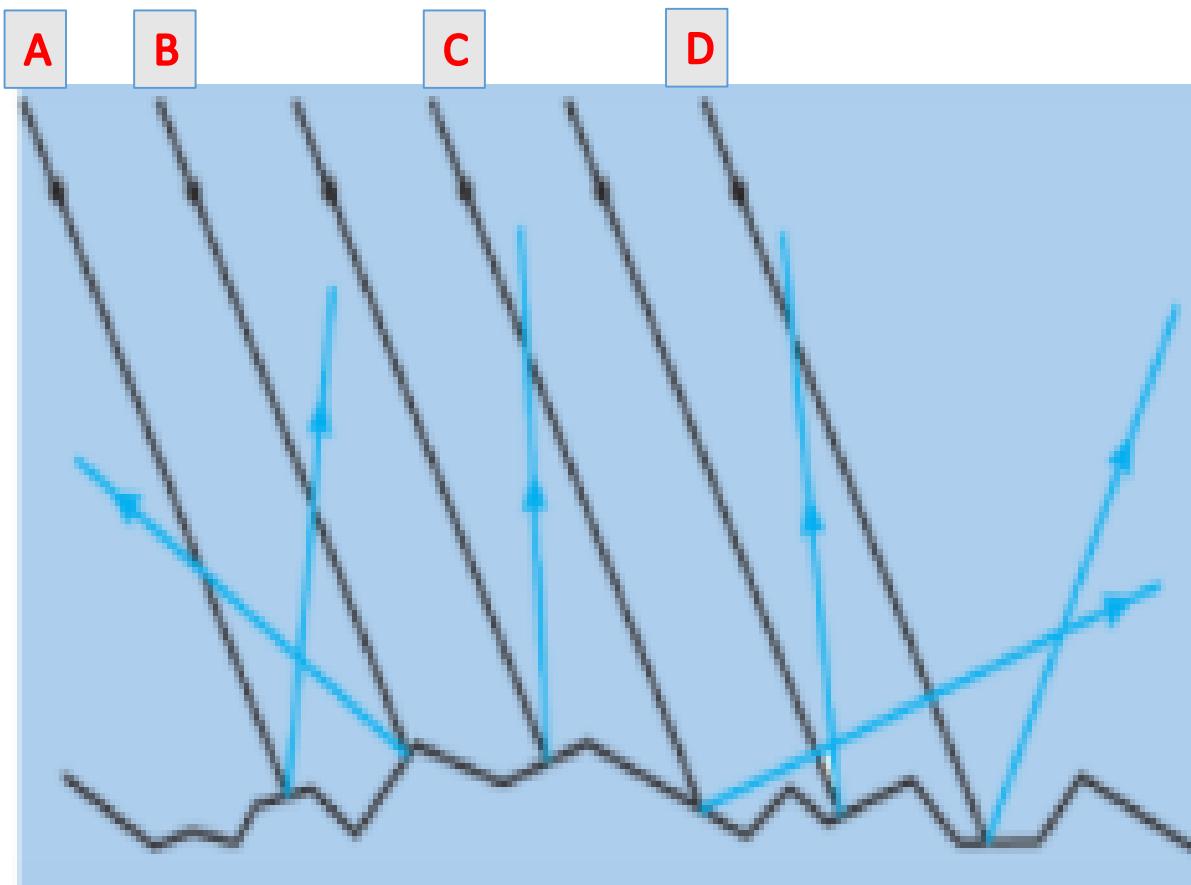
પ્રશ્ન 1. ધારો કે તમે અંધારિયા ઓરડામાં છો. શું ઓરડામાં તમે જોઈ શકો છો? ઓરડાની બહાર તમે વસ્તુઓ જોઈ શકો છો? સમજાવો.

ઉત્તર :

વસ્તુઓ જોવા માટે તેના પર પડતો પ્રકાશ પરાવર્તિત થઈ આપણી આંખમાં પ્રવેશવો જોઈએ. અંધારિયા ઓરડામાં પ્રકાશ ન હોવાથી આપણે વસ્તુઓ જોઈ શકીએ નહિ. ઓરડાની બહારની વસ્તુઓ આપણે જોઈ શકીએ છીએ, કારણ કે ઓરડાની બહાર પ્રકાશ હોવાથી વસ્તુ પર પડતાં પ્રકાશનાં કિરણો પરાવર્તિત થઈ આપણી આંખમાં પ્રવેશે છે.

પ્રશ્ન 2. નિયમિત અને અનિયમિત પરાવર્તન વચ્ચેનો ભેદ સ્પષ્ટ કરો. શું અનિયમિત પરાવર્તન એટલે પરાવર્તનના નિયમોની નિષ્ણળતા છે?

નિયમિત પરાવર્તન	અનિયમિત પરાવર્તન
સમતલ, ચળકતી અને લીસી સપાટી પર પ્રકાશનાં કિરણો આપાત થતાં નિયમિત પરાવર્તન થાય છે.	ખરબચડી સપાટી પર પ્રકાશનાં કિરણો આપત થતાં અનિયમિત પરાવર્તન થાય છે.
આપાત કિરણો એકબીજાને સમાંતર હોય છે. હોય, તો પરાવર્તિત કિરણો પણ એકબીજાને સમાંતર હોય છે.	આપાતકિરણો એકબીજાને સમાંતર હોય, તો પણ પરાવર્તિત કિરણો એકબીજાને સમાંતર હોતાં નથી.
સમતલ અરીસા પર પ્રકાશનાં કિરણો આપાત થતાં નિયમિત પરાવર્તન થાય છે.	કાગળ, લાકડું જેવા પદાર્થો પર પ્રકાશનાં કિરણો આપાત થતાં અનિયમિત પરાવર્તન થાય છે.



આકૃતિ : અનિયમિત પરાવર્તન

અસમાન (ખરબચડી) સપાટી

અનિયમિત પરાવર્તન પરાવર્તનના નિયમોની નિષ્ફળતાથી નહિ, પરંતુ
અનિયમિત પરાવર્તન થવાનું કારણ પરાવર્તક સપાટીની અસમાનતા છે.
આકૃતિ પરથી આ સ્પષ્ટ થશે.

A, B, C, D પરસ્પર સમાંતર કિરણો છે. તેમનાં પરાવર્તિત કિરણો
પરાવર્તનના નિયમને અનુસરે છે. સપાટી ખરબચડી હોવાથી પરાવર્તિત કિરણો
એકબીજાને સમાંતર નથી.

પ્રશ્ન 3. નીચેના પ્રત્યેક પર પ્રકાશનું બીમ અથડાય ત્યારે
પરાવર્તન નિયમિત થશે કે અનિયમિત થશે તે પ્રત્યેકની સામે
લખો. તમારા ઉત્તરની યથાર્થતા ચકાસો.

- (1) ચકચિકિત લાકડાનું ટેબલ (2) ચોકનો ભૂકો (3) કાર્ડબોર્ડની સપાટી
(4) પાણી ફેલાયેલા આરસનું ભૌયતળિયું (5) અરીસો (6) કાગળનો ટુકડો

ઉત્તર :

- (1) ચકચિકિત લાકડાના ટેબલ પરથી નિયમિત પરાવર્તન થશે, કારણ
કે ટેબલની સપાટી સમતલ અને ચકચિકિત છે.

- (2) ચોકના ભૂકા પરથી અનિયમિત પરાવર્તન થશે, કારણ કે ચોકના ભૂકાની સપાટી અસમતલ (સપાટ નહિ તેવી) છે.
- (3) કાર્ડબોર્ડની સપાટી પરથી અનિયમિત પરાવર્તન થશે, કારણ કે તેની સપાટી ખરબચડી છે.
- (4) પાણી ફેલાવેલા આરસના ભૌયતળિયા પરથી નિયમિત પરાવર્તન થશે, કારણ કે તે અરીસાની જેમ વર્તે છે.
- (5) અરીસાથી નિયમિત પરાવર્તન થશે, કારણ કે તેની સપાટી સમતલ અને ચકચકિત છે.
- (6) કાગળના ટુકડા પરથી અનિયમિત પરાવર્તન થશે, કારણ કે તેની સપાટી અસમતલ છે.

પ્રશ્ન 4. પરાવર્તનના નિયમો જણાવો.

ઉત્તર :

પરાવર્તનના નિયમો :

(1) આપાતકોણ અને પરાવર્તનકોણનાં માપ સમાન હોય છે.

એટલે કે $A = r\angle$

(2) આપાતકિરણ, આપાતબિંદુએ સપાઠીને દોરેલો લંબ અને પરાવર્તિત કિરણ એક જ સમતલમાં હોય છે.

પ્રશ્ન 5. આપાતકિરણ, પરાવર્તિત કિરણ અને આપાત બિંદુએ સપાટીને દોરેલો લંબ એક ૪ સમતલમાં હોય છે તે દર્શાવતી એક પ્રવૃત્તિ વર્ણવો.

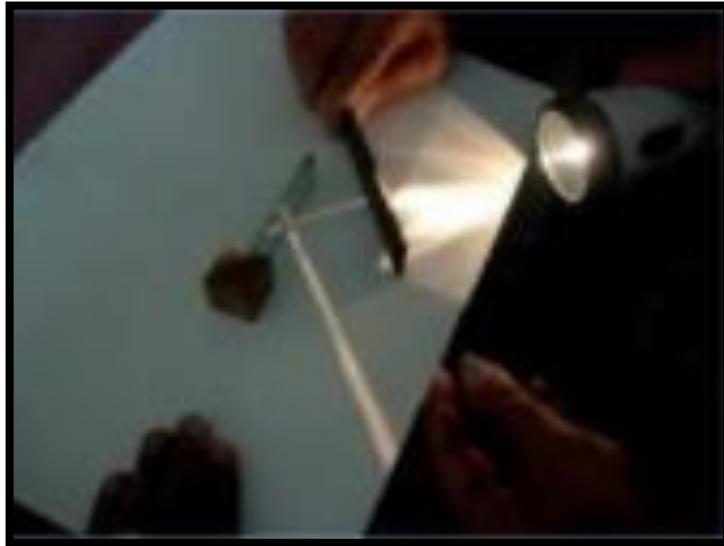
ઉત્તર :

એક સફેદ કાર્ડ પેપર ટેબલ પર એવી રીતે ગોઠવો કે જેથી તેનો થોડો ભાગ ટેબલની ધારની બહાર રહે. પેપરના બહાર નીકળેલા ભાગ પર નાનો કાપો મૂકો. એકસરખા દાંતાવાળો કાંસકો લો. તેના મધ્ય ભાગ સિવાયના બધા દાંતા કાળા કાળની પણી વડે બંધ કરો. કાંસકાને પેપર પર લંબરૂપે રહે તેમ પકડો.

- કાંસકાની એક બાજુથી દાંતામાંથી ટોર્ચ દ્વારા પ્રકાશ ફેંકો. ટોર્ચ અને કાંસકાને એવી રીતે ગોઠવો કે જેથી કાંસકાની બીજુ બાજુ પેપર પર પ્રકાશનું કિરણ જોઈ શકો, (પેપર પર પ્રકાશનો લિસોટો દેખાય.) પ્રકાશના કિરણના માર્ગમાં એક સમતલ અરીસાની પઢી મૂકો. પરાવર્તિત કિરણ જુઓ જે પેપરના ટેબલની બહાર રાખેલા ભાગ પર પણ દેખાય. હવે પેપરના બહાર નીકળેલા ભાગને વાળો. આ વાળેલા ભાગ પર પરાવર્તિત કિરણ દેખાય છે?
પરાવર્તિત કિરણ વાળેલા ભાગ પર દેખાશે નહિ, વાળેલા ભાગને પાછો મૂળ સ્થિતિમાં લાવો.

હવે પરાવર્તિત કિરણ જોઈ શકાશે.

આ પ્રવૃત્તિ દ્વારા નિર્ણય લઈ શકાય કે આપાતકિરણ, આપાતબિંદુએ દોરેલો લંબ અને પરાવર્તિત કિરણ એક જ સમતલમાં હોય છે.



આપાતકિરણ, પરાવર્તિત કિરણ અને લંબ એક જ સમતલમાં હોય છે.

પ્રશ્ન 6. નીચેનામાં ખાલી જગ્યા પૂરો :

- (1) એક સમતલ અરીસાની સામે 1 m ફરજ ઉલેલી એક વ્યક્તિ પોતાના
પ્રતિબિંબથી 2 m ફરજ દેખાય છે.
- (2) કોઈ સમતલ અરીસાની સામે ઉલા રહીને તમે તમારા જમણા હાથથી
ડાબા કાનને સ્પર્શો, તો અરીસામાં એવું લાગશે કે તમારો જમણો
કાન ડાબા હાથથી સ્પર્શ્યા છે.
- (3) જ્યારે તમે ઝાંખા પ્રકાશને જુઓ છો, ત્યારે કીકીનું કણ વધે છે.
- (4) નિશાચરોને સળીકોષો કરતાં શંકુકોષો ઓછા હોય છે.

પ્રશ્ન 7. આપાતકોણ અને પરાવર્તનકોણ સમાન હોય છે.

- A. હંમેશાં**
- B. ક્યારેક**
- C. ચોક્કસ પરિસ્�િતિમાં**
- D. ક્યારેય નહિ**

પ્રશ્ન 8. સમતલ અરીસાથી રચાતું પ્રતિબિંબ _____
હોય છે.

- A. આભાસી, અરીસાની પાઇળ અને મોટું
- B. આભાસી, અરીસાની પાઇળ અને વસ્તુના કદ જેટલું
- C. વાસ્તવિક, અરીસાની સપાઈ પર અને મોટું
- D. વાસ્તવિક, અરીસાની પાઇળ અને વસ્તુના કદ જેટલું

પ્રશ્ન 9. કેલિડોસ્કોપની રચના વર્ણવો.

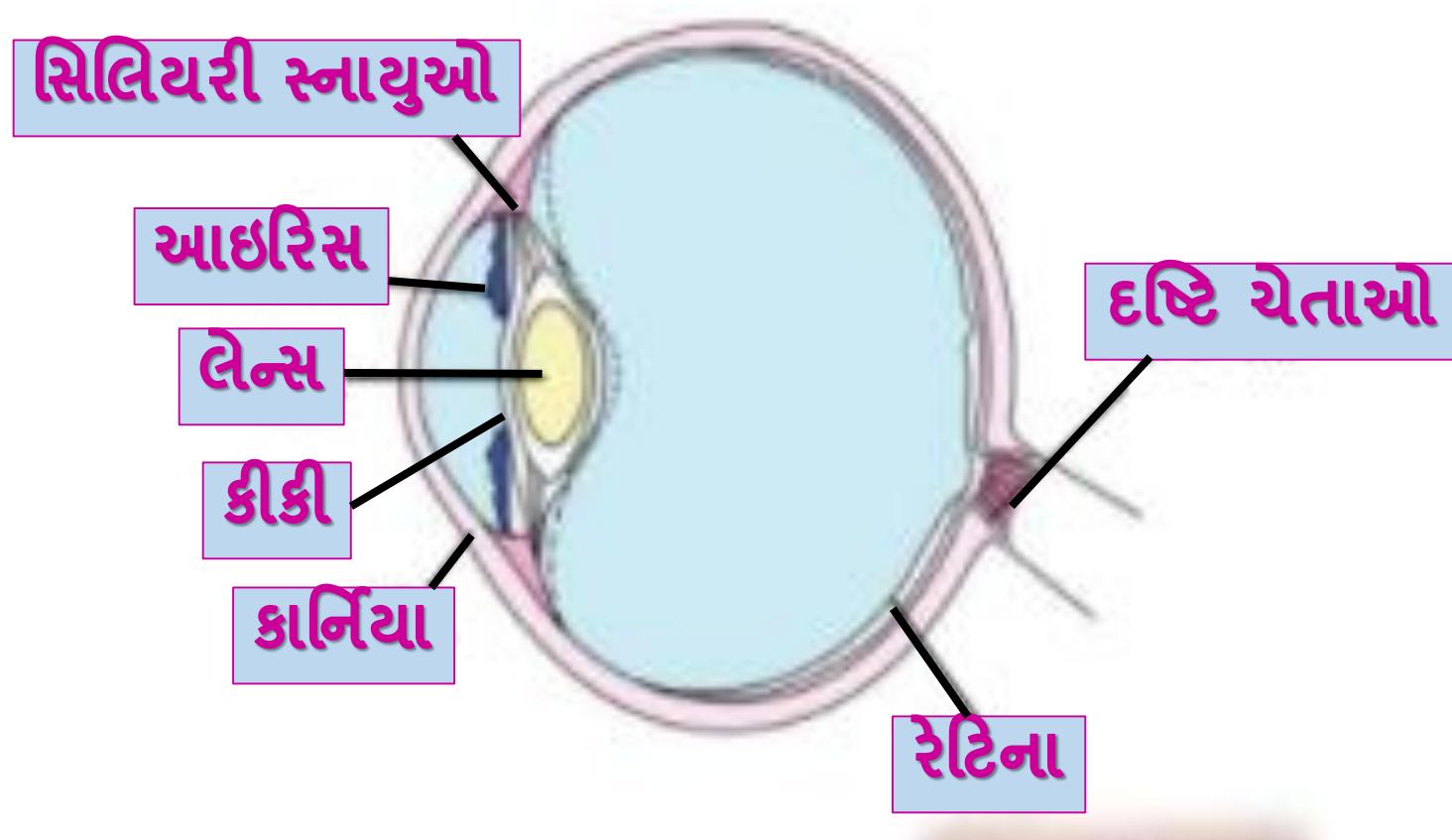
ઉત્તર :

રચના :

(1) કેલિડોસ્કોપ બનાવવા માટે અરીસાની લગભગ 15 cm લાંબી અને 4 cm પહોળી લંબચોરસ આકારની ત્રણ પદ્ધીઓ હોય છે. (2) ત્રણ અરીસાની ચંદ્રકતી સપાઈ એકબીજાની સામે રહે તેમ જોડી પ્રિઝમ જેવી રચના કરવામાં આવે છે. (3) પ્રિઝમને વર્તુળાકાર કાર્ડબોર્ડની નળીમાં બંધબેસતી ગોઠવેલી હોય છે. નળીની લંબાઈ પ્રિઝમની લંબાઈ કરતાં થોડી વધારે હોય છે.

(4) નળીના એક છેડાને મધ્યમાં છિદ્ર હોય તેવી કાર્ડબોર્ડની તકતી વડે બંધ કરવામાં આવે છે. (5) તકતીને ટકાઉ બનાવવા માટે તેની નીચે પારદર્શક પ્લાસ્ટિકની શીટ ચોટાડેલી હોય છે. (6) નળીના બીજે છેડે એક સાઢે કાચ અને એક ફૂધિયો કાચ (બંને વર્તુળાકાર) એકબીજાથી શોડા અંતરે રહે તેમ ગોઠવેલા હોય છે. આ બંને કાચની વચ્ચે રંગીન કાચના ટુકડા રાખેલા હોય છે.

પ્રશ્ન 10. મનુષ્ય આંખની નામનિર્દેશવાળી આકૃતિ દોરો.



પ્રશ્ન 11. ગુરમીત નામની છોકરી લેઝર ટોર્ચનો ઉપયોગ કરીને પ્રવૃત્તિ કરવા છચ્છતી હતી. તેના શિક્ષકે તેને તેમ ન કરવાની સલાહ આપી. શું તમે શિક્ષકની સલાહનો આધાર સમજાવી શકો?

ઉત્તર :

લેઝર ટોર્ચનો પ્રકાશ અંખ માટે હાનિકારક છે. તેનાથી અંખને કાયમી ખામી થવાની શક્યતા છે. કદાચ તેણી દણ્ણ પણ ગુમાવે. આમ, શિક્ષકની સલાહ યોગ્ય હતી.

**પ્રશ્ન 12. તમે કેવી રીતે તમારી આંખોની સંભાળ લઈ શકો?
સમજાવો.**

ઉત્તર :

આંખોની સંભાળ લેવા

- (1) બહુ જ ઓછા અથવા બહુ જ વધારે પ્રકાશમાં વાંચવું જોઈએ નહિ.
- (2) આંખો સ્વચ્છ પાણીથી વારંવાર ધોવી જોઈએ.
- (3) સૂર્ય કે શક્તિશાળી પ્રકાશ તરફ સીધે સીધું જોવું જોઈએ નહિ.
- (4) આંખોને ક્યારેય ચોળવી જોઈએ નહિ.
- (5) યોગ્ય દઢિ માટે હંમેશાં સામાન્ય અંતર રાખીને વાંચવું જોઈએ.
- (6) આંખની તકલીફ હોય, તો આંખના ડોક્ટરની સલાહ લેવી.

પ્રશ્ન 13. જો પરાવર્તિત કિરણ આપાતકિરણ સાથે 90° નો
કોણ બનાવે, તો આપાતકોણ કેટલો હોય?

ઉત્તર :

આપાતકોણ 45° નો હોય.

સમજૂતી : પરાવર્તનના નિયમ મુજબ, $\angle t = \angle r \dots\dots (1)$

$\angle t + \angle r = 90^\circ \dots$ આપેલ છ. .. (2)

$$\angle i + \angle i = 90^\circ \dots\dots\dots(1) \text{ અને (2) પરથી}$$

$$\therefore 2\angle i = 90^\circ$$

$$\therefore \angle i = 45^\circ$$

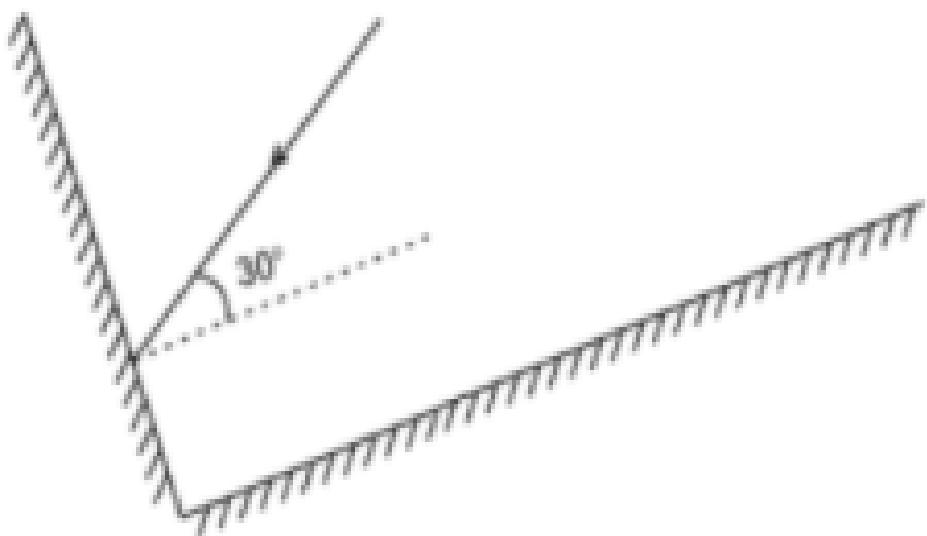
પ્રશ્ન 14. એકબીજાને સમાંતર 40 cm અંતરે મુકેલ બે સમતલ અરિસાઓની વચ્ચે એક મીણાબતી મૂકતાં તેનાં કેટલાં પ્રતિબિંબો મળે?

ઉત્તર :

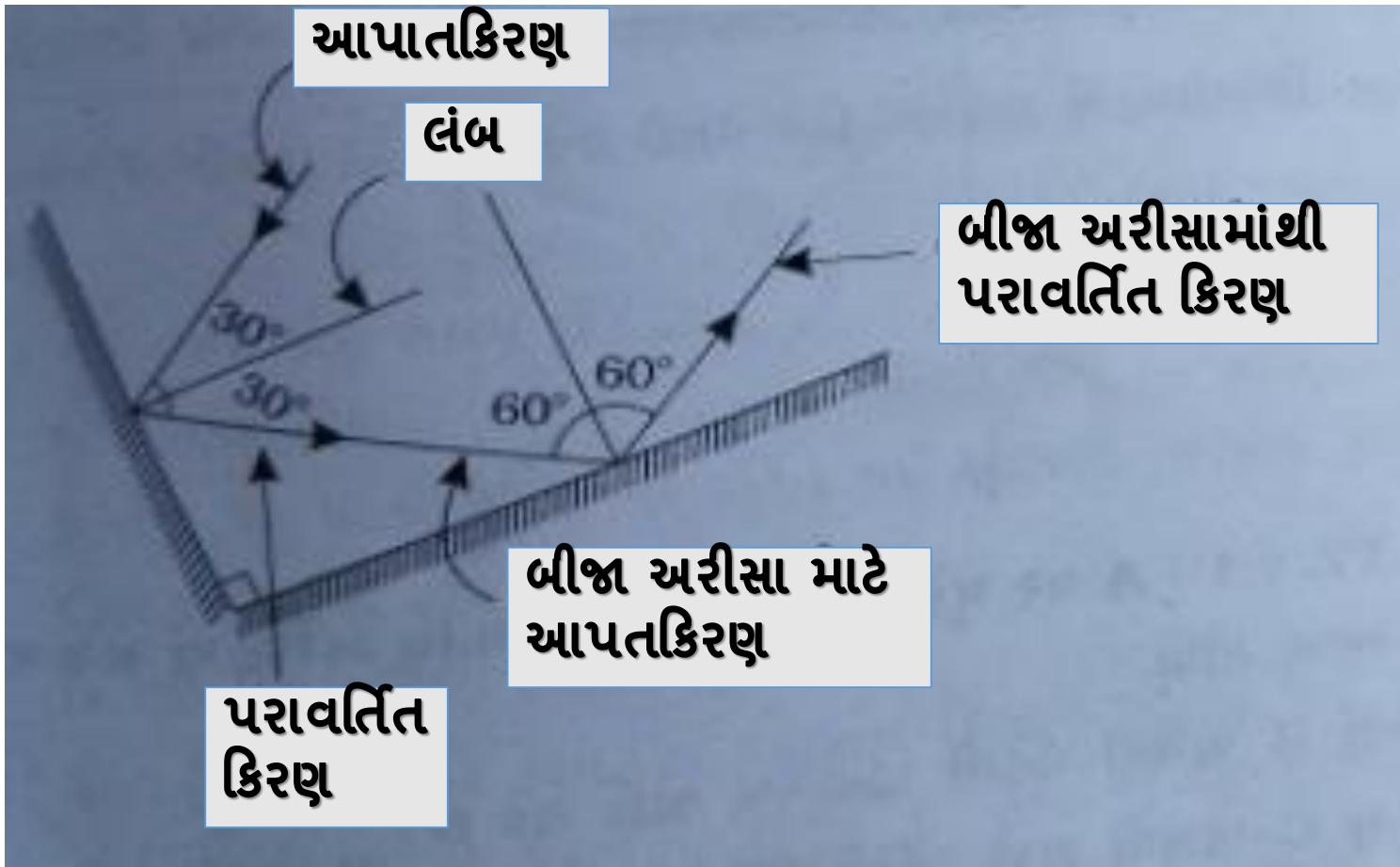
અસંખ્ય પ્રતિબિંબો મળે.

પ્રશ્ન 15. બે અરીસાઓ એકબીજાને 90° ના કોણે ગોઠવેલા છે. આકૃતિમાં દર્શાવ્યા પ્રમાણે પ્રકાશનું એક કિરણ અરીસા પર 30° ના કોણે આપાત થાય છે. બીજા અરીસા દ્વારા પરાવત્તિત થતું કિરણ દોરો..

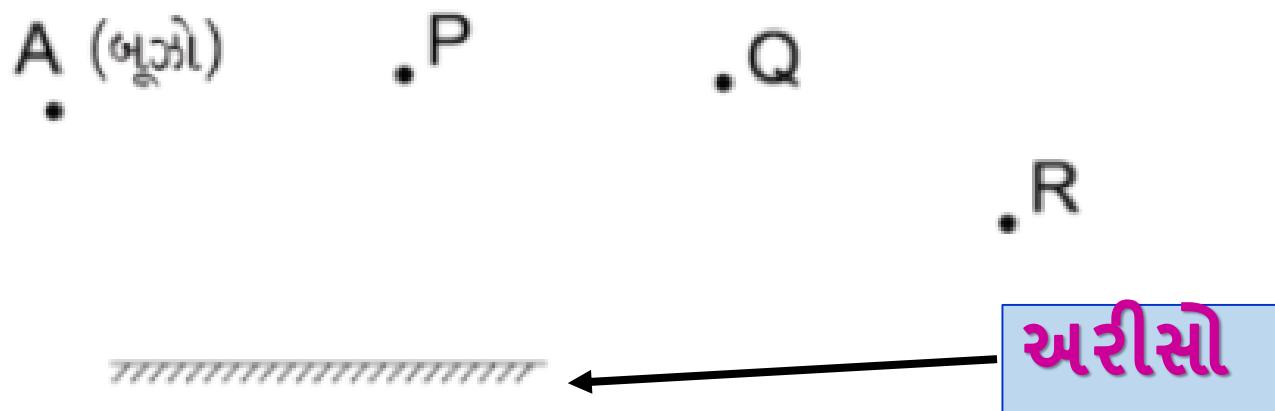
પ્રશ્ન આકૃતિ:



ઉત્તર આકૃતિ :



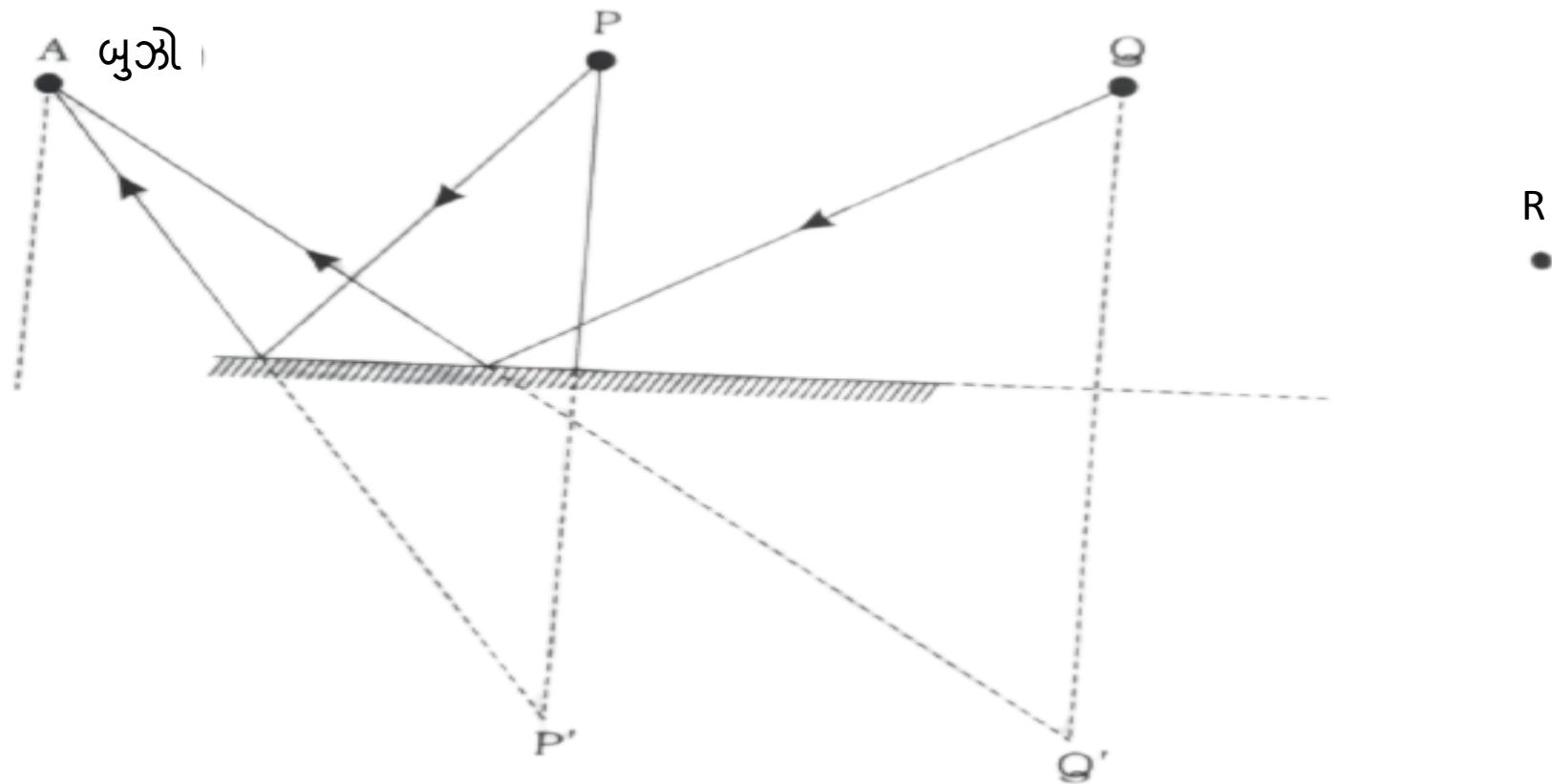
પ્રશ્ન 16. આકૃતિમાં દર્શાવ્યા મુજબ બૂજો સમતલ અરીસાની બાજુ
પર A પાસે ઉલ્લો છે. શું તે પોતાને અરીસામાં જોઈ શકે છે? શું તે P,
Q અને R પાસે મૂકેલી વસ્તુનાં પ્રતિબિબ પણ જોઈ શકે છે ?



ઉત્તર :

બુઝો પોતાને અરીસામાં જોઈ શકે નહિ. તે P અને Q આગળના વસ્તુઓને અરીસામાં જોઈ શકે. R આગળ મૂકેલી વસ્તુને અરીસામાં જોઈ શકે નહિ.

ઉત્તર-આકૃતિ :



**પ્રશ્ન 17. (1) A પર મૂકેલી કોઈ વસ્તુના સમતલ અરીસામાં
જોવા મળી પ્રતિબિંબનું સ્થાન શોધો.**

- (2) શું B પાસેથી પહેલી પ્રતિબિંબ જોઈ શકે છે ?
- (3) શું C પાસેથી બૂજો પ્રતિબિંબ જોઈ શકે છે ?
- (4) જ્યારે પહેલી B પરથી C પર જતી રહે છે, ત્યારે Aનું પ્રતિબિંબ
કોણી બાજુ ખસી જાય છે ?

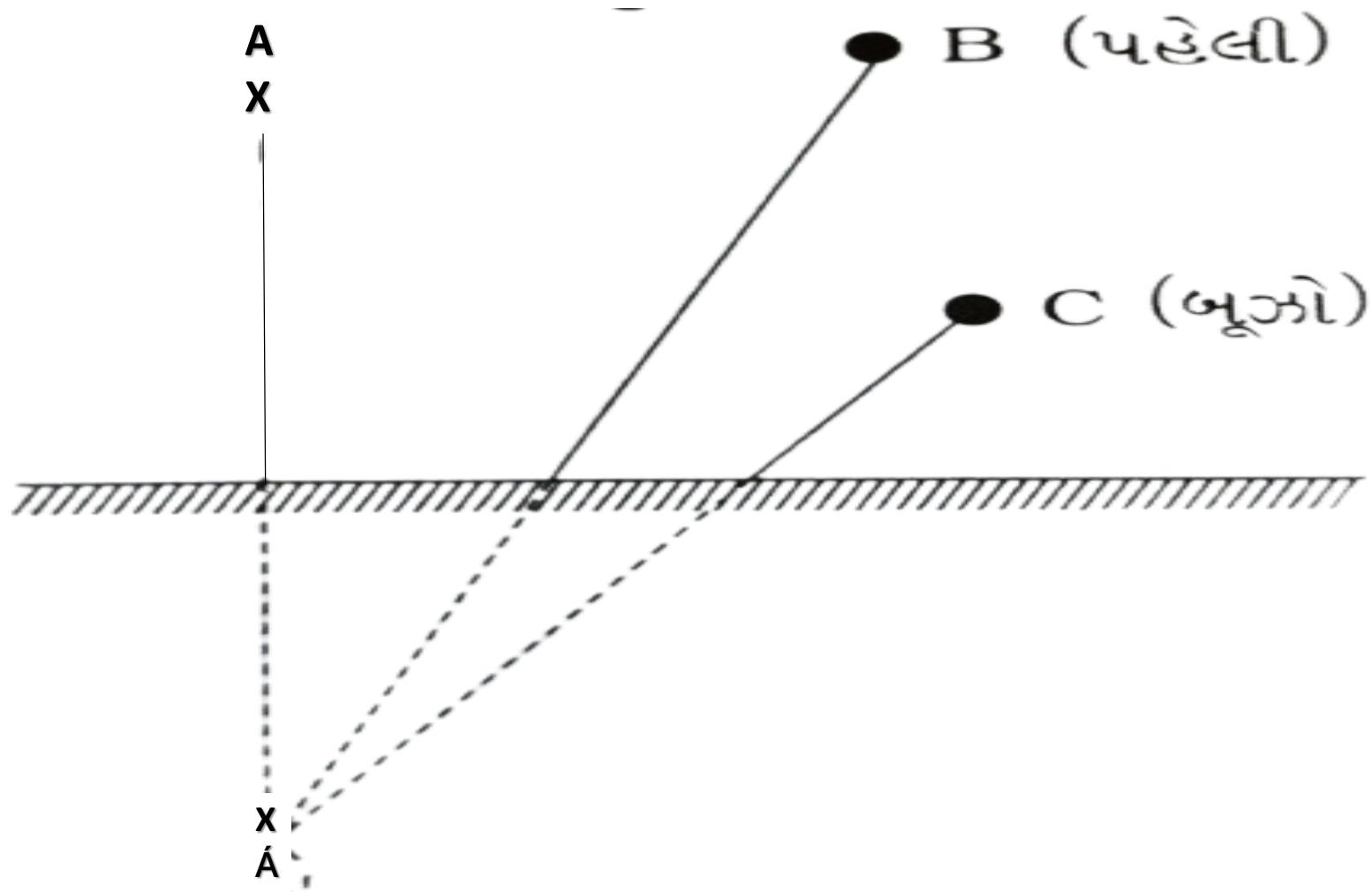
પ્રશ્ન આફુતિ

A
x

- B (પહેલી)
- C (અંત્યો)



ઉત્તર:



(1) A पર મૂકેલી જોઈ વસ્તુના સમતલ અરીસામાં જોવા મળી પ્રતિબિંબનું સ્થાન શોધો.

➤ આકૃતિમાં A પર મૂકેલી વસ્તુનું સમતલ અરીસામાં પ્રતિબિંબ A' બતાવ્યું છે.

(2) શું B પાસેથી પહેલી પ્રતિબિંબ જોઈ શકે છે ?

➤ હા

(3) શું C પાસેથી બૂઝો પ્રતિબિંબ જોઈ શકે છે ?

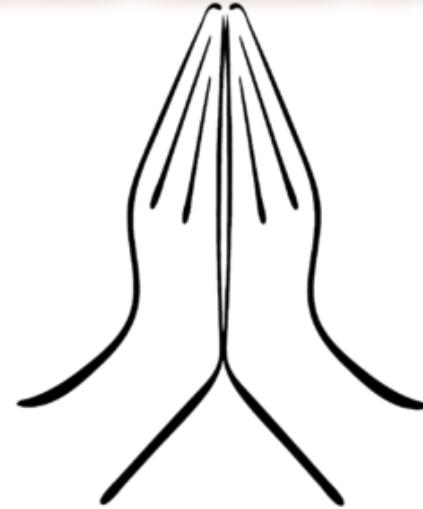
➤ હા

(4) જ્યારે પહેલી B પરથી C પર જતી રહે છે, ત્યારે Aનું પ્રતિબિંબ

કોણી બાજુ ખસી જાય છે ?

➤ Aના પ્રતિબિંબ A'ના સ્થાનમાં કોઈ ફેરફાર થશે નહિ.

THANKS



FOR WATCHING