

STD – 10

ગાલા

વિજ્ઞાન પ્રયોગપોથી

પ્રયોગ :- 17

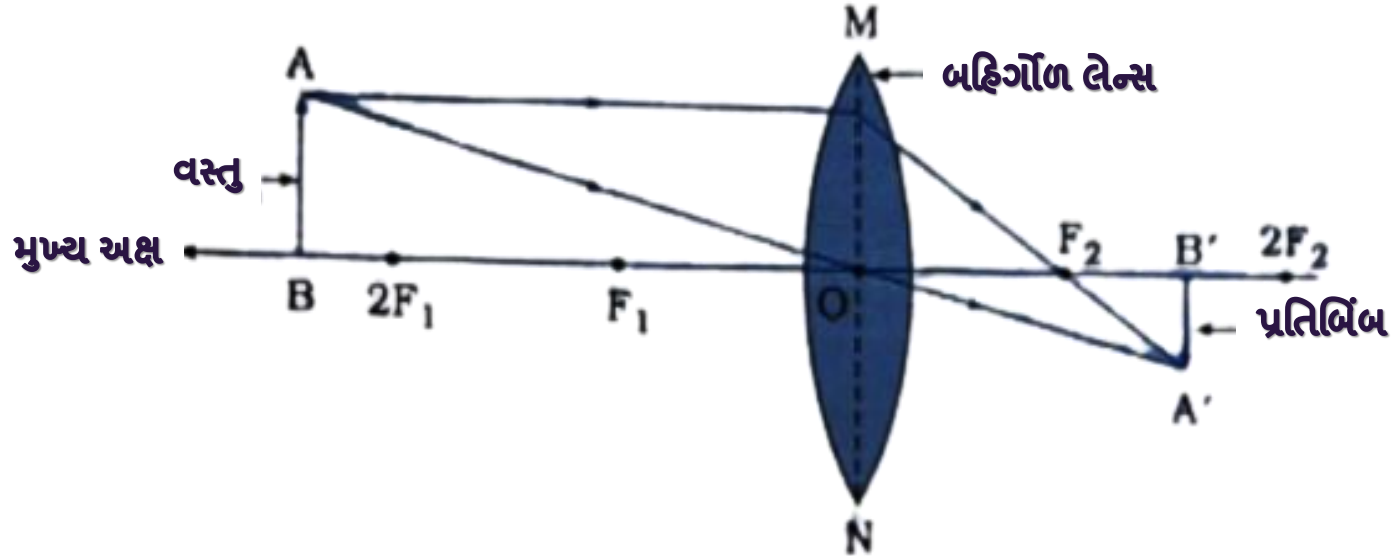


પ્રયોગ – 17

હેતુ :- બહિર્ગોળ લેન્સ વડે વસ્તુનાં જુદાં જુદાં સ્થાન માટે મળતાં પ્રતિબિંબોનું સ્થાન, પરિમાણ (વસ્તુના સાપેક્ષ) અને તેનો પ્રકાર નક્કી કરવો.

સાધનો :- બહિર્ગોળ લેન્સ

આકૃતિ:-



» પ્રયોગ- પદ્ધતી



- ❖ એક બહિર્ગોળ લેન્સ લો. લેન્સને સૂર્ય તરફ રાખીને સૂર્યમાંથી આવતાં કિરણોને સફેદ કાગળ પર કેન્દ્રિત કરો.
- ❖ લેન્સ અને કાગળ (સૂર્યના પ્રતિબિંબ) વચ્ચેનું અંતર લેન્સની કેન્દ્રલંબાઈનું માપ આપે છે. આ માપ નોંધી લો.
- ❖ એક લાંબા પ્રયોગશાળાના ટેબલ પર પાંચ સમાંતર રેખાઓ એવી રીતે દોરો કે જેથી કુમિક રેખાઓ વચ્ચેનું અંતર લેન્સની કેન્દ્રલંબાઈ જેટલું થાય. આ પાંચ સમાંતર રેખાઓને લંબરૂપે છેદતી રેખા m દોરો.



લેન્સને લેન્સના સ્ટેન્ડમાં રાખી સ્ટેન્ડને મધ્યમાં આવેલી રેખા પર એવી રીતે ગોઠવો કે જેથી લેન્સનું પ્રકાશીય કેન્દ્ર O બરાબર રેખા પર આવે.



આ રેખાઓ પર અનુક્રમે બિંદુઓ $2F_1$, F_1 , O , F_2 , $2F_2$ દર્શાવો.



એક સળગતી મીણબત્તીને ડાબી બાજુ $2F_1$ થી ઘણે દૂર અંતરે (માની લો અનંત અંતરે) ગોઠવો. લેન્સની બીજી બાજુ તરફ કાગળના પડદાને આગળ-પાછળ ખસેડી મીણબત્તીની જ્યોતનું સ્પષ્ટ અને તીક્ષ્ણ પ્રતિબિંબ પડદા પર મેળવો.





પ્રતિબિંબનું સ્થાન, પરિમાણ અને પ્રકાર નોંધો.



આ જ રીતે મીણબત્તીને $2F_1$ થી થોડે દૂર, $2F_1$ પર, F_1 , અને $2F_1$ ની વચ્ચે, F_1 , પર તથા F_1 અને O ની વચ્ચે રાખી આ પ્રયોગનું પુનરાવર્તન કરો.



તમારાં અવલોકનો અવલોકન કોષ્ટકમાં નોંધો.



» અવલોકન



વસ્તુનું સ્થાન	પ્રતિબિંબનું સ્થાન	પ્રતિબિંબનું પરિણામ	પ્રતિબિંબનો પ્રકાર
અનંત અંતરે	વસ્તુની વિરુદ્ધ F_2 પર	બિંદુવત	વાસ્તવિક & ઊલટું
$2F_1$ થી દૂર	F_2 અને $2F_1$ ની વચ્ચે	વસ્તુ કરતાં નાનું	વાસ્તવિક & ઊલટું
$2F_1$ પર	$2F_1$ પર	વસ્તુના પરિમાણ જેવડું	વાસ્તવિક & ઊલટું





F_1 અને $2F_1$ ની વચ્ચે	$2F_1$ થી દૂર	વસ્તુ થી મોટું	વાસ્તવિક & ઊલટું
F_1 થી દૂર	અનંત અંતરે	વસ્તુ કરતાં મોટું	વાસ્તવિક & ઊલટું
F_1 અને O ની વચ્ચે	વસ્તુ અંતરથી વધુ દૂર	વસ્તુ થી મોટું	આભાસી & ચતું





નિર્ણય



આ પરથી કહી શકાય કે બહિર્ગોળ લેન્સ વડે વસ્તુનાં જુદાં જુદાં અંતરે મુકતા પ્રતિબિંબના કદ, આકાર, પ્રકાર જુદી જુદી જગ્યાએ પ્રાપ્ત થાય છે.





1. નીચેના પ્રત્યેક પ્રશ્નની નીચે આપેલા વિકલ્પોમાંથી સાચો વિકલ્પ પસંદ કરી ઉત્તર લખો.

(1) બહિર્ગોળ લેન્સની મદદથી વસ્તુનું વાસ્તવિક અને મોટું પ્રતિબિંબ મેળવવા વસ્તુને ક્યાં મૂકવી જોઈએ ?

A. $2F_1$ પર

B. $2F_1$ થી દૂર

C. F_1 પર

D. F_1 અને $2F_1$ ની વચ્ચે



(2) 10 cm કેન્દ્રલંબાઈવાળાં બહિર્ગોળ લેન્સની સામે મુખ્ય અક્ષ પર લેન્સથી 15 cm અંતરે મૂકેલી છે, તો તેનું પ્રતિબિંબ ક્યાં પડશે?

A. $2F_1$ થી દૂર

B. $2F_1$ પર

C. F_2 પર

D. F_2 અને $2F_2$ ની વચ્ચે

(3) બહિર્ગોળ લેન્સનો પાવર + 5.0D હોય, તો તેની કેન્દ્રલંબાઈ કેટલી હોય?

A. -10 cm

B. -20 cm

C. + 20 cm

D. + 50 cm

(4) બહિર્ગોળ લેન્સની કેન્દ્રલંબાઈ $+25\text{ cm}$ હોય,
તો તેનો પાવર કેટલો હોય?

A. $+ 2.5\text{ D}$

B. $+ 4.0\text{ D}$

C. $+ 5.0\text{ D}$

D. $+ 2.0\text{ D}$





(5) એક ગોલીય અરીસા અને એક પાતળા લેન્સ દરેકની કેન્દ્રલંબાઈ – 15 m છે. અરીસો અને લેન્સ કયા કયા પ્રકારના હશે?

- A. બંને અંતર્ગોળ
- B. અરીસો બહિર્ગોળ અને લેન્સ અંતર્ગોળ
- C. બંને બહિર્ગોળ
- D. અરીસો અંતર્ગોળ અને લેન્સ બહિર્ગોળ

2. ખાલી જગ્યા પૂરો:



- (1) અંતર્ગોળ લેન્સ તેના મધ્યભાગ કરતાં કિનારી પાસે જાડો હોય છે.
- (2) મેન્જિફાઇંગ લેન્સ તરીકે બહિર્ગોળ લેન્સ નો ઉપયોગ થાય છે.
- (3) લેન્સનો પાવર માપવા માટે વપરાતા સાધનનું નામ ડાયોપ્ટર મીટર છે.

3. વ્યાખ્યા.

- (1) વક્રતાકેન્દ્ર (C) : લેન્સની જે વક્રસપાટી જે પારદર્શક (કાચના) ગોળાનો એક ભાગ હોય તે ગોળાના કેન્દ્રને લેન્સની તે વક્રસપાટીનું વક્રતાકેન્દ્ર કહે છે.
- લેન્સની બે વક્રસપાટીનાં બે વક્રતાકેન્દ્રો C_1 અને C_2 હોય છે.



(2) વક્રતાત્રિજ્યા (R) : લેન્સની જે વક્રસપાટી જે પારદર્શક (કાચના) ગોળાનો એક ભાગ હોય, તે ગોળાની ત્રિજ્યાને લેન્સની તે વક્રસપાટીની વક્રતાત્રિજ્યા કહે છે.

➤ લેન્સને બે વક્રતાત્રિજ્યાઓ R_1 અને R_2 હોય છે.

(3) કેન્દ્રલંબાઈ (F) : લેન્સના પ્રકાશીય કેન્દ્ર (O) અને મુખ્ય કેન્દ્ર વચ્ચેના અંતરને લેન્સની કેન્દ્રલંબાઈ કહે છે.



પ્રયોગ :- 17

