Premiumvikas.com

Subject: Physics
RAY OPTICS GUJARATI

PHYSICS

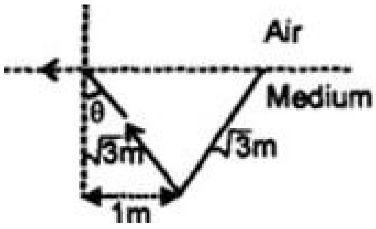
1. એક $5\,cm$ કેન્દ્રલંબાઈના આઈપીસ અને $60\,cm$ કેન્દ્રલંબાઈના ઓબ્જેક્ટિવ લેન્સ ધરાવતાં ટેલિસ્કોપને દૂર રહેલી વસ્તુ આગળ એવી રીતે કેન્દ્રિત કરેલો છે. આઈપીસ માંથી સમાંતર કિરણો નિર્ગમન પામે છે. જો ઓબ્જેક્ટિવ આગળ વસ્તુ 2° નો કોણ બનાવે ત્યારે પ્રતિબિંબની કોણીય પહોળાઈ .....^{o} શોધો.
   (A) 20 (B) 24
   (C) 30 (D) 18

2. $10\,cm$ દૂર લેન્સથી પદાર્થ મૂકવામાં આવે છે. જેમાં પ્રતિબિંબ લેન્સની પાછળ $20\,cm$ દૂર મળે છે. લેન્સનો પાવર ......છે.
   (A) 1.5 (B) 3
   (C) -5 (D) $+15$

3. એક કાચના લંબ ચોરસ બ્લોકને સમક્ષિતિજ સપાટી પર રહેલા છાપેલા કાગળ પર મૂકેલો છે. તો કાચનો ન્યૂનત્તમ વક્રીભવનાંક શોધો કે જેના માટે બ્લોકની કોઈ પણ શિરોલંબ બાજુ પરથી કાગળ પરના અક્ષરો દેખાય નહીં
   (A) $\sqrt{2}$ (B) $2\sqrt{2}$
   (C) 2 (D) $3\sqrt{2}$

4. વક્ર અરીસાના કિસ્સામાં જો પદાર્થ (u) અને પ્રતિબિંબ (v) નું અંદર ધ્રુવ પરથી માપવામાં આવે છે અને $(1/u)$ અને $(1/v)$ નો આલેખ દોરતાં તે ......મળશે.
   (A) ઉદ્ગમબિંદુમાંથી પસાર થતી સુરેખ રેખા (B) $1/u$ અને $1/v$ અક્ષને છેદતી સુરેખ રેખા
   (C) પરવલય (D) અતિવલય

5. માધ્યમનો વક્રીભવનાંક ....છે.



   (A) 2 (B) 3
   (C) $\frac{1}{2\sqrt{2}}$ (D) $\sqrt{3}$

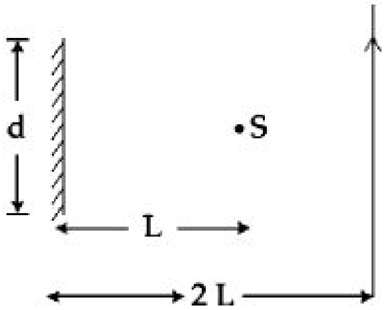
6. એક પડદાથી નિયત(fix) અંતરે વસ્તુ પડેલ છે એક પાતળા લેન્સ ના બે સ્થાન ($10\,cm$ અંતરે) માટે વસ્તુનું પડદા પર પ્રતિબિંબ મળે છે. આ લેન્સના બે સ્થાન માટે મળતા પ્રતિબિંબ $3\ :\ 2$ના પરિમાણમાં મળે છે. તો વસ્તુ અને પડદા વચ્ચેનું અંતર કેટલા cm હશે?
   (A) 124.5 (B) 144.5
   (C) 65 (D) 99

7. જ્યારે બહિર્ગોળ લેન્સમાં લાલને બદલે વાદળી રંગ વાપરવામાં આવે ત્યારે કેન્દ્રલંબાઈ .... થશે.
   (A) વધશે (B) ઘટશે
   (C) સરખી રહેશે (D) રંગ પર આધારિત નથી

8. 60° ના ખૂણે રહેલા બે સમતલ અરીસા પર એક કિરણ 50° ના ખૂણે આપાત કરવામાં આવે છે.તે પરાવર્તન પામીને બીજા અરીસા પર આપાત થાય છે.ત્યાંથી પરાવર્તન પામીને પ્રથમ અરીસા પર .....^{o} ના ખૂણે આપાત થશે?
   (A) 50 (B) 60
   (C) 70 (D) 80

9. પૂર્ણ આંતરિક પરાવર્તનમાં જ્યારે આપાત કોણ સંપર્કમાં રહેલ માધ્યમોની જોડ માટેના ક્રિટીકલ કોણ જેટલો થાય ત્યારે વક્રિભવન કોણ શું હશે ?
   (A) 180 (B) 0
   (C) આપાતકોણ જેટલો (D) 90

10. એક દિવાલ પર શિરોલંબ લટકાવેલ d પહોળાઈના એક સપાટ અરિસાના કેન્દ્રની સામે L અંતર પર પ્રકાશનો એક બિંદુવત ઉદગમ S મુકેલ છે. આ અરિસાથી $2L$ અંતરે એક સમાંતર રેખા પર અરિસાની સામેથી એક માણસ પસાર થાય છે આ માણસને અરિસામાં પ્રકાશના ઉદગમનું પ્રતિબિંબ ક્યા અંતરે દેખાશે ?



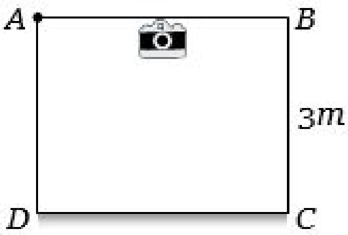
   (A) d (B) $2d$
   (C) $3d$ (D) $\frac{d}{2}$

11. સમાંતર નળાકારીય બીમ $\mu(I)\ =\ \mu_0\ +\ \mu_2 I$ વક્રીભવનાંકવાળા માધ્યમમાંથી ટ્રાવેલ કરે છે. જ્યાં μ_0 અને μ_2 ધન છે અને I એ પ્રકાશની તીવ્રતા છે. બીમની તીવ્રતા, વધતી ત્રિજ્યા સાથે ઘટે છે. જ્યારે બીમ માધ્યમમાં પ્રવેશ કરશે તે,
   (A) નળાકારીય બીમ તરીકે ટ્રાવેલ કરશે. (B) ફંટાશે.
   (C) કેન્દ્રિત થશે
   (D) અક્ષ નજીક ફંટાશે અને બહારનાં ભાગમાં કેન્દ્રિત થશે.

12. એક સમતલ બહિર્ગોળ લેન્સનો વક્રીભવનાંક 1.6 છે.આ લેન્સની વક્રસપાટીની વક્રતાત્રિજયા $60\,cm$ હોય તો લેન્સની કેન્દ્રલંબાઈ કેટલા ......cm થાય?
   (A) 50 (B) 100
   (C) 200 (D) 400

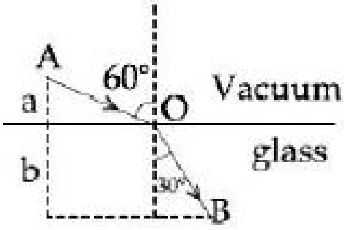
13. માણસ અરીસા તરફ $15\,m/s$ ના વેગથી ગતિ કરે,તો પ્રતિબિંબનો વેગ કેટલા .....m/s થાય?
   (A) 7.5 (B) 15
   (C) 30 (D) 45

14. સમઘન રૂમ $ABCD$ ની CD દિવાલ પર અરીસો છે. AB ના મધ્યબિંદુ પર મૂકેલા કેમેરાથી A પર મૂકેલી વસ્તુનો ફોટો પાડવા માટે કેટલા અંતર માટે ફોકસ કરવું પડે?



(A) $1.5m$ (B) $3m$
(C) $6m$ (D) $> 6m$

15. આકૃતિમાં દર્શાવ્યા પ્રમાણે એક AO પ્રકાશનું કિરણ શૂન્યાવકાશમાથી કાચમાં 60^oના ખુણે આપાત થઈને કિરણ OB 30^oના ખૂણે વક્રીભવન પામે છે.A થી B સુધીનો પ્રકાશિય પથ કેટલો થાય?



(A) $2a + \frac{2b}{\sqrt{3}}$ (B) $2a + \frac{2b}{3}$
(C) $\frac{2\sqrt{3}}{a} + 2b$ (D) $2a + 2b$

16. વિધાન -1 : ખૂબ મોટા પરિમાણ ધરાવતો ટેલિસ્કોપ વક્રીભવન ટેલેસ્કોપને બદલે પરાવર્તન ટેલેસ્કોપ હોય
વિધાન -2 : મોટા પરિમાણના અરીસા માટે યાંત્રિક આધાર આપવો, મોટા લેન્સને આપવા પડતાં આધાર કરતાં સહેલો પડે
(A) વિધાન -1 સાચું છે, વિધાન -2 ખોટું છે.
(B) વિધાન -1 ખોટું છે, વિધાન -2 સાચું છે.
(C) વિધાન -1 સાચું છે, વિધાન -2 સાચું છે; વિધાન -2 એ વિધાન -1 ની સાચી સમજુતી છે.
(D) વિધાન -1 સાચું છે, વિધાન -2 સાચું છે; વિધાન -2 એ વિધાન -1 ની સાચી સમજુતી નથી.

17. $10\ cm$ કેન્દ્રલંબાઈના બહિર્ગોળ લેન્સના પ્રથમ કેન્દ્રબિંદુથી $5\ cm$ અંતરે પદાર્થ મૂક્લો છે. જો વાસ્તવિક પ્રતિબિંબ રચાતુ હોય તો તેનું લેન્સથી અંતર ....cm છે.
(A) 15 (B) 20
(C) 25 (D) 30

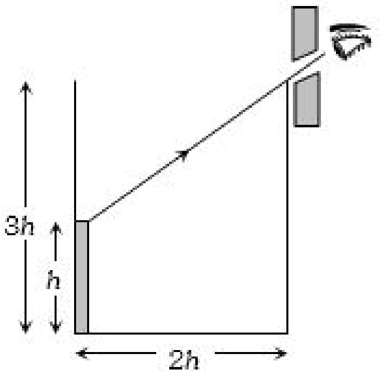
18. એક બિંદુવત પ્રકાશનો સ્ત્રોત $\mu = 5/3$ વક્રીભવનાંકવાળા પાણીની સપાટીથી $4\ cm$ નીચે મૂકેલો છે. પાણીમાંથી બહાર આવતાં સમગ્ર પ્રકાશને રોકવા માટે કેટલા લઘુત્તમ વ્યાસની તકતી ઉદ્દગમ પર મૂકવી જોઈએ........m
(A) 1 (B) 6
(C) 4 (D) 3

19. 60° નો પ્રિઝમકોણ ધરાવતા પ્રિઝમ પર 15° ના ખૂણે કિરણ આપાત કરતાં 55° નું વિચલન અનુભવે છે. તો નિર્ગમનકોણ કેટલો થશે?
(A) 95° (B) 45°
(C) 30° (D) એકપણ નહિ

20. ટ્રાવેલિંગ માઈક્રોસ્કોપ દ્વારા એક કાચના સ્લેબનો વક્રીભવનાંકમાપવામાં આવે છે તો તે માટે ઓછામાં ઓછા કેટલા અવલોકનોની જરૂર પડશે?
(A) 2 (B) 4
(C) 3 (D) 5

21. $20\ cm$ વક્રતાત્રિજયા ધરાવતો અંર્તગોળ અરીસાથી $1\ m$ અંતરે $5\ cm$ ઊંચાઈની વસ્તુ મૂકેલી છે,તો પ્રતિબિંબની ઊંચાઇ કેટલા ....cm થશે?
(A) 0.11 (B) 0.50
(C) 0.55 (D) 0.60

22. પાત્રમાં $2h$ ઊંચાઇ સુધી પ્રવાહી ભરવાથી અવલોકનકાર સળિયાનો નીચેનો છેડો જોઇ શકતો હોય તો પ્રવાહીનો વક્રીભવનાંક કેટલો હશે?



(A) $5/2$ (B) $\sqrt{(5/2)}$
(C) $\sqrt{(3/2)}$ (D) $3/2$

23. લઘુદ્રષ્ટિની ખામીવાળા માણસમાં વસ્તુનું પ્રતિબિંબ કયાં પડે?
(A) રેટીના (B) રેટીના પહેલા
(C) રેટીના પછી (D) એકપણ નહિ

24. $25cm$ જેટલી સમાન કેન્દ્રલંબાઈવાળા એક અંતર્ગોળ લેન્સ અને બર્હિગોળ લેન્સને એકબીજાનના સંપર્કમાં મૂકવામાં આવેલ છે.આ સંયોજનનો પાવર ——————— D હશે.
(A) 0 (B) 25
(C) 50 (D) અનંત

25. $\pi/3$ પ્રિઝ્મ કોણ માટે ન્યૂનત્તમ વિચલન કોણ $\pi/6$ છે. જો શૂન્યઅવકાશમાં પ્રકાશનો વેગ $3 \times 10^8 ms^{-1}$ હોય તો પ્રિઝ્મના દ્રવ્યમાં વેગ.....હશે.
(A) $0.98 \times 10^8 ms^{-1}$ (B) $1.18 \times 10^7 ms^{-1}$
(C) $2.92 \times 10^7 ms^{-1}$ (D) $2.12 \times 10^8 ms^{-1}$

26. $6\ cm$ લંબાઈનો પદાર્થ f કેન્દ્રલંબાઈના અંતર્ગોળ અરીસાની મુખ્ય અક્ષ પર $4f$ અંતરે મૂકેલો છે. પ્રતિબિંબની લંબાઈ ......cm થશે.
(A) -2 (B) 12
(C) 4 (D) 1.2

27. વિધાન ધ્યાનમાં લો : જો પદાર્થને અંતર્ગોળ અરીસા અને કેન્દ્ર બિંદુની વચ્ચે મૂકેલો છે ત્યારે રચાતું પ્રતિબિંબ I વાસ્તવિક, II મોટું ,III ચત્તુ હોય છે.
(A) I અને II સાચું છે. (B) I અને III સાચું છે.
(C) II અને III સાચું છે. (D) $I, II, III,$ અને સાચું છે.

28. સાદા ટેલિસ્કોપમાં ઓબ્જેિક્ટિવપીસની કેન્દ્રલંબાઇ $60cm$ અને આઈપીસની કેન્દ્રલંબાઇ $5cm$ છે. વસ્તુમાંથી આવતા કિરણો ઓબ્જેિક્ટિવ પાસ 2° નો ખૂણો બનાવે,તો પ્રતિબિંબની કોણીય જાડાઇ કેટલા ....^{o} થાય?
(A) 10 (B) 24
(C) 50 (D) $1/6$

29. કાચ અને અરીસાનો હવાની સાપેક્ષે વક્રીભવનાંક અનુક્રમે $3/2$ અને $4/3$ છે. તો કાચનો પાણીની સાપેક્ષે વક્રીભવનાંક ......છે.
(A) $8/9$ (B) $9/8$
(C) 2 (D) $1/2$

30. એક માણસની $50\ cm$ લઘુ દ્રષ્ટિની ખામી ધરાવે છે. તે ઘટાડીને $25\ cm$ ઘટાડવા માટે તેણે શેનો ઉપયોગ કરવો જોઈએ?
(A) $50\ cm$ કેન્દ્રલંબાઈના અંતર્ગોળ લેન્સ (B) $25\ cm$ કેન્દ્રલંબાઈના બહિર્ગોળ લેન્સ
(C) $50\ cm$ કેન્દ્રલંબાઈના બહિર્ગોળ લેન્સ (D) $25\ cm$ કેન્દ્રલંબાઈના અંતર્ગોળ લેન્સ

31. f કેન્દ્રલંબાઈનો અંતર્ગોળ અરીસો પદાર્થ કરતાં n ગણું પ્રતિબિંબ રચે છે. જો પ્રતિબિંબ વાસ્તવિક હોય, ત્યારે અરીસાથી પદાર્થનું અંતર ....છે.

(A) $(n-1)f$ (B) $[(n-1)/n]f$

(C) $[(n+1)f/n]$ (D) $(n+1)f$

32. અંતર્ગોળ અરીસો સમક્ષિતિજ ટેબલ પર મૂકેલો છે જેથી અક્ષ શિરોલંબ ઉર્ધ્વ દિશામાં છે. ધારો કે O એ અરીસાનો ધ્રુવ અને C એ વક્રતા કેન્દ્ર છે. બિંદુવત્ પદાર્થ C પર મૂકેલો છે. તેની વાસ્તવિક પ્રતિબિંબ C પર મળે છે. જો હવે અરીસામાં પાણી ભરવામાં આવે ત્યારે પ્રતિબિંબ . . . . . .

(A) C પાસે અને વાસ્તવિક મળશે (B) વાસ્તવિક અને બિંદુ C અને ∞ ની વચ્ચે

(C) આભાસી અને બિંદુ C અને ∞ ની વચ્ચે (D) આભાસી અને બિંદુ C અને O ની વચ્ચે

33. ટેલિસ્કોપના વસ્તુકાંચ અને નેત્રકાંચની કેન્દ્રલંબાઈઅનુક્રમે $50\,cm$ અને $5\,cm$ છે જો ટેલિસ્કોપથી નજીકતમ બિંદુ આગળ પ્રતિબિંબ મેળવવા તેને વસ્તુકાંચથી $2\,m$ અંતરે રહેલ વસ્તુ પર ફોકસ કરવામાં આવે છે તો તેની મોટવણી કેટલી હશે?

(A) -4 (B) -8

(C) $+8$ (D) -2

34. સાદા માઈક્રોસ્કોપમાં $2.5cm$ કેન્દ્રલંબાઇ ધરાવતો બર્હિગોળ લેન્સ વાપરતાં તેની મોટવણી કેટલી થાય?

(A) 10 (B) 0.1

(C) 62.5 (D) 11

35. સાદા સૂક્ષ્મ દર્શક યંત્રમાં જો અંતિમ પ્રતિબિંબ અનંત પર હોય તો તેનો મેગ્નેફિકેશન પાવર ......થશે.

(A) $25/F$ (B) $25/D$

(C) $F/25$ (D) $(1+25/F)$

36. ગુરુદ્દષ્ટિ નિવારવા માટે કયા લેન્સ પહેરવા પડે?

(A) અંર્તગોળ (B) નળાકાર

(C) બર્હિગોળ- અંર્તગોળ (D) બર્હિગોળ

37. સામાન્ય નજીક બિંદુ $25\,cm$ સાથે એક વ્યક્તિ દ્વારા $5\,cm$ કેન્દ્રલંબાઈના પાતળા બહિર્ગોળ લેન્સનો સાદા માઈક્રોસ્કોપ તરીકે ઉપયોગ કરવામાં આવે છે. તો માઈક્રોસ્કોપનો મેગ્નિફાઈગ પાવર કેટલો છે?

(A) 3 (B) 1

(C) 6 (D) 5

38. આંખના ડોકટરે $40cm$ કેન્દ્રલંબાઇ ધરાવતા બર્હિગોળ લેન્સ અને $25cm$ કેન્દ્રલંબાઇ ધરાવતા અંર્તગોળ લેન્સ સંપર્કમાં રાખીને પહેરવાનું કહે છે.તો તેના લેન્સનો પાવર કેટલો થાય?

(A) 1.5 (B) -1.5

(C) 6.67 (D) -6.67

39. સંયુકત માઈક્રોસ્કોપની મોટવણી 30 છે,આઈપીસની કેન્દ્રલંબાઇ $5\,cm$ હોય તો, ઓબ્જેકિટવ લેન્સની કેન્દ્રલંબાઇ કેટલી થાય?

(A) 5 (B) -5

(C) 6 (D) -6

40. પ્રકાશનું કિરણ એક માધ્યમમાંથી બીજા માધ્યમમાં જાય ત્યારે,તેનો કયો ગુણધર્મ બદલાય છે?

(A) આવૃત્તિ,તરંગલંબાઇ અને વેગ (B) આવૃત્તિ અને તરંગલંબાઇ

(C) આવૃત્તિ અને વેગ (D) તરંગલંબાઇ અને વેગ

41. એક છોકરો $30\,cm$ દૂર રહેલા અરીસાની સામે ઉભો છે. તેના ચતું પ્રતિબિંબનું ઉંચાઈ તેની વાસ્તવિક ઉંચાઈથી $1/5\,th$ ભાગની છે. તેણે ઉપયોગમાં લીધેલો અરીસો ......છે.

(A) સમતલ (B) બહિર્ગોળ

(C) અંતર્ગોળ (D) બહિર્ગોળ લેન્સ

42. જો માધ્યમમાંથી શૂન્ય વકાશમાં પ્રકાશના સંપૂર્ણ આંતરિક વક્રીભવન માટે ક્રાંતિ કોણનું મૂલ્ય $30°$છે, તો માધ્યમમાં પ્રકાશનો વેગ ...

(A) $3 \times 10^8\,m/s$ (B) $1.5 \times 10^8\,m/s$

(C) $6 \times 10^8\,m/s$ (D) $\sqrt{3} \times 10^8\,m/s$

43. R ત્રિજ્યાનો સાફ પારદર્શક કાચનો ગોળો $(\mu = 1.5)$ 1.25 વક્રીભવનાંકના પ્રવાહીમાં ડૂબાડેલો છે. સમાંતર પ્રકાશનું પુંજ તેના પર આપાત થાય છે અને તો આ બિંદુનું કેન્દ્રથી અંતર શું થશે?

(A) $-3R$ (B) $+3R$

(C) $-R$ (D) $+R$

44. એસ્ટ્રોનોમિકલ ટેલિસ્કોપનું કોણીય મેગ્નીફિકેશન 10 છે. ત્યારે અંતિમ પ્રતિબિંબ અનંતે મળે છે. જેની લંબાઈ $44\,cm$ છે. તો ઓબ્જેક્ટિવની કેન્દ્રલંબાઈ ....cm છે.

(A) 4 (B) 40

(C) 44 (D) 440

45. પ્રિઝમનો વક્રીભવનાંક $\sqrt{2}$ છે. અને વક્રીભવનકોણ $30°$ છે. પ્રિઝમની એક વક્રીભવન સપાટી પોલિશ કરેલી છે. એકરંગી પ્રકાશનું પૂંજ તેના માર્ગે પાછું વળે છે. તો તેનો પ્રિઝમની પ્રથમ વક્રીભવન સપાટી પર આપાત કોણ કેટલા ....^{o} હોય?

(A) 0 (B) 30

(C) 45 (D) 60

46. એક માણસ $11\,km$ અંતરે રહેલાં બે થાંભલા સ્પષ્ટ જોઈ શકે છે. તો થાંભલા વચ્ચેનું ન્યૂનત્તમ અંતર .... m હોવું જોઈએ?

(A) 1 (B) 3

(C) 0.5 (D) 5

47. 75° નો પ્રિઝમકોણ ધરાવતા પ્રિઝમની એક સપાટી પર કિરણ આપાત કરતાં તે બીજી સપાટીએ ક્રાંતિકોણે આપાત થાય છે.પ્રિઝમનો વક્રીભવનાંક $\sqrt{2}$ હોય,તો પ્રથમ સપાટી માટે આપાતકોણ કેટલા......^{o} હશે?

(A) 30 (B) 45

(C) 60 (D) 0

48. $2d\,cm$ ઊંડાઇ ધરાવતી ટાંકીમાં μ_1 વક્રીભવનાંક ધરાવતું પ્રવાહી અડધી ઊંચાઇ અને μ_2 વક્રીભવનાંક ધરાવતું પ્રવાહી અડધી ઊંચાઇ સુધી ભરેલ છે.તો તળિયું કેટલી ઊંડાઇ પર દેખાય?

(A) $d\left(\frac{\mu_1\mu_2}{\mu_1+\mu_2}\right)$ (B) $d\left(\frac{1}{\mu_1}+\frac{1}{\mu_2}\right)$

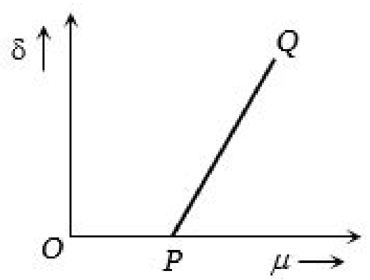
(C) $2d\left(\frac{1}{\mu_1}+\frac{1}{\mu_2}\right)$ (D) $2d\left(\frac{1}{\mu_1\mu_2}\right)$

49. કાટખૂણો ધરાવતા પ્રિઝમની એક બાજુને લંબ રૂપે પ્રકાશ આપાત કરતાં તે પ્રિઝમમાં પાયાને સમાંતર ગતિ કરે છે.જો પ્રિઝમનો વક્રીભવનાંક μ હોય,તો કર્ણએ પાયા સાથે બનાવેલ ખૂણો કેટલો રાખવાથી કિરણ કર્ણ દ્વારા સંપૂર્ણ પરાવર્તન પામે?

(A) $\sin^{-1}\left(\frac{1}{\mu}\right)$ (B) $\tan^{-1}\left(\frac{1}{\mu}\right)$

(C) $\sin^{-1}\left(\frac{\mu-1}{\mu}\right)$ (D) $\cos^{-1}\left(\frac{1}{\mu}\right)$

50. A પ્રિઝમકોણ ધરાવતા પાતળા પ્રિઝમ માટે વિચલનકોણ (δ) અને વક્રીભવનાંકનો આલેખ આપેલ છે.તો..



(A) બિંદુ P એ વક્રીભવનાંક $\mu = 1$ (B) PQ રેખાનો ઢાળ $= A/2$

(C) PQ રેખાનો ઢાળ $= A$ (D) (a) અને (c) બંને

51. એક સંયુક્ત માઈક્રોસ્કોપ $15\,cm$ અંતરે અલગ રાખેલ એક $6.25\,cm$ કેન્દ્રલંબાઈના આઈપીસ અને $20\,cm$ કેન્દ્રલંબાઈના ઓબ્જેક્ટિવ લેન્સનો બનેલો છે. તો અનંત અંતરે અંતિમ પ્રતિબિંબ રચાયેલ હોય ત્યારે મેગ્નિફાઇંગ પાવર કેટલો છે?
(A) 10.32 (B) 11.45
(C) 24.42 (D) 13.51

52. સમતલ કાચના સ્લેબને જુદા જુદા રંગના અક્ષરો પર મૂકેલ છે. ત્યારે કયા રંગના અક્ષર ઓછા ઉંચા આવેલા દેખાશે?
(A) વાદળી (B) જાંબલી
(C) લીલો (D) લાલ

53. વ્યકિત અરીસાથી દૂર તરફ $6 m/sec$ ના વેગથી ગતિ કરે,તો પ્રતિબિંબ નો વ્યકિતની સાપેક્ષે વેગ કેટલા ....m/sec હશે?
(A) 6 (B) -6
(C) 12 (D) 3

54. 3 સાપેક્ષ પરમિટિવિટી અને $\frac{4}{3}$ સાપેક્ષ પરમિએબિલિટી ધરાવતા માધ્યમ માટે પ્રકાશની તરંગલંબાઈ માટે ક્રાંતિકકોણ કેટલા ......^{o} મળે?
(A) 60 (B) 15
(C) 45 (D) 30

55. બર્હિંગોળ અરીસાની સામે $50cm$ અંતરે વસ્તુ મૂકેલ છે. બર્હિંગોળ અરીસાનો નીચેનો અડધો ભાગ ઢંકાઇ તેમ સમતલ અરીસો મૂકવામાં આવે છે. વસ્તુ અને સમતલ અરીસા વચ્ચે $30cm$ અંતર હોય, અને બંને અરીસાના પ્રતિબિંબ એક જ જગ્યાએ પડતા હોય,તો બર્હિંગોળ અરીસાની વક્રતાત્રિજયા કેટલા ....cm હશે?
(A) 12.5 (B) 25
(C) $\frac{50}{3}$ (D) 18

56. ઉદ્ગમ l માંથી કિરણ x અંતરે રહેલા અરીસા પર લંબ પડે છે.હવે અરીસાને θ ખૂણે ફેરવતા પરાવર્તિત કિરણ ઉદ્ગમથી y અંતરે ઉપર તરફથી પસાર થાય છે,તો $\theta =$ ———
(A) $\frac{y}{x}$ (B) $\frac{x}{2y}$
(C) $\frac{x}{y}$ (D) $\frac{y}{2x}$

57. $8m$ ઊંડાઇ ધરાવતી ટાંકીમાં પાણી $(\mu = 4/3)$ ભરેલ છે.તો તળિયું કેટલી ઊંડાઇ પર દેખાય?
(A) $6m$ (B) $8/3m$
(C) $8cm$ (D) $10cm$

58. જ્યારે મેઘધનુષ બને ત્યારે સૂર્યમાંથી આવતો પ્રકાશ પાણીની બિંદુમાંથી પસાર થાય ત્યારે કઈ પ્રક્રિયા કરશે?
(A) માત્ર વિક્ષેપણ (B) માત્ર પૂર્ણ આંતરિક પરાવર્તન
(C) વિક્ષેપણ અને પૂર્ણ આંતરિક પરાવર્તન (D) એક પણ નહીં

59. ઓબ્જેકિટવપીસની કેન્દ્રલંબાઇ વધારતાં
(A) માઇક્રોસ્કોપની મોટવણી વધે,પરંતુ ટેલીસ્કોપની મોટવણી ઘટે.
(B) માઇક્રોસ્કોપની અને ટેલીસ્કોપની મોટવણી વધે.
(C) માઇક્રોસ્કોપની અને ટેલીસ્કોપની મોટવણી ઘટે.
(D) માઇક્રોસ્કોપની મોટવણી ઘટે,પરંતુ ટેલીસ્કોપની મોટવણી વધે.

60. $40cm$ વક્રતાત્રિજયા ધરાવતા બર્હિંગોળ અરીસાની અક્ષ પર $20cm$ અંતરે $2mm$ ઊંચાઇની વસ્તુના પ્રતિબિંબની ઊંચાઇ કેટલા ......mm થશે?
(A) 20 (B) 10
(C) 6 (D) 1

61. સમબાજુ પ્રિઝ્મનો વક્રીભવનાંક $\sqrt{3}$ હોય,તો લઘુત્તમ વિચલનકોણ ......^{o} થાય?
(A) 30 (B) 45
(C) 60 (D) 75

62. શ્રી.સી.વી.રામન ને પ્રકાશની કઇ ઘટના માટે નોબલ આપવામાં આવ્યું હતું?
(A) પ્રકીર્ણન (B) વિવર્તન
(C) ધ્રુવીભવન (D) વ્યતિકરણ

63. h ઊંચાઇના માણસને પોતાનું આખું પ્રતિબિંબ જોવા માટે, અરીસાની લઘુત્તમ લંબાઇ કેટલી હોવી જોઈએ?
(A) $\frac{h}{4}$ (B) $\frac{h}{3}$
(C) $\frac{h}{2}$ (D) h

64. એક કારમાં સાઇડ અરીસો $20\,cm$ કેન્દ્રલંબાઇવાળો બર્હિંગોળ અરીસો છે. $2.8\,m$ પાછળ રહેલી કાર $15\,ms^{-1}$ ના વેગથી પ્રથમ કારને ઓવરટેક કરે તો ડ્રાઇવરને તેના પ્રતિબિંબનો વેગ
(A) $\frac{1}{10} ms^{-1}$ (B) $\frac{1}{15} ms^{-1}$
(C) $10\,ms^{-1}$ (D) $15\,ms^{-1}$

65. $10cm$ કેન્દ્રલંબાઇ ધરાવતા અંર્તગોળ અરીસી અક્ષ પર નજીકનો છેડો $20cm$ અંતરે રહે તેમ $10cm$ લંબાઇનો સળિયો અક્ષને સમાંતર મૂકેલ છે.તો પ્રતિબિંબની લંબાઇ.....cm
(A) 10 (B) 15
(C) 2.5 (D) 5

66. બહિર્ગોળ લેન્સ દ્વારા રચાતી વાસ્તવિક પ્રતિબિંબ અને પદાર્થ વચ્ચેનું ન્યૂનત્તમ અંતર ......છે.
(A) $2f$ (B) $4f$
(C) f (D) શુન્ય

67. એક સમઘન રૂમ અરીસાથી બનાવેલ છે.તળિયાના વિકર્ણ પર એક કીડી ગતિ કરે છે. ત્યારે બે અડકેલી દિવાલના અરીસામાં પ્રતિબિંબનો વેગ $10cms^{-1}$ હોય,તો છતના અરીસામાં પ્રતિબિંબનો વેગ કેટલો થાય?
(A) $10cms^{-1}$ (B) $20cms^{-1}$
(C) $\frac{10}{\sqrt{2}}cms^{-1}$ (D) $10\sqrt{2}\,cms^{-1}$

68. બર્હીગોળ લેન્સને 1.47 વક્રીભવનાંકવાળા પ્રવાહીમાં ડુબાડતાં બર્હીગોળ લેન્સ કયારે દેખાય નહી
(A) બર્હીગોળ લેન્સ સંપૂર્ણ પરાવર્તક હોય,ત્યારે
(B) બર્હીગોળ લેન્સ સંપૂર્ણ શોષક હોય,ત્યારે
(C) બર્હીગોળ લેન્સનો વક્રીભવનાંક 1 હોય,ત્યારે
(D) બર્હીગોળ લેન્સનો અને પ્રવાહીનો વક્રીભવનાંક સમાન હોય,ત્યારે

69. 1.5 વક્રીભવનાંકના પ્રિઝ્મ માટે ન્યૂનત્તમ વિચલન મળે છે ત્યારે પ્રિઝ્મકોણ ?.....^{o} $(cos 41^\circ = 0.75)$
(A) 62 (B) 41
(C) 82 (D) 31

70. f કેન્દ્રલંબાઇ ધરાવતા બર્હિંગોળ અરીસાના ધ્રુવથી f અંતરે વસ્તુ મૂકતાં પ્રતિબિંબ કયાં મળશે?
(A) ∞ (B) f
(C) $f/2$ (D) $2f$

71. સાદા માઇક્રોસ્કોપમાં $5cm$ કેન્દ્રલંબાઇ ધરાવતો બર્હિંગોળ લેન્સ વાપરતાં તેની મોટવણી કેટલી થાય?
(A) $1/5$ (B) 5
(C) $1/6$ (D) 6

72. $12\,cm$ કેન્દ્રલંબાઈનો અંતર્ગોળ અરીસો છે. $4\,cm$ લંબાઈના પદાર્થને કેટલા ....cm દૂર મૂકતાં પ્રતિબિંબ $1\,cm$ નું અને વાસ્તવિક મળશે?
(A) 48 (B) 3
(C) 60 (D) 15

73. ઓબ્જેક્ટિવ અને આઇપીસની કેન્દ્રલંબાઇ $1\,cm$ અને $5\,cm$ છે,મોટવણી 45 હોય,તો ટયુબ લંબાઇ કેટલા .....cm થાય?

(A) 30 (B) 25

(C) 15 (D) 12

74. દ્વિ બહિર્ગોળ પાતળો લેન્સ કાચ ($\mu\ =\ 1.50$) નો બનેલો છે અને બંન્નેની વક્રતા ત્રિજ્યા $20cm$ છે. આપાત પ્રકાશનું કિરણ લેન્સની અક્ષને સમાંતર છે. લેન્સ તેનું Lcm એ એવી રીતે અભિસારી છે. જેથી $L=$ ....

(A) 10 (B) 20

(C) 40 (D) 6.67

75. લાલ પ્રકાશ માટે કાચનો વક્રીભવનાંક 1.520 ભૂરા પ્રકાશ માટે 1.525 છે. ધારો કે આ કાચના પ્રિઝમમાં લાલ અને ભૂરા રંગમાં પ્રકાશનું વિચલન અનુક્રમે D_1 અને D_2 છે. ત્યારે .....

(A) $D_1 < D_2$ (B) $D_1 = D_2$

(C) D_1 ,D_2 અથવા ત્રિજ્યાના કોણ પર આધાર રાખે છે. (D) $D_1 > D_2$

76. પ્રકાશનું પૂર્ણ આંતરિક પરાવર્તન ક્યારે થાય?

(A) હવાથી કાંચ તરફ (B) શૂન્યવકાશથી હવા તરફ

(C) હવાથી પાણી તરફ (D) પાણી થી હવા તરફ

77. એક વસ્તુને પડદાથી $1.50\,m$ અંતરે મૂકેલ છે અને બહિર્ગોળ અરીસાને વચ્ચે મૂકવામાં આવતાં પડદા પર ચાર ગણું મોટું પ્રતિબિંબ ઉદ્દભવે છે. તો લેન્સની કેન્દ્રલંબાઇ .....cm હશે.

(A) 0.12 (B) 0.24

(C) 0.84 (D) 1.50

78. 5 cm ઉંચાઇના પદાર્થને અંતર્ગોળ અરીસાથી 1 m દૂર રાખેલ છે જેની વક્રતા ત્રિજ્યા 20 cm છે. તો પ્રતિબિંબની ઉંચાઇ ....cm છે.

(A) 0.11 (B) 0.50

(C) 0.55 (D) 0.60

79. લેન્સથી $40\,cm$ અંતરે પડેલી એક ચોરસ પ્લેટનું પ્રતિબિંબ અભિસારી લેન્સ દ્વારા મેળવવામાં આવે છે. જો આ પ્લેટના પ્રતિબિંબનું ક્ષેત્રફળ પ્લેટના ક્ષેત્રફળ કરતાં 9 ગણું મળતું હોય તો લેન્સની કેન્દ્રલંબાઇ (cm માં) કેટલી કેટલી હશે?

(A) 36 (B) 27

(C) 60 (D) 30

80. એસ્ટ્રોનોમિકલ ટેલિસ્કોપનો સામાન્ય દ્રષ્ટિ માટે મેગ્નિફિકેશ પાવર સાદી રીતે ....થી આપી શકાય છે.

(A) $-f_0/f_e$ (B) $-\ f_0 \times f_e$

(C) $-\ f_e/f_0$ (D) $-\ f_0 + f_e$

81. વસ્તુ અને પડદા વચ્ચે લેન્સને બે સ્થિતિએ મૂકતા પ્રતિબિંબનું ક્ષેત્રફળ A_1 અને A_2 મળે છે. તો વસ્તુનું ક્ષેત્રફળ કેટલું હશે?

(A) $\dfrac{A_1+A_2}{2}$ (B) $\left[\dfrac{1}{A_1}+\dfrac{1}{A_2}\right]^{-1}$

(C) $\sqrt{A_1A_2}$ (D) $\left[\dfrac{\sqrt{A_1}+\sqrt{A_2}}{2}\right]^2$

82. એક સમતલ અરીસાને 10 cm કેન્દ્રલંબાઇના અંત:ર્ગોળ અરીસાથી 22.5 cm ના અંતરે મૂકેલો છે. બે અરીસાઓ વચ્ચે વસ્તુને .....cm મૂકી શકાય કે જેથી બંન્ને અરીસામાં પ્રથમ પ્રતિબિંબ ભેગા મળે ?

(A) 10 (B) 15

(C) 20 (D) 25

83. જ્યારે એસ્ટ્રોનોમિક્લ ટેલિસ્કોપની ટ્યૂબની લંબાઈ વધારવામાં આવે ત્યારે તેનો મેગ્નિફિકેશન પાવર ....થશે.

(A) ઘટશે (B) વધશે

(C) ફેરફાર થશે નહિ (D) કદાચ વધે અથવા ઘટે

84. લઘુ દ્રષ્ટિને દૂર કરવા $0.66D$ પાવરનો લેન્સ વપરાય છે. તો આંખનો દૂર સૌથી દૂરનું બિંદુ ....cm થશે.

(A) 100 (B) 151.5

(C) 50 (D) 25

85. અરીસામાં સમય 3 : 25 હોય,તો સાચો સમય કેટલો હશે?

(A) 8 : 35 (B) 9 : 35

(C) 7 : 35 (D) 8 : 25

86. $20\,cm$ કેન્દ્રલંબાઈના અંતર્ગોળ અરીસાથી $40\,cm$ દૂર પદાર્થ મૂકેલો છે તો રચાતું પ્રતિબિંબ ......છે.

(A) વાસ્તવિક, વ્યસ્ત અને તેટલા જ આકારનું (B) વાસ્તવિક ઊલટું અને નાનું

(C) આભાસી , ચત્તુ અને મોટું (D) આભાસી , ચત્તુ અને નાનું

87. પદાર્થ પ્રારંભમાં સમતલ અરીસાથી 100 cm દૂર છે. જો અરીસો પદાર્થ તરફ 10 cm/s તરફ ગતિ કરે છે. ત્યાર બાદ 6 s બાદ પ્રદાર્થ અને પ્રતિબિંબ વચ્ચેનું અંતર ....cm હશે.

(A) 60 (B) 80

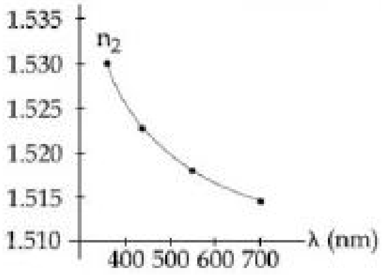
(C) 70 (D) 50

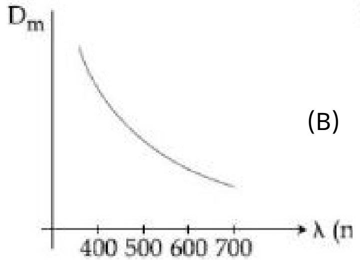
88. બહિર્ગોળ લેન્સની કેન્દ્રલંબાઇ ....માટે મહત્તમ છે.

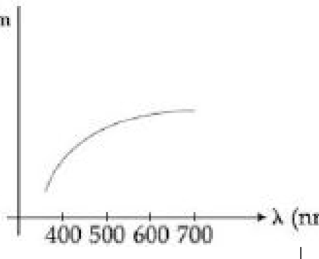
(A) વાદળી પ્રકાશ (B) પીળો પ્રકાશ

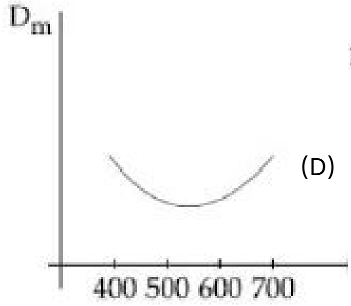
(C) લીલો પ્રકાશ (D) લાલ પ્રકાશ

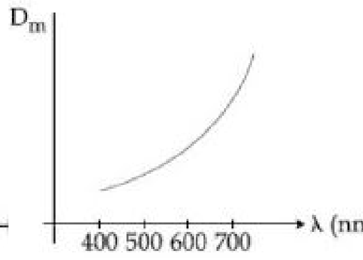
89. ક્રાઉન ગ્લાસના પાતળા પ્રિઝમના વક્રીભવનાંક્રો આપાત પ્રકાશની તરંગલંબાઈ સાથેનો સંબંધ દર્શાવેલ છે. જો D_m એ લઘુત્તમ વિચલન છે, તો નીચેમાંથી ક્યો આલેખ સાચો છે?



(A)


(B)


(C)


(D)


90. f કેન્દ્રલંબાઇ ધરાવતા બર્હિગોળ અરીસાના ધ્રુવથી f અંતરે વસ્તુ મૂકતાં પ્રતિબિંબ કયાં મળશે?

(A) ∞ (B) f

(C) $f/2$ (D) $2f$

91. જો એસ્ટ્રોનોમિકલ ટેલિસ્કોપના ઓબ્જેક્ટિવ અને આયપીસની કેન્દ્રલંબાઈ અનુક્રમે 200 cm અને 4 cm છે, ત્યારે સામાન્ય દ્રષ્ટિ માટે મેગ્નિફિકેશન પાવર શું થશે?

(A) 42 (B) 50

(C) 58 (D) 204

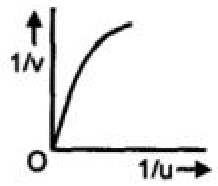
92. ગોળાકાર અરીસો પદાર્થનું સીધું ત્રણ ગણું રેખીય આકારનું પ્રતિબિંબ રચે છે. જો પદાર્થ અને પ્રતિબિંબ વચ્ચેનું અંતર $80cm$ છે, તો અરીસાની કેન્દ્રલંબાઈ.......cm છે?

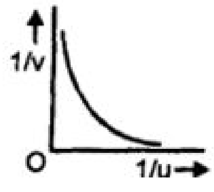
(A) 15 (B) -15
(C) 30 (D) 40

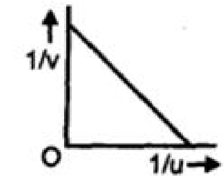
93. $f = 16$ cm કેન્દ્રલંબાઈ ધરાવતા એક પાતળા લેન્સને ($\mu = 1.5$) 1.42 વક્રીભવનાંક ધરાવતા પ્રવાહીમાં ડુબાડવામાં આવે છે.જો પ્રવાહીમાં તેની કેન્દ્રલંબાઈ f_l,હોય તો f_l/f નો ગુણોત્તર લગભગ કેટલો થશે?

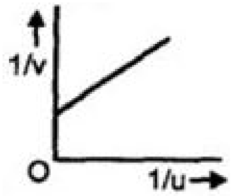
(A) 1 (B) 5
(C) 9 (D) 17

94. પદાર્થને $f\,cm$ કેન્દ્રલંબાઈના અંતર્ગોળ અરીસાથી $v\,cm$ અંતરે મૂકેલો છે. પદાર્થની અરીસાથી $v\,cm$ અંતરે મૂકેલા પડદા પર વાસ્તવિક પ્રતિબિંબ મળે છે. u ની કિંમતમાં ફેરફાર થતાં v માં ફેરફાર થાય છે. નીચેનામાંથી ક્યો આલેખ $1/v$ સાથે $1/u$ નો સાચો ફેરફાર દર્શાવે છે?

(A) 

(B) 

(C) 

(D) 

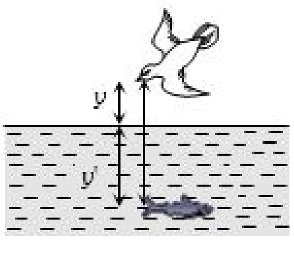
95. અંતર્ગોળ અરીસાની કેન્દ્રલંબાઈ $30\,cm$છે. જો પ્રતિબિંબ ઊલટું (વાસ્તવિક) હોય તો, અરીસાના સામે રહેલી વસ્તુ નું સ્થાન....cm અંતરે હોઈ શકે જેથી પ્રતિબિંબ વસ્તુના કદ કરતાં ત્રણ ગણું હોય.

(A) 30 (B) 40
(C) 60 (D) 20

96. પ્રિઝમનો પ્રિઝમકોણ A અને વક્રીભવનાંક μ છે,જો લઘુત્તમ વિચલનકોણ A હોય,તો પ્રિઝમકોણ કેટલો હશે?

(A) $\sin^{-1}\left(\frac{\mu}{2}\right)$ (B) $\sin^{-1}\sqrt{\frac{\mu-1}{2}}$
(C) $2\cos^{-1}\left(\frac{\mu}{2}\right)$ (D) $\cos^{-1}\left(\frac{\mu}{2}\right)$

97. માછલી ઉપર તરફ $3m/s$ ના વેગથી ગતિ કરે છે.માછલીને તેના તરફ આવતા પક્ષીનો વેગ $9m/s$ દેખાતો હોય તો પક્ષીનો મૂળ વેગ કેટલા ......ms^{-1} હશે?

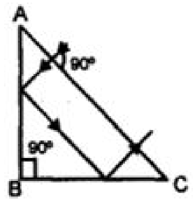


(A) 4.5 (B) 5
(C) 3 (D) 3.4

98. $0.1\,mm$ અંતરે રહેલા બે બિંદુને જયારે 6000 તરંગલંબાઇ વાપરવામાં આવે,ત્યારે માઇક્રોસ્કોપથી અલગ જોઇ શકાય છે.તો ....mm અંતરે રહેલા બે બિંદુને જયારે 4800 તરંગલંબાઇ વાપરવામાં આવે,ત્યારે માઇક્રોસ્કોપથી અલગ જોઇ શકાય?

(A) 0.08 (B) 0.10
(C) 0.12 (D) 0.06

99. કિરણ એ ABC પ્રિઝમ પર પડે છે. અને આકૃતિમાં દર્શાવ્યા મુજબ મુસાફરી કરે છે. પ્રિઝમના પદાર્થનો ન્યૂનત્તમ વક્રીભવનાંક ....હોવો જોઈએ.



(A) $\frac{4}{3}$ (B) $\sqrt{2}$
(C) 1.5 (D) $\sqrt{3}$

100. સામાન્ય આંખ માટે,આંખની કનીકાની અભિસારી ક્ષમતા $(convergingpower)40D$ અને કનીનીકાની પાછળના નેત્રમણિની લઘુતમ અભિસારી ક્ષમતા $20D$ છે.આ માહિતીનો ઉપયોગ કરતાં, નેત્રપટલ અને કનીનીકાની નેત્રમણિ વચ્ચેનું અંતર ———————— cm જેટલું અંદાજી શકાય.

(A) 5 (B) 2.5
(C) 1.67 (D) 1.5

101. સમાન બે પાતળા બર્હિગોળ લેન્સોના દ્રવ્યનો વક્રીભવનાંક 1.5 અને દરેકની વક્રતાત્રિજ્યા $20cm$ છે.તેમને એક પાત્રમાં એવી રીતે મૂકેલા છે,કે જેથી તેમની બર્હિગોળ સપાટી મધ્યમાં એકબીજાને સ્પર્શે અને બાકીના ભાગમાં 1.7 વક્રીભવનાંકવાળું ઓઈલ ભરવામાં આવે,તો આ સંયોજનની કેન્દ્રલંબાઇ ——————cm

(A) -20 (B) -25
(C) -50 (D) 50

102. સંયુક્ત માઈક્રોસ્કોપના ઓબ્જેક્ટિવ દ્વારા રચાતું પ્રતિબિંબ......

(A) આભાસી અને નાનું (B) વાસ્તવિક અને નાનું
(C) વાસ્તવિક અને મોટું (D) આભાસી અને મોટું

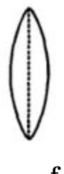
103. $15\,cm$ કેન્દ્રલંબાઈના અંતર્ગોળ અરીસાથી રચાતા પ્રતિબિંબનું રેખીય પરિમાણ તે પદાર્થથી બમણું છે. જો પ્રતિબિંબ આભાસી હોયતો પદાર્થનું સ્થાન ......cm હશે.

(A) 22.5 (B) 7.5
(C) 30 (D) 45

104. એક ટાંકી $12.5\,cm$ ઉંચાઈ સુધી પાણીથી ભરેલી છે. ટાંકીને નીચેની સપાટી પર પડેલી સોયની આભાસી ઉંડાઈ માઈક્રોસ્કોપ વડે માપવામાં આવતાં $9.4\,cm$ મળે છે. જો તે જ ઉંચાઈ સુધી પાણીને 1.63 વક્રીભવનાંક વાળા પાણીથી બદલવામાં આવે તો સોયની આભાસી ઉંડાઈ કેટલા ....cm હશે?

(A) 10.89 (B) 15.83
(C) 7.67 (D) 5.29

105. f કેન્દ્રલંબાઈના બહિર્ગોળ લેન્સ છે. તેને ત્રુટક રેખા પરથી આકૃતિમાં દર્શાવ્યા મુજબ કાપવામાં આવે છે. તો દરેક ભાગની કેન્દ્રલંબાઈ ....છે.



(A) $\frac{\mathbf{f}}{2}$ (B) f
(C) $\frac{3}{2}\mathbf{f}$ (D) $2f$

106. એસ્ટ્રોનોમિકલ ટેલિસ્કોપમાં ઓબ્જેકિટવપીસ અને આઈપીસ ની કેન્દ્રલંબાઇ $180cm$ અને $6cm$ છે.તો મોટવણી કેટલી થાય?

(A) 1080 (B) 200
(C) 30 (D) 186

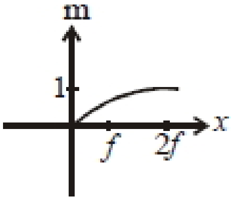
107. સમતલીય બહિર્ગોળ લેન્સની કેન્દ્રલંબાઈ એ તેની વક્રતા ત્રિજ્યા જેટલી છે. તેના પદાર્થનો વક્રીભવનાંક શોધો.

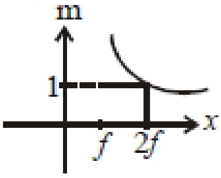
(A) 1.33 (B) 1.6
(C) 1.5 (D) 2

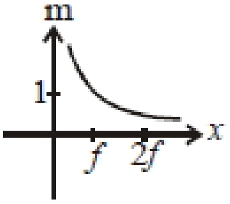
108. $10cm$ કેન્દ્રલંબાઇ ધરાવતો અંર્તગોળ લેન્સ અને $30cm$ કેન્દ્રલંબાઇ ધરાવતો બર્હિગોળ લેન્સ અમુક અંતરે મૂકેલા છે. સમાંતર કિરણો બર્હિગોળ લેન્સ પર આપાત કરતાં અંર્તગોળ લેન્સમાંથી બહાર આવતા કિરણો પણ સમાંતર હોય,તો બંને લેન્સ વચ્ચેનું અંતર કેટલા.......cm હશે?

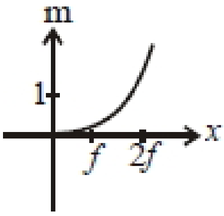
(A) 40 (B) 30
(C) 20 (D) 10

109. એક વસ્તુ અંતર્ગોળ અરીસાની અક્ષ પર મુખ્ય કેન્દ્રથી દૂર જાય છે.તો તેના માટે રેખીય મોટવણી (m) વિરુદ્ધ અરીસાથી વસ્તુ અંતર (x) નો આલેખ કેવો મળે?

(A)


(B)


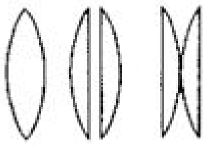
(C)


(D)


110. 1.53 વક્રીભવન ધરાવતાં પ્રિઝ્મને1.33 વક્રીભવન ધરાવતાં પાણીમાં મૂકેલો છે. જો પ્રિઝ્મનો કોણ 60° હોય, તો પાણીમાં ન્યૂનત્તમ વિચલન કોણ....^{o} હશે.

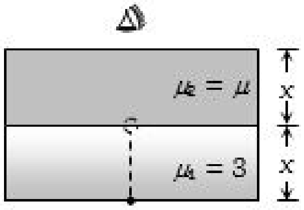
(A) 11.5 (B) 9.5
(C) 10.2 (D) 8.4

111. $20\,cm$ કેન્દ્રલંબાઈના બહિર્ગોળ લેન્સને બે સમાન ભાગમાં કાપવામાં આવે છે. તેથી તેના આકૃતિમાં દર્શાવ્યા મુજબ બે સમતલીય બહિર્ગોળ લેન્સ બને છે. ત્યારબાદ આ બંન્ને ભાગને આકૃતિમાં દર્શાવ્યા મુજબ એકબીજાના સંપર્કમાં મૂકવામાં આવે છે. તો તંત્રની કેન્દ્રલંબાઈ ....cm થશે?



(A) 0 (B) 5
(C) 10 (D) 20

112. 3 વક્રીભવનાંક ધરાવતા કાંચના સ્લેબ પર μ વક્રીભવનાંક ધરાવતો કાંચનો સ્લેબ મૂકતાં સિક્કો બે સ્લેબની વચ્ચે દેખાતો હોય,તો μ =-------

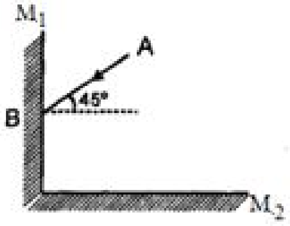


(A) 1.8 (B) 2
(C) 1.5 (D) 2.5

113. તંદુરસ્ત આંખ માટે રીઝોલ્વીંગ લીમીટ કેટલી હોય?

(A) $1'$ અથવા $\left(\frac{1}{60}\right)^\circ$ (B) $1''$
(C) 1° (D) $2'$

114. આકૃતિમાં દર્શાવ્યા મુજબ બે અરીસાઓ એકબીજાને લંબ છે. પ્રકાશનું કિરણ AB એ M_1 અરીસા પર આપાત થાય છે. પરાવર્તિત કિરણ M_2 દ્વારા પણ પરાવર્તન પામે છે. ત્યારે M_2 દ્વારા પરાવર્તન પામતું કિરણ આપાત કિરણને સમાંતર થાય જો . . . . . .



(A) $i = 45^\circ$ (B) $i = 60^\circ$
(C) $i < 30^\circ$ ની વચ્ચે
(D) કોઈપણ i માટે 0° અને 90°

115. f_1 અને f_2 કેન્દ્રલંબાઇ ધરાવતા લેન્સ સંપર્કમાં હોય,ત્યારે પ્રતિબિંબ $60cm$ અંતરે મળે છે.જયારે બંને લેન્સને $10cm$ અંતરે રાખતા પ્રતિબિંબ $30cm$ અંતરે મળે છે.તો f_1 અને f_2 કેટલા થાય?

(A) $30\ cm, -60cm$ (B) $20cm,\ -30cm$
(C) $15cm,\ -20cm$ (D) $12\ cm,\ -15cm$

116. $\sqrt{3}$ વક્રીભવનાંકના કાચના લંબચોરસ સ્લેબમાં પ્રકાશનું કિરણ 60° આપાત કોણે પ્રવેશે છે. તે સ્લેબમાં $5\,cm$ અંતર કાપીને સ્લેબની બહાર નિર્ગમન પામે છે. આપાત અને નિર્ગમન કિરણ વચ્ચેનું લંબ અંતર શું થશે?

(A) $5\sqrt{3}\ cm$ (B) $\frac{5}{2}\ cm$
(C) $5\ \sqrt{\frac{3}{2}}\ cm$ (D) $5\,cm$

117. પ્રિઝ્મ કોણના 6° અને લીલા પ્રકાશ માટે વક્રીભવનાંક 1.5 છે. જો લીલું કિરણ તેમાંથી પસાર થાય તો ન્યૂનત્તમ વિચલન ....^{o} થશે.

(A) 30 (B) 15
(C) 9 (D) 3

118. તેજસ્વી પ્રકાશ ઉદગમથી $10\ cm$ દુર રાખેલ બહિર્ગોળ લેન્સ તેનાથી $10\ cm$ દુર રાખેલ પડદા પર તીવ્ર (સ્પષ્ટ) પ્રતિબિંબ બનાવે છે. $1.5\ cm$ જાડાઈવાળા એક કાચના ચોસલા (જેનો વક્રીભવનાંક 1.5 છે)ને પ્રકાશ ઉદગમની ઊપર મુકવામાં આવે છે. ફરી તીવ્ર (સ્પષ્ટ) પ્રતિબિંબ મેળવવા માટે પડદાને d અંતરે ખસેડવામાં આવે છે. તો d કેટલો હશે?

(A) $1.1\,cm$ લેન્સથી દૂર (B) 0
(C) $0.55\,cm$ લેન્સ તરફ (D) $0.55\,cm$ લેન્સથી દૂર

119. દિવાથી $20\,cm$ અંતરે બે સેકન્ડ એક્સપોઝરના સમય વડે એક સારી ફોટોગ્રાફીક પ્રિન્ટ મેળવવામાં આવે છે. તો $40\,cm$ ના અંતરે સમાન રીતે સારું પરિણામ મેળવવા માટે એક્સપોઝરનો સમય.......s ગણો.

(A) 5 (B) 8
(C) 10 (D) 12

120. પાતળો સમબહિર્મૂખ લેન્સની કેન્દ્રલંબાઈ $10\ cm$ અને વક્રીભવનાંક 1.5 છે. તેમાંથી એક સપાટીને સિલ્વર લગાડીને પદાર્થને તેની સામે u અંતરે મૂકતાં પ્રતિબિંબ પદાર્થને છેદે છે તો $u = ...cm$

(A) 10 (B) 5
(C) 20 (D) 15

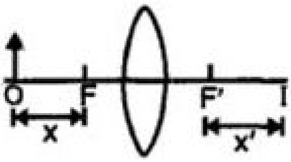
121. એક કાંચનો વક્રીભવનાંક 1.5 છે, શૂન્યાવકાશમાંથી પસાર થતાં પ્રકાશના કિરણની તંગલંબાઇ $6000\ \mathring{A}$ છે જે આ કાંચમાંથી પસાર થાય ત્યારે તેની તરંગલંબાઈ કેટલા $\mathring{A}$ હશે?

(A) 4000 (B) 6000
(C) 9000 (D) 15000

122. $10\,cm$ કેન્દ્રલંબાઈ ધરાવતા અપસારી(બહિર્ગોળ) લેન્સથી એક બિંદુવત ઉદ્દગમને $15\,cm$ ના અંતરે મૂકેલો છે. $12\,cm$ કેન્દ્રલંબાઈના બહિર્ગોળ અરીસાને ....cm મૂકેલ હોવો જોઈએ કે જેથી તેની જાતે વસ્તુ પર વાસ્તવિક પ્રતિબિંબ રચાયેલું હોય?

(A) 30 (B) 54
(C) 6 (D) 15

123. બહિર્ગોળ લેન્સના કેન્દ્રથી x અંતરે વસ્તુ મૂકેલી છે અને તેનું પ્રતિબિંબ આકૃતિમાં દર્શાવ્યા મુજબ I પર મળે છે. અંતર x, x' એ ક્યા સંબંધને સંતોષે છે



(A) $\frac{x+x'}{2} = f$ (B) $f = xx'$

(C) $x + x' \le 2f$ (D) $x + x' \ge 2f$

124. $3\,D$ અને $-5\,D$ પાવરના લેન્સને જોડને સંયુક્ત લેન્સ બનાવવામાં આવે છે. વસ્તુને આ લેન્સથી $50\,cm$ દૂર મૂકેલો છે. તો પ્રતિબિંબ કેટલા.......cm અંતરે રચાશે?

(A) -10 (B) $+10$

(C) -25 (D) $+25$

125. સૂર્યનો વ્યાસ $1.39 \times 10^9 m$ અને પૃથ્વીથી અંતર $1.5 \times 10^{11} m$ છે.$10cm$ કેન્દ્રલંબાઇ ધરાવતા બર્હીગોળ લેન્સથી સૂર્યનું પ્રતિબિંબ કાગળ પર પાડતા પ્રતિબિંબનો વ્યાસ

(A) $6.5 \times 10^{-5} m$ (B) $12.4 \times 10^{-4} m$

(C) $9.2 \times 10^{-4} m$ (D) $6.5 \times 10^{-4} m$

126. દૂરની વસ્તુ માટે એસ્ટ્રોનોમિકલ ટેલિસ્કોપનું કોણીય મેગ્નિફિકેશન 5 છે. ઓબ્જેક્ટિવ અને આયપીસ વચ્ચેનું અંતર $36\ cm$ અને અંતિમ પ્રતિબિંબ અનંત અંતરે મળે છે. ઓબ્જેક્ટિવની કેન્દ્રલંબાઈ f_0 અને આયપીસની કેન્દ્રલંબાઈ f_e શું થશે?

(A) $f_0 = 45\ cm$ અને $f_e = -9\ cm$ (B) $f_0 = 50\ cm$ અને $f_e = 10\ cm$

(C) $f_0 = 7.2\ cm$ અને $f_e = 5\ cm$ (D) $f_0 = 30\ cm$ અને $f_e = 6\ cm$

127. જો લાલ અને જાંબલી પ્રકાશના કિરણોની કેન્દ્રલંબાઈ અનુક્રમે f_R અને f_v છે. સમાન લેન્સ માટે છે. ત્યારે નીચેનામાંથી શું સાચું છેછ

(A) $f_R > f_v$ (B) $f_R > f_v$

(C) $f_R = f_v$ (D) $f_R \ge f_v$

128. જાંબલી અને લાલ રંગના વક્રીભવનાંક 1.54 અને 1.52 છે. જો પ્રિઝમનો પ્રિઝમકોણ 10° હોય,તો કોણીય વિભેદન કેટલું થશે?

(A) 0.02 (B) 0.2

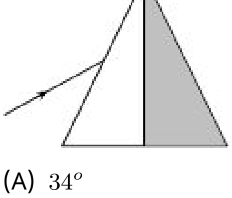
(C) 3.06 (D) 30.6

129. કોઇ ખગોળીય વક્રીભૂત દુરબીનને મોટું કોણીય વિર્વધન અને ઉચ્ચ કોણીય વિભેદન હશે,જયારે તેનો વસ્તુ કાંચ

(A) નાની કેન્દ્રલંબાઇ અને મોટા વ્યાસનો હોય. (B) મોટી કેન્દ્રલંબાઇ અને નાના વ્યાસનો હોય.

(C) નાની કેન્દ્રલંબાઇ અને નાના વ્યાસનો હોય. (D) મોટી કેન્દ્રલંબાઇ અને મોટા વ્યાસનો હોય.

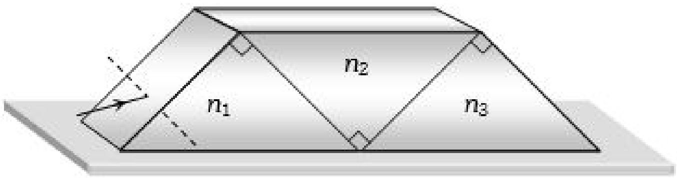
130. કિરણ માટે વિચલનકોણ 34° છે.જો ઘટ્ટ કરેલો પ્રિઝમનો ભાગ દૂર કરી નાખવામાં આવે,તો વિચલનકોણ કેટલો થાય?



(A) 34° (B) 68°

(C) 17° (D) 72°

131. આપેલ આકૃતિમાં કિરણ વિચલન વગર પસાર થતું હોય,તો નીચેનામાથી શું સાચું થાય?



(A) $n_1 = n_2 = n_3$ (B) $n_1 = n_2 \ne n_3$

(C) $1 + n_1 = n_2 + n_3$ (D) $1 + n_2^2 = n_1^2 + n_3^2$

132. સમતલીય બહિર્ગોળ લેન્સનો વક્રીભવનાંક 1.5 અને વક્રતા ત્રિજ્યા $3\,cm$ છે. તેની વક્ર સપાટી પર સિલ્વર લગાડવામાં આવે છે. હવે આ લેન્સનો ઉપયોગ કોઇ વસ્તુનું પ્રતિબિંબ રચવા થાય છે. આ લેન્સથી ક્યા......cm અંતરે વસ્તુને મૂકતાં તેટલા જ આકારનું વાસ્તવિક પ્રતિબિંબ મળશે?

(A) 20 (B) 30

(C) 60 (D) 80

133. આંખને $7.8\,mm$ વક્રતા ત્રિજ્યાના પડદા (cornea) થી એક વક્રીભૂત સપાટી તરીકે લઈ શકાય કે જે 1 અને 1.34 વક્રીભવનાંક ધરાવતા બે માધ્યમોને જુદા પાડે છે. એક સમાંતર પ્રકાશપૂંજ આ વક્રીભૂત સપાટીથી જે અંતર પર કેન્દ્રિત થાય તે અંતર કેટલા .....cm હશે?

(A) 1 (B) 2

(C) 4 (D) 3.1

134. માનવ આંખ માટે નજીકત્તમ અને દૂરનું અંતર કેટલું હોય?

(A) 0 અને $25cm$ (B) 0 અને ∞

(C) $25cm$ અને $100cm$ (D) $25cm$ અને ∞

135. $3/2$ વક્રીભવનાંક ધરાવતાં બહિર્ગોળ લેન્સની કેન્દ્રલંબાઈ $0.3\ m$ જેટલી છે. જો તેને $4/3$ વક્રીભવનાંક ધરાવતાં પાણીમાં ડૂબાડવામાં આવે ત્યારે લેન્સની કેન્દ્રલંબાઈ.......m માં શોધો.

(A) 0.8 (B) 1.2

(C) 2.8 (D) 2.1

136. A પ્રિઝમકોણ ધરાવતા પ્રિઝમની એક બાજુ પર ચાંદી લગાવેલ છે. એક બાજુ પર $2A$ ખૂણે કિરણ આપાત કરતાં ચાંદી લગાવેલ બાજુ પર પરાવર્તન પામીને મૂળ માર્ગે પાછું આવે છે. તો પ્રિઝમનો વક્રીભવનાંક કેટલો હશે?

(A) $2sinA$ (B) $2cosA$

(C) $\frac{1}{2}\cos A$ (D) $\tan A$

137. બર્હિગોળ લેન્સથી $f/2$ અંતરે વસ્તુ મૂકતાં પ્રતિબિંબ કયાં મળશે?

(A) f (B) $3f/2$

(C) $2f$ (D) $4f$

138. પાત્રમાં રહેલ સિકકાને માઇક્રોસ્કોપ દ્વારા ફોકસ કરેલ છે.હવે માઇક્રોસ્કોપને $1cm$ ઉપર લઇ જતાં સિકકાને ફરીથી ફોકસમાં લાવવા પાત્રમાં કેટલા ......cm પાણી (વક્રીભવનાંક $\frac{4}{3}$)નાખવું પડે?

(A) 1 (B) $\frac{4}{3}$

(C) 3 (D) 4

139. પ્રિઝમમાં 45° ના આપાતકોણે કિરણ આપાત કરતાં લઘુત્તમ વિચલન મળે છે.પ્રિઝમનો વક્રીભવનાંક $\sqrt{2}$ હોય,તો પ્રિઝમનો પ્રિઝમકોણ કેટલા ....^{o} હશે?

(A) 30 (B) 40

(C) 50 (D) 60

140. આંખ માટે નજીકત્તમ અંતર કેટલા ....m હોય?

(A) 0.25 (B) 0.50

(C) 25 (D) અનંત

141. 10° પ્રિઝમકોણ $(n = 1.602)$ પ્રિઝમ એ બીજા પ્રિઝમ $(n = 1.500)$ સાથે ગોઠવતા કિરણ વિચલન અનુભવતો નથી તો બીજા પ્રિઝમનો પ્રિઝમકોણ કેટલો થાય?

(A) $12^o 2.4'$ (B) $12^o 4'$

(C) 1.24^o (D) 12°

142. ટેલિસ્કોપની ઓબ્જેક્ટિવપીસ અને આઇપીસની કેન્દ્રલંબાઇ $0.3m$ અને $0.05m$ છે.તો બંને લેન્સ વચ્ચેનું અંતર.....m

(A) 0.35 (B) 0.25
(C) 0.175 (D) 0.15

143. ગોળાકાર અરીસા તરફ પ્રકાશીય બિંદુ તેની અક્ષ પર v_0 ઝડપથી ગતિ કરે છે. પ્રતિબિંબની ઝડપ કેવી રીતે આપવામાં આવે છે? ($r =$ ત્રિજ્યા, $u =$ અંતર)

(A) $v_1 = -v_0$ (B) $v_1 = \ -v_0\ \left(\dfrac{r}{2u-r}\right)$
(C) $v_1 = \ -v_0\ \left(\dfrac{2u-r}{r}\right)$ (D) $v_1 = \ -v_0\ \left(\dfrac{r}{2u-r}\right)^2$

144. પરિમાણની કઈ લાક્ષણિકતા માટે પ્રકાશશાસ્ત્ર માન્ય ગણાય?

(A) પરિમાણ પ્રકાશની તરંગલંબાઈને સમાન હોય
(B) પરિમાણ પ્રકાશની તરંગલંબાઈ કરતાં ઘણું નાનું હોય
(C) પરિમાણ એક મિલિમીટર જેટલું હોય
(D) પરિમાણ પ્રકાશની તરંગલંબાઈ કરતાં ઘણું મોટું હોય

145. f_1 અને f_2 કેન્દ્રલંબાઇ ધરાવતા લેન્સ સંપર્કમાં મૂકતાં તંત્રનો પાવર કેટલો થાય?

(A) $f_1 + f_2$ (B) $\dfrac{f_1 f_2}{f_1 + f_2}$
(C) $\dfrac{1}{2}(f_1 + f_2)$ (D) $\dfrac{f_1 + f_2}{f_1 f_2}$

146. બહિર્ગોળ લેન્સની કેન્દ્રલંબાઇ જાંબલી અને લાલ પ્રકાશ માટે અનુક્રમે f_v અને f_R છે.અંતર્ગોળ લેન્સની કેન્દ્રલંબાઇ જાંબલી અને લાલ પ્રકાશ માટે અનુક્રમે F_v અને F_R છે તો નીચેનામાથી શું સાચું થાય?

(A) $f_v < f_r$ અને $F_v > F_r$ (B) $f_v < f_R$ અને $F_v < F_r$
(C) $f_c > f_r$ અને $F_v > F_r$ (D) $f_v > f_r$ અને $F_v < F_r$

147. બે 40° ખૂણે રહેલા અરીસા દ્વારા કિરણનું સફળતાથી પરાવર્તન થાય છે. જો પ્રથમ અરીસા પર આપાત કોણ 30° હોય ત્યારે કિરણનું કુલ વિચલન .....^{o} થશે.

(A) 40 (B) 280
(C) 80 (D) 240

148. પ્રિઝમનો લઘુત્તમ વિચલનકોણ 40° અને પ્રિઝમકોણ 60° હોય,તો આપાતકોણ કેટલા ......^{o} હશે?

(A) 30 (B) 60
(C) 50 (D) 100

149. પ્રિઝમની કોઇ સપાટી સાથે 45° ના કોણે પ્રકાશનું કિરણ આપાત થાય છે.પ્રિઝમકોણનું મૂલ્ય 60° છે.જો આ કિરણ પ્રિઝમથી લઘુતમ વિચલન પામતું હોય તો લઘુતમ વિચલનકોણ અને દ્રવ્યનો વક્રીભવનાંક અનુક્રમે ———— છે.

(A) $30^\circ, \sqrt{2}$ (B) $45^\circ, \sqrt{2}$
(C) $30^\circ, \dfrac{1}{\sqrt{2}}$ (D) $45^\circ, \dfrac{1}{\sqrt{2}}$

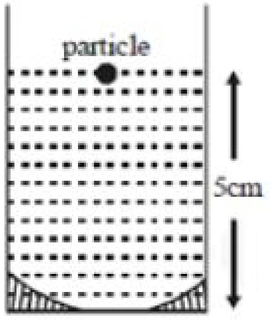
150. એક ખગોળીય ટેલિસ્કોપના ઓબ્જેક્ટિવ અને આઈપીસની કેન્દ્રલંબાઈનો અનુક્રમે $60\ cm$ અને $5\ cm$ છે. જ્યારે અંતિમ પ્રતિબિંબ નજીક બિંદુના ઓછામાં ઓછા અંતરે $(25\ cm)$ રચાયેલ હોય ત્યારે મેગ્નિફાઇંગ પાવર અને ટેલિસ્કોપની લંબાઈ અનુક્રમે.......હશે.

(A) $10.3, 60.12\ cm$ (B) $14.4, 64.17\ cm$
(C) $18.23, 50.47\ cm$ (D) $23.0, 48.23\ cm$

151. f જેટલી કેન્દ્રલંબાઇ અને દર્પણમુખનો વ્યાસ d ધરાવતાં બર્હીગોળ લેન્સ વડે રચાતા પ્રતિબિંબની તીવ્રતા I છે.હવે લેન્સની બરાબર મધ્યમાં તેના ઓપ્ટિકલ સેન્ટરની આસપાસ $d/2$ વ્યાસના દર્પણમુખને કાળા કાગળ વડે ઢાંકવામાં આવે,તો હવે લેન્સની કેન્દ્રલંબાઇ અને પ્રતિબિંબની તીવ્રતા————————થાય.

(A) $f, \dfrac{I}{4}$ (B) $\dfrac{3f}{4}, \dfrac{I}{2}$
(C) $f, \dfrac{3I}{4}$ (D) $\dfrac{f}{2}, \dfrac{I}{2}$

152. આકૃતિમાં દર્શાવ્યા મુજબ $5\,cm$ પાણીથી ભરેલા ગ્લાસના તળિયે $40\,cm$ વક્રતા ત્રિજ્યા ધરાવતો અંતર્ગોળ અરીસો છે.પાણીની સપાટી પર એક નાના કણનું પ્રતિબિંબ ગ્લાસની ઉપર પાણીની સપાટીથી d અંતરે મળે તો d લગભગ કેટલા .....cm હશે?



(A) 13.4 (B) 8.8
(C) 6.7 (D) 11.7

153. પ્રિઝમનો પ્રિઝ્મ કોણ 40° છે. પ્રકાશનું કિરણ 38° એ આપાત થાય છે અને ન્યૂનત્તમ વિચલન અનુભવે છે. તો ન્યૂનત્તમ વિચલન કોણ ....^{o} થશે.

(A) 40 (B) 38
(C) 36 (D) 32

154. $10\,cm$ કેન્દ્રલંબાઈના બહિર્ગોળ લેન્સને અંતર્ગોળ લેન્સના સંપર્કમાં રાખેલો છે. તંત્રની કેન્દ્રલંબાઈએ ગાણિતીક રીતે અંતર્ગોળ લેન્સ જેટલી છે. અંતર્ગોળ લેન્સની કેન્દ્રલંબાઈ ....cm છે.

(A) 10 (B) 15
(C) 5 (D) -20

155. એક પ્રિઝમનો પ્રિઝમકોણ A અને વક્રીભવનાંક $cot\left(\dfrac{A}{2}\right)$ છે. તો લઘુતમ વિચલનકોણ કેટલો થાય?

(A) $180^\circ - 3A$ (B) $180^\circ + 2A$
(C) $90^\circ - A$ (D) $180^\circ - 2A$

156. $6cm$ જાડાઇ ધરાવતો કાંચનો સ્લેબની એક સપાટી પર ચાંદી લગાવેલ છે. પ્રથમ સપાટીથી $8cm$ અંતરે મૂકેલી વસ્તુનું પ્રતિબિંબ ચાંદી લગાવેલી સપાટીની પાછળ $12cm$ અંતરે મળે છે. તો કાંચનો વક્રીભવનાંક કેટલો હશે?

(A) 0.4 (B) 0.8
(C) 1.2 (D) 1.6

157. એક વ્યકિતની આંખોથી જયારે વસ્તુ $50cm$ અને $400cm$ અંતરે હોય, ત્યારે તે વસ્તુને સ્પષ્ટ રીતે જોઇ શકે છે.જયારે દ્ષ્ટિ રેખીય અંતરથી મહત્તમ અનંત અંતર સુધી વસ્તુનું અંતર વધારવામાં આવે ત્યારે વ્યકિતએ વાપરેલ લેન્સોનો પ્રકાર અને પાવર અનુક્રમે ——————- —— થાય.

(A) અંર્તગોળ,-0.25 ડાયોપ્ટર (B) બર્હિગોળ,$+0.15$ ડાયોપ્ટર
(C) બર્હિગોળ,$+2.25$ ડાયોપ્ટર (D) અંર્તગોળ, -0.2 ડાયોપ્ટર

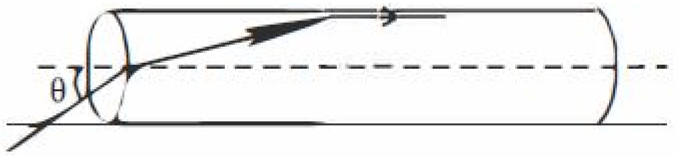
158. R ત્રિજયાની ગોળીય સ્કીનના કેન્દ્ર પર નાનો સમતલ અરીસો મૂકેલ છે. પ્રકાશના કિરણો અરીસા પર આપાત કરવામાં આવે છે.અરીસાને દર સેકન્ડે n પરિભ્રમણ કરાવવાથી તેના દ્વારા પરાવર્તન પામતા પ્રકાશની સ્કીન પર ઝડપ કેટલી થશે?

(A) $4\pi nR$ (B) $2\pi nR$
(C) $\dfrac{nR}{2\pi}$ (D) $\dfrac{nR}{4\pi}$

159. $20\ cm$ કેન્દ્રલંબાઈ ધરાવતાં અંતઃર્ગોળ અરીસા સાથે સંપર્કમાં રહેલ $30\ cm$ કેન્દ્રલંબાઈના બહિર્ગોળ લેન્સ રાખતા તંત્રની કેન્દ્રલંબાઈ કેટલા ....cm હોય છે?

(A) 20 (B) 30
(C) -60 (D) 80

160. એક પારદર્શક નક્કર નળાકારના દ્રવ્યનો વક્રીભવનાંક $\frac{2}{\sqrt{3}}$ છે,તેની આસપાસ હવા છે. આકૃતિમાં દર્શાવ્યા મુજબ આ નળાકારના એક છેડાના મધ્યબિંદુ પાસે એક પ્રકાશકિરણ આપાત કરવામાં આવે છે,તો આપાતકોણના કયા મૂલ્ય માટે નળાકારમાં દાખલ થયેલ પ્રકાશકિરણ તેની દીવાલ સાથે ઘસડાઇને આગળ વધશે?



(A) $sin^{-1}\left(\frac{1}{2}\right)$ (B) $sin^{-1}\left(\frac{\sqrt{3}}{2}\right)$

(C) $sin^{-1}\left(\frac{2}{\sqrt{3}}\right)$ (D) $sin^{-1}\left(\frac{1}{\sqrt{3}}\right)$

161. પાત્રમાં પ્રવાહી $120\,mm$ ઊંચાઇ સુધી ભરેલ છે.તેમાં રહેલ સોય $80\,mm$ ઊંડાઇ પર દેખાતી હોય,તો પ્રવાહીનો વક્રીભવનાંક કેટલો હશે?

(A) 1.5 (B) 2.5

(C) 3.5 (D) 4.5

162. બે સમતલ અરીસા એકબીજાથી 45° ના ખૂણે છે. જો પદાર્થને તેમની વચ્ચે મૂકવામાં આવે તો કેટલા પ્રતિબિંબ રચાશે?

(A) 5 (B) 9

(C) 7 (D) 8

163. એક દિવાલ ઘડિયાળમાં અંકના બદલે કાપા રહેલા છે. તેની વિરુદ્ધ દિશામાં અરીસો છે. પ્રતિબિંબમાં સમય 8.20 મળે છે. તો ઘડિયાળનો સમય ....થશે.

(A) 3.4 (B) 4.4

(C) 5.2 (D) 4.2

164. ગેલિલીયન ટેલિસ્કોપના વસ્તુકાંચ અને નેત્રકાંચની કેન્દ્રલંબાઈ અનુક્રમે $30\,cm$ અને $3.0\,cm$ છે. ટેલિસ્કોપથી દૂર પડેલી વસ્તુનું આભાસી અને મોટું પ્રતિબિંબ નેત્રકાંચથી નજીકતમ બિંદુ આગળ મળે છે. તો આ કિસ્સામાં ટેલિસ્કોપની મોટવણી કેટલી મળશે?

(A) $+11.2$ (B) -11.2

(C) -8.8 (D) $+8.8$

165. R ત્રિજયાની ગોળીય સ્ક્રીનના કેન્દ્ર પર નાનો સમતલ અરીસો મૂકેલ છે.પ્રકાશના કિરણો અરીસા પર આપાત કરવામાં આવે છે.અરીસાને દર સેકન્ડે n પરિભ્રમણ કરાવવાથી તેના દ્વારા પરાવર્તન પામતા પ્રકાશની સ્ક્રીન પર ઝડપ કેટલી થશે?

(A) $4\pi nR$ (B) $2\pi nR$

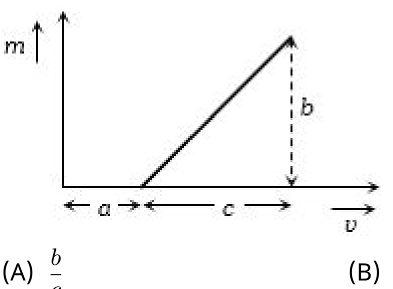
(C) $\frac{nR}{2\pi}$ (D) $\frac{nR}{4\pi}$

166. માણસની આંખનું નજીકત્તમ અને દૂરનું બિંદુ ....છે.

(A) શૂન્ય અને $25\ cm$ (B) $25\ cm$ અને $50\ cm$

(C) $50\ cm$ અને $100\ cm$ (D) $25\ cm$ અને અનંત

167. બર્હિગોળ લેન્સ માટે મોટવણી (m) અને પ્રતિબિંબ અંતર (v) નો આલેખ આપેલ છે,તો તેની કેન્દ્રલંબાઈ કેટલી હશે?



(A) $\frac{b}{c}$ (B) $\frac{b}{ca}$

(C) $\frac{bc}{a}$ (D) $\frac{c}{b}$

168. $3cm$ જાડાઇ અને $3/2$ વક્રીવનાંક ધરાવતા કાંચને કાગળ પર રહેલા શાહીનું નિશાન પર મૂકવામાં આવે છે. તે નિશાનને $5cm$ ઊંચાઇએથી જોતાં નિશાનનું પ્રતિબિંબ માણસની આંખથી કેટલા.....cm અંતરે પડશે?

(A) 3 (B) 4

(C) 4.5 (D) 5

169. $i-\delta$ આલેખ પરથી પ્રિઝમના કાંચનો વક્રિભવનાંક શોધવાના પ્રયોગમાં એમ જોવા મળયું કે 35° ના ખૂણે આપાત થતું કિરણ 40° નું વિચલન પામે છે,અને તે 79° ના ખૂણે નિર્ગમન પામે છે.આ કિસ્સામાં નિમ્ન આપેલ મૂલ્યોમાંથી સૌથી નજીકનો વક્રિભવનાંક થશે.

(A) 1.7 (B) 1.8

(C) 1.5 (D) 1.6

170. દરેકની f કેન્દ્રલંબાઈ હોય તેવા બે સમાન પાતળા સમ બહિર્ગોળ (equi-convex) કાચોને એકબીજાના સમ-અક્ષીય સંપર્કમાં એવી રીતે રાખવામાં આવે છે કે જેથી આ સંયુક્ત રચનાની કેન્દ્રલંબાઈ F_1 છે. જ્યારે આ બે કાચો વચ્ચેની જગ્યાને ગ્લિસરીન વડે ભરવામાં આવે (કે જેનો કાચ જેટલો જ વક્રિભવનાંક છે $(\mu-1.5)$), ત્યારે સમતુલ્ય કેન્દ્રલંબાઈ F_2 છે. $F_1:F_2$ નો ગુણોત્તર કેટલો હશે?

(A) $2:1$ (B) $1:2$

(C) $2:3$ (D) $3:4$

171. બે સમતલ અરીસા 60° ના ખૂણે રાખેલા છે,સમક્ષિતિજ પ્રકાશનું કિરણ પ્રથમ અરીસા અને ત્યારબાદ બીજા અરીસા દ્વારા પરાવર્તન પામે,તો કુલ વિચલન કેટલા .....^{o} થાય?

(A) 60 (B) 120

(C) 180 (D) 240

172. સમતલ બહિર્ગોળ લેન્સની વક્રતાત્રિજયા $10\,cm$ અને 1.5 વક્રીભવનાંક છે.જો સમતલ સપાટી પર ચાંદીનો ઢોળ લગાવીને સમાંતર કિરણો આપાત કરતા તે કયાં.......cm કેન્દ્રીત થશે?

(A) 10.5 (B) 10

(C) 5.5 (D) 5

173. સમક્ષિતિજ સાથે 10° નો ખૂણો બનાવતું કિરણ, સમક્ષિતિજ સાથે θ નો ખૂણો બનાવતા સમતલ અરીસા સાથે અથડાઇને પરાવર્તિતું કિરણ શિરોલંબ થાય છે. તો ખૂણો θ કેટલા .....^{o} હશે?

(A) 40 (B) 50

(C) 80 (D) 100

174. વસ્તુને પ્રવાહીમાં ડુબાડતાં વસ્તુ કયારે દેખાય નહી

(A) વસ્તુ સંપૂર્ણ પરાવર્તક હોય,ત્યારે

(B) વસ્તુ સંપૂર્ણ શોષક હોય,ત્યારે

(C) વસ્તુનો વક્રીભવનાંક 1 હોય,ત્યારે

(D) વસ્તુનો અને પ્રવાહીનો વક્રીભવનાંક સમાન હોય,ત્યારે

175. બર્હીગોળ લેન્સની વક્રતાત્રિજયા $20cm$ છે.લેન્સથી $30cm$ અંતરે $2cm$ ઊંચાઇએ વસ્તુ મૂકતાં પ્રતિબિંબ

(A) આભાસી, ચત્તુ ,ઊંચાઇ $=1cm$ (B) આભાસી, ચત્તુ ,ઊંચાઇ $=0.5cm$

(C) વાસ્તવિક,ઊંધું ,ઊંચાઇ $=4cm$ (D) વાસ્તવિક,ઊંધું,ઊંચાઇ $=1cm$

176. ઘટ્ટ માધ્યમનો પાતળા માધ્યમની સાપેક્ષે વક્રીભવનાંક n_{12} અને તેનો ક્રાંતિકકોણ θ_C છે. જ્યારે પ્રકાશ ઘટ્ટ માધ્યમમાંથી પાતળા માધ્યમમાં ગતિ કરતો હોય ત્યારે તે સપાટી પાસે A ખૂણે આપત થાય છે, જેમાંથી થોડોક ભાગ પરાવર્તન પામે છે અને બીજો ભાગ વક્રીભવન પામે છે. પરાવર્તિતકિરણ અને વક્રીભૂતકિરણ વચ્ચેનો ખૂણો 90° હોય તો આપતકોણ A કેટલો હશે?

(A) $\frac{1}{\cos^{-1}(\sin\theta_C)}$ (B) $\frac{1}{\tan^{-1}(\sin\theta_C)}$

(C) $\cos^{-1}(\sin\theta_C)$ (D) $\tan^{-1}(\sin\theta_C)$

177. સૂર્યનો વ્યાસ $1.4 \times 10^9\,m$ અને સૂર્યનું પૃથ્વીથી અંતર $10^{11}\,m$ છે.$2\,m$ કેન્દ્રલંબાઇ ધરાવતા બર્હિગોળ લેન્સથી પ્રતિબિંબનો વ્યાસ કેટલા .....cm મળે?
(A) 0.7 (B) 1.4
(C) 2.8 (D) 0

178. કાચના સ્લૅબ પર 57.5^0 જેટલા ધ્રૂવીભૂતકોણે અધ્રુવીભૂત પ્રકાશ આપાત કરવામાં આવે છે, તો આપાતકિરણ અને વક્રીભૂત કિરણ વચ્ચેનો ખૂણો ....^{o} હશે.
(A) 57.5 (B) 115
(C) 145 (D) 205

179. 2h ઊંચાઈ ધરાવતા પાત્રનો નીચેનો અડધો ભાગ $2\sqrt{2}$ અને ઉપરનો અડધો ભાગ $\sqrt{2}$ વક્રીભવનાંકવાળા પ્રવાહીથી ભરેલો છે.બંને પ્રવાહી એકબીજામાં મિશ્ર થતાં નથી. તો પાત્રનું તળિયું કેટલી ઊંચાઈ પર દેખાશે?
(A) $\frac{h}{\sqrt{2}}$ (B) $\frac{3}{4}h\sqrt{2}$
(C) $\frac{h}{2(\sqrt{2}+1)}$ (D) $\frac{h}{3\sqrt{2}}$

180. જો વસ્તુ અને અરીસો બંને એકબીજા તરફ v ના વેગથી ગતિ કરે તો પ્રતિબિંબનો વેગ કેટલો થાય?
(A) v (B) $2v$
(C) $3v$ (D) $4v$

181. ખગોળ દૂરબીનના ઓબ્જેક્ટિવ અને આઈપીસની કેન્દ્રલંબાઇ અનુક્રમે $40cm$ અને $4cm$ છે.ઓબ્જેક્ટિવથી $200cm$ દૂર રહેલી કોઇ વસ્તુને જોવા માટે,બંને લેન્સો વચ્ચેનું અંતર કેટલા.....cm હોવું જોઇએ?
(A) 46 (B) 50
(C) 54 (D) 37.3

182. પ્રકાશનું કિરણ જ્યારે i માધ્યમમાંથી j માધ્યમમાં ગતિ કરે ત્યારે તેનો વક્રીભવનાંક $_i\mu_j$ મુજબ આપવામાં આવે તો $_2\mu_1 \times {_3\mu_2} \times {_4\mu_3}$ કોને સમાન થાય?
(A) $_3\mu_1$ (B) $_3\mu_2$
(C) $\frac{1}{_1\mu_4}$ (D) $_4\mu_2$

183. નીચે પૈકી કયો સ્ત્રોત રેખીય ઉત્સર્જન વર્ણપટ્ટ સાથે સંકળાયેલ છે?
(A) વિદ્યુત આગ (B) નિયૉન સ્ટ્રીટ સાઇન(sign)
(C) લાલ ટ્રાફિક લાઇટ (D) સૂર્ય

184. 1.5 વક્રીભવનાંક વાળા $20\,cm$ જાડા કાચના સ્લેબને સમતલ અરીસાની સામે રાખેલ છે. એક વસ્તુને અરીસાથી $40\,cm$ અંતરે હવામાં રાખવામાં આવે છે. તો અરીસાની સાપેક્ષે પ્રતિબિંબનું સ્થાન ..... અંતરે હશે.
(A) $\frac{100}{3}$ (B) $\frac{20}{3}$
(C) $\frac{80}{3}$ (D) $\frac{75}{3}$

185. $10\ cm$ વ્યાસ ધરાવતા ટેલિસ્કોપ પર $5000\ \AA$ તરંગલંબાઈનો પ્રકાશ આપત થાય ત્યારે તેનું કોણીય વિભેદન કેટલું મળે?
(A) $10^6\ rad$ (B) $10^{-2}\ rad$
(C) $10^{-4}\ rad$ (D) $10^{-6}\ rad$

186. એક મેગ્નીફાયગ લેન્સની પાસે $10\ cm$ ની કેન્દ્રલંબાઈ છે. જો પ્રતિબિંબ લેન્સથી $30\ cm$ અંતરે હોય,તો મોટવણી કેટલી છે?
(A) $1/3$ (B) 2
(C) 3 (D) 4

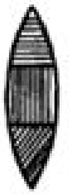
187. નીચેનામાંથી કઈ ઘટના ધનુષ્યની રચનામાં ભાગ ભજવે છે
(1) વક્રીભવન
(2) સંપૂર્ણ આંતરિક પરાવર્તન
(3) વિભાજન
(4) વ્યતિકરણ
(A) $1, 2$ અને 3 (B) 1 અને 2
(C) 3 અને 4 (D) $1, 2$ અને 4

188. એસ્ટ્રોનોમિકલ ટેલિસ્કોપની મોટવણી 9 છે,ઓબ્જેક્ટિવપીસ અને આઈપીસ વચ્ચેનું અંતર $20cm$ છે.તો ઓબ્જેક્ટિવપીસ f_o અને આઈપીસ f_e ની કેન્દ્રલંબાઇ
(A) $10cm$ અને $10cm$ (B) $15cm$ અને $5cm$
(C) $18cm$ અને $2cm$ (D) $11cm$ અને $9cm$

189. નાનો રેખીય પદાર્થ અંતર્ગોળ અરીસાની ઓપ્ટિકલ અક્ષ પર મૂકેલો છે. જો પદાર્થના નજીકના છેડાનું અંતર અરીસાની વક્રતા ત્રિજ્યાથી વધુ હોય ત્યારે.......
(A) વાસ્તવિક અને લાંબુ પ્રતિબિંબ રચાશે (B) આભાસી અને લાંબુ પ્રતિબિંબ રચાશે
(C) વાસ્તવિક અને નાનું પ્રતિબિંબ રચાશે (D) આભાસી અને નાનું પ્રતિબિંબ રચાશે.

190. આવૃત્તિ n ,તરંગલંબાઇ λ અને વેગ v હવામાં હોય,તો μ વક્રીભવનાંક ધરાવતા માધ્યમમાં આવૃત્તિ ,તરંગલંબાઇ અને વેગ કેટલો થાય?
(A) $\frac{n}{\mu}, \frac{\lambda}{\mu}, \frac{v}{\mu}$ (B) $n, \frac{\lambda}{\mu}, \frac{v}{\mu}$
(C) $n, \lambda, \frac{v}{\mu}$ (D) $\frac{n}{\mu}, \frac{\lambda}{\mu}, v$

191. બહિર્ગોળ લેન્સ આકૃતિમાં દર્શાવ્યા મુજબ ત્રણ અલગ પદાર્થનો બનેલો છે. તેની અક્ષ પર મૂકેલા બિંદુવત્ પદાર્થનું કેટલા પ્રતિબિંબ રચાશે?



(A) 1 (B) 3
(C) 4 (D) 5

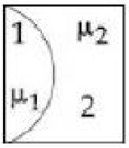
192. સંયુક્ત માઈક્રોસ્કોપના વસ્તુકાંચ દ્વારા કેવું પ્રતિબિંબ મળે?
(A) આભાસી અને મોટું (B) આભાસી અને નાનું
(C) વાસ્તવિક અને નાનું (D) વાસ્તવિક અને મોટું

193. દરેકની સમાન કેન્દ્રલંબાઇ f વાળા કાચ $\left(\mu_g = \frac{3}{2}\right)$ ના સરખા બર્હિગોળ લેન્સ એકબીજાના સંપર્કમાં મૂકેલાં છે.બંને લેન્સો વચ્ચેની જગ્યામાં $\mu_w = \frac{4}{3}$ વક્રીભવનાંકવાળું પાણી ભરેલું છે,તો આ સંયોજનની કેન્દ્રલંબાઇ કેટલી હશે?
(A) $\frac{4f}{3}$ (B) $\frac{3f}{4}$
(C) $\frac{f}{3}$ (D) f

194. પ્રકાશ t અને જાડાઈની કાચની પ્લેટમાંથી પસાર થાય છે. જેનો વક્રીભવનાંક n છે. જો c એ શૂન્યવકાશમાં પ્રકાશના વેગ હોય તો આ જાડાઈ માંથી પ્રકાશ પસાર થવા કેટલો સમય લાગશે?
(A) $\frac{t}{nc}$ (B) tnc
(C) $\frac{nt}{c}$ (D) $\frac{tc}{n}$

195. $10\,cm$ નો નાનો પદાર્થ અરીસાના સામે રાખેલો છે. માણસ પદાર્થની પાછળ અરીસાથી $30\,cm$ દૂર ઊભો રહી પદાર્થના પ્રતિબિંબને જુએ છે. તે પ્રતિબિંબ પર કેટલા.......cm અંતરે પોતાની આંખો કેન્દ્રિત કરે છે.
(A) 25 (B) 35
(C) 45 (D) 40

196. R ત્રિજ્યા ધરાવતા અલગ અલગ પદાર્થમાથી બનેલા સમતલ અંતર્ગોળ અને સમતલ બહિર્ગોળ લેન્સને આકૃતિમાં દર્શાવ્યા પ્રમાણે મૂકેલા છે.પહેલા લેન્સનો વક્રીભવનાંક μ_1 અને બીજા લેન્સનો વક્રીભવનાંક μ_2 હોયતો તંત્રની સંયુક્ત કેન્દ્રલંબાઇ કેટલી થશે?



(A) $\frac{R}{2(\mu_1 - \mu_2)}$ (B) $\frac{2R}{(\mu_1 - \mu_2)}$
(C) $\frac{R}{(\mu_1 - \mu_2)}$ (D) $\frac{R}{2-(\mu_1 - \mu_2)}$

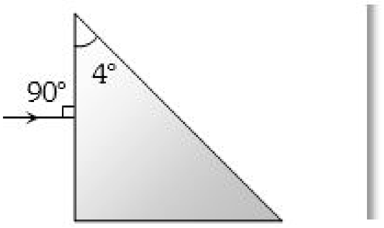
197. f કેન્દ્રલંબાઇ અને d વ્યાસ ધરાવતા લેન્સ દ્વારા પ્રતિબિંબની તીવ્રતા I મળે છે. હવે કેન્દ્ર ભાગનો $\frac{d}{2}$ વ્યાસને પેપર દ્વારા બંધ કરતાં લેન્સની કેન્દ્રલંબાઇ અને પ્રતિબિંબની તીવ્રતા કેટલી થશે?

(A) $\frac{f}{2}$ અને $\frac{I}{2}$ (B) f અને $\frac{I}{4}$
(C) $\frac{3f}{4}$ અને $\frac{I}{2}$ (D) f અને $\frac{3I}{4}$

198. $\mu = 1.5$ વક્રીભવનાંક વાળા પદાર્થથી એક પાતળો લેન્સ બનાવેલ છે. બંન્ને બાજુ બહિર્ગોળ છે. તેને પાણીમાં ડૂબાડવામાં આવે છે તે ....તરીકે વર્તે છે.

(A) અભિસારી લેન્સ (B) અપસારી લેન્સ
(C) લંબચોરસ સ્લેબ (D) પ્રિઝ્મ

199. 1.5 વક્રીભવનાંક ધરાવતા પ્રિઝ્મનો અરીસા સામે મૂકેલ છે. આપાત કરેલું કિરણ અરીસા દ્વારા પરાવર્તન પામે ત્યારે કુલ ....^{o} વિચલન કરે?



(A) 176 (B) 4
(C) 178 (D) 2

200. બર્હિગોળ અરીસાની સામે $50\,cm$ અંતરે વસ્તુ મૂકેલ છે.બર્હિગોળ અરીસાનો નીચેનો અડધો ભાગ ઢંકાઇ તેમ સમતલ અરીસો મૂકવામાં આવે છે.વસ્તુ અને સમતલ અરીસા વચ્ચે $30\,cm$ અંતર હોય, અને બંને અરીસાના પ્રતિબિંબ એક જ જગ્યાએ પડતા હોય,તો બર્હિગોળ અરીસાની વક્રતાત્રિજ્યા કેટલા ....cm હશે?

(A) 12.5 (B) 25
(C) $\frac{50}{3}$ (D) 18

ANSWER KEY

PHYSICS

1 - B	2 - D	3 - A	4 - B	5 - D	6 - D	7 - D	8 - C	9 - D	10 - C
11 - C	12 - B	13 - B	14 - D	15 - D	16 - C	17 - D	18 - B	19 - D	20 - C
21 - C	22 - B	23 - B	24 - A	25 - D	26 - A	27 - C	28 - B	29 - B	30 - C
31 - C	32 - D	33 - D	34 - D	35 - A	36 - D	37 - C	38 - B	39 - B	40 - D
41 - B	42 - B	43 - B	44 - B	45 - C	46 - B	47 - B	48 - B	49 - D	50 - D
51 - D	52 - D	53 - C	54 - D	55 - B	56 - D	57 - A	58 - C	59 - D	60 - D
61 - C	62 - A	63 - C	64 - B	65 - D	66 - B	67 - D	68 - D	69 - C	70 - C
71 - D	72 - C	73 - C	74 - B	75 - A	76 - D	77 - B	78 - C	79 - D	80 - A
81 - C	82 - B	83 - A	84 - B	85 - A	86 - A	87 - B	88 - D	89 - A	90 - C
91 - B	92 - C	93 - C	94 - C	95 - B	96 - C	97 - A	98 - A	99 - B	100 - C
101 - C	102 - C	103 - B	104 - C	105 - D	106 - C	107 - D	108 - C	109 - B	110 - C
111 - D	112 - C	113 - A	114 - D	115 - B	116 - B	117 - D	118 - D	119 - B	120 - B
121 - A	122 - C	123 - D	124 - C	125 - C	126 - D	127 - A	128 - B	129 - D	130 - C
131 - D	132 - A	133 - D	134 - D	135 - B	136 - B	137 - A	138 - D	139 - D	140 - A
141 - A	142 - A	143 - D	144 - D	145 - D	146 - B	147 - B	148 - C	149 - A	150 - B
151 - C	152 - B	153 - C	154 - D	155 - D	156 - C	157 - A	158 - A	159 - C	160 - D
161 - A	162 - C	163 - A	164 - D	165 - A	166 - D	167 - D	168 - B	169 - C	170 - B
171 - D	172 - B	173 - A	174 - D	175 - C	176 - D	177 - C	178 - D	179 - B	180 - C
181 - C	182 - C	183 - B	184 - C	185 - D	186 - D	187 - A	188 - C	189 - C	190 - B
191 - B	192 - D	193 - B	194 - C	195 - D	196 - C	197 - D	198 - A	199 - C	200 - B

SOLUTION

PHYSICS

1. એક $5\,cm$ કેન્દ્રલંબાઈના આઈપીસ અને $60\,cm$ કેન્દ્રલંબાઈના ઓબ્જેક્ટિવ લેન્સ ધરાવતાં ટેલિસ્કોપને દૂર રહેલી વસ્તુ આગળ એવી રીતે કેન્દ્રિત કરેલો છે. આઈપીસ માંથી સમાંતર કિરણો નિર્ગમન પામે છે. જો ઓબ્જેક્ટિવ આગળ વસ્તુ 2° નો કોણ બનાવે ત્યારે પ્રતિબિંબની કોણીય પહોળાઈ .....^{o} શોધો.

(A) 20 (B) ✓24
(C) 30 (D) 18

Sol : $MP = \frac{f_0}{f_e} = \frac{\beta}{\alpha} \Rightarrow \beta = \alpha \frac{f_0}{f_e} = 2^\circ \times \frac{60}{5} = 24^\circ$

2. $10\ cm$ દૂર લેન્સથી પદાર્થ મૂકવામાં આવે છે. જેમાં પ્રતિબિંબ લેન્સની પાછળ $20\ cm$ દૂર મળે છે. લેન્સનો પાવર ......છે.

(A) 1.5 (B) 3
(C) -5 (D) ✓$+15$

Sol : $P = \frac{100}{v} - \frac{100}{u} \Rightarrow P = \frac{100}{20} - \frac{100}{-10} = +15\ D$

3. એક કાચના લંબ ચોરસ બ્લોકને સમક્ષિતિજ સપાટી પર રહેલા છાપેલા કાગળ પર મૂકેલો છે. તો કાચનો ન્યૂનત્તમ વક્રીભવનાંક શોધો કે જેના માટે બ્લોકની કોઈ પણ શિરોલંબ બાજુ પરથી કાગળ પરના અક્ષરો દેખાય નહીં

(A) ✓$\sqrt{2}$ (B) $2\sqrt{2}$
(C) 2 (D) $3\sqrt{2}$

Sol : આ પરિસ્થિતિ આકૃતિમાં દોરેલી છે. પ્રકાશ શિરોલંબ બાજુ BC માંથી નિર્ગમન પામશે નહીં.

જો $i > \theta_c$ અથવા $sin\ i > sin\ \theta_c$

$\sin i > \frac{1}{\mu} \left[as \ \sin\theta_c = \frac{1}{\mu}\right]$ ...... (i)

O પાસે સ્નેલના નિયમ પરથી $1 \times sin\theta = \mu\ sinr$

$\Delta\ OPR$ માં ,$r + 90 + i = 180 \quad r + i = 90^\circ$

તેથી $sin\,\theta = \mu\ sin\ (90 - i) = \mu\ cos\ i \Rightarrow cos\,i = \frac{sin\theta}{\mu}$

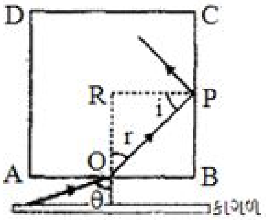
તેથી $sin\,i = \sqrt{1 - cos^2 i} = \sqrt{1 - \left[\frac{\sin\theta}{\mu}\right]^2}$ ...... (ii)

તેથી $sin\ i$ નું મૂલ્ય સમીકરણ (ii) માંથી (i) માં મૂકતાં,

$\sqrt{1 - \frac{\sin^2\theta}{\mu^2}} > \frac{1}{\mu}\ i.e.,\ \mu^2 > 1 + \sin^2\theta \ \therefore \ \mu^2 > 2$

$\because \ (\sin^2\theta)_{\max} = 1$

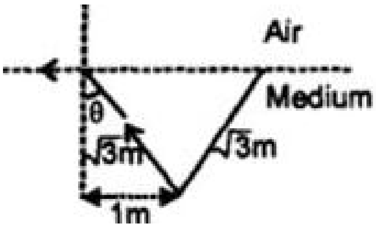
$\Rightarrow \mu > \sqrt{2} \ \therefore \mu_{\min} = \sqrt{2}$



4. વક્ર અરીસાના કિસ્સામાં જો પદાર્થ (u) અને પ્રતિબિંબ (v) નું અંદર ધ્રુવ પરથી માપવામાં આવે છે અને $(1/u)$ અને $(1/v)$ નો આલેખ દોરતાં તે ......મળશે.

(A) ઉદ્દગમબિંદુમાંથી પસાર થતી સુરેખ રેખા (B) ✓$1/u$ અને $1/v$ અક્ષને છેદતી સુરેખ રેખા
(C) પરવલય (D) અતિવલય

5. માધ્યમનો વક્રીભવનાંક ....છે.



(A) 2 (B) 3
(C) $\frac{1}{2\sqrt{2}}$ (D) ✓$\sqrt{3}$

Sol : $\mu = \frac{1}{sin\theta} = \frac{1}{1/\sqrt{3}} = \sqrt{3}$

6. એક પડદાથી નિયત(fix) અંતરે વસ્તુ પડેલ છે એક પાતળા લેન્સ ના બે સ્થાન ($10\,cm$ અંતરે) માટે વસ્તુનું પડદા પર પ્રતિબિંબ મળે છે. આ લેન્સના બે સ્થાન માટે મળતા પ્રતિબિંબ $3:2$ના પરિમાણમાં મળે છે. તો વસ્તુ અને પડદા વચ્ચેનું અંતર કેટલા cm હશે?

(A) 124.5 (B) 144.5
(C) 65 (D) ✓99

Sol : Given: Separation of lens for two of its position, $d = 10\mathrm{cm}$

Ratio of size of the images in two positions

$\frac{I_1}{I_2} = \frac{3}{2}$

Distance of object from the screen, $D =?$

Applying formula,

$\frac{I_1}{I_2} = \frac{(D+d)^2}{(D-d)^2}$

$\Rightarrow \frac{3}{2} = \frac{(D+10)^2}{(D-10)^2}$

$\Rightarrow \frac{3}{2} = \frac{D^2 + 100 + 20D}{D^2 + 100 - 20D}$

$\Rightarrow 3D^2 + 300 - 60D = 2D^2 + 200 + 40D$

$\Rightarrow \quad D^2 - 100D + 100 = 0$

On solving, we get $D = 99\,\mathrm{cm}$

Hence the distance between the screen and the object is $99\,\mathrm{cm}$.

7. જ્યારે બહિર્ગોળ લેન્સમાં લાલને બદલે વાદળી રંગ વાપરવામાં આવે ત્યારે કેન્દ્રલંબાઈ .... થશે.

(A) વધશે (B) ઘટશે
(C) સરખી રહેશે (D) ✓રંગ પર આધારિત નથી

8. 60° ના ખૂણે રહેલા બે સમતલ અરીસા પર એક કિરણ 50° ના ખૂણે આપાત કરવામાં આવે છે.તે પરાવર્તન પામીને બીજા અરીસા પર આપાત થાય છે.ત્યાંથી પરાવર્તન પામીને પ્રથમ અરીસા પર ......^{o} ના ખૂણે આપાત થશે?

(A) 50 (B) 60
(C) ✓70 (D) 80

Sol : (c) Let required angle be θ

From geometry of figure In

$\Delta ABC; \alpha = 180^\circ - (60^\circ + 40^\circ) = 80^\circ$

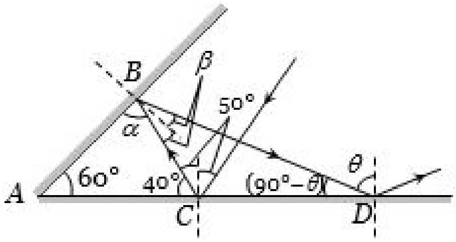
$==> \beta = 90^\circ - 80^\circ = 10^\circ$

In $\Delta ABD; \angle A = 60^\circ, \angle B = (\alpha + 2\beta)$

$= (80 + 2 \times 10) = 100^\circ and \angle D = (90^\circ - \theta)$

$\because \angle A + \angle B + \angle D = 180^\circ$

$==> 60^\circ + 100^\circ + (90^\circ - \theta) = 180^\circ ==> \theta = 70^\circ$



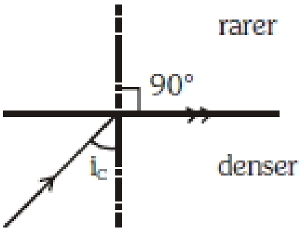
9. પૂર્ણ આંતરિક પરાવર્તનમાં જ્યારે આપાત કોણ સંપર્કમાં રહેલ માધ્યમોની જોડ માટેના ક્રિટીકલ કોણ જેટલો થાય ત્યારે વક્રિભવન કોણ શું હશે ?

(A) 180 (B) 0

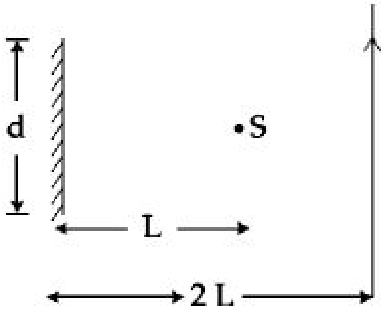
(C) આપાતકોણ જેટલો (D) ✓90

Sol : At critical angle

angle of refraction $= 90^o$



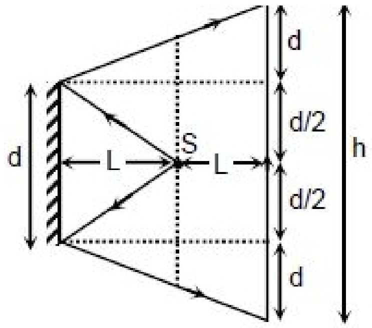
10. એક દિવાલ પર શિરોલંબ લટકાવેલ d પહોળાઇના એક સપાટ અરિસાના કેન્દ્રની સામે L અંતર પર પ્રકાશનો એક બિંદુવત ઉદગમ S મુકેલ છે. આ અરિસાથી $2L$ અંતરે એક સમાંતર રેખા પર અરિસાની સામેથી એક માણસ પસાર થાય છે આ માણસને અરિસામાં પ્રકાશના ઉદગમનું પ્રતિબિંબ ક્યા અંતરે દેખાશે ?



(A) d (B) $2d$

(C) ✓$3d$ (D) $\frac{d}{2}$

Sol : $h = d + \frac{d}{2} + \frac{d}{2} + d = 3d$

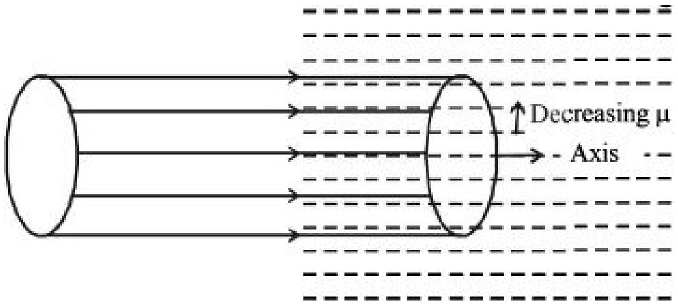


11. સમાંતર નળાકારીય બીમ $\mu(I) = \mu_0 + \mu_2 I$ વક્રીભવનાંકવાળા માધ્યમમાંથી ટ્રાવેલ કરે છે. જ્યાં μ_0 અને μ_2 ધન છે અને I એ પ્રકાશની તીવ્રતા છે. બીમની તીવ્રતા, વધતી ત્રિજ્યા સાથે ઘટે છે. જ્યારે બીમ માધ્યમમાં પ્રવેશ કરશે તે,

(A) નળાકારીય બીમ તરીકે ટ્રાવેલ કરશે. (B) ફંટાશે.

(C) ✓કેન્દ્રિત થશે (D) અક્ષ નજીક ફંટાશે અને બહારનાં ભાગમાં કેન્દ્રિત થશે.

Sol : In the medium, the refractive index will decrease from the axis towards the periphery of the beam. Therefore, the beam will move as one move from the axis to the periphery and hence the beam will converge.



12. એક સમતલ બહિર્ગોળ લેન્સનો વક્રીભવનાંક 1.6 છે.આ લેન્સની વક્રસપાટીની વક્રતાત્રિજ્યા $60\,cm$ હોય તો લેન્સની કેન્દ્રલંબાઇ કેટલા ......cm થાય?

(A) 50 (B) ✓100

(C) 200 (D) 400

Sol : (b) $f = \frac{R}{(\mu-1)} = \frac{60}{(1.6-1)} = 100\ cm.$

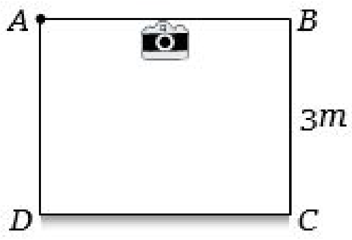
13. માણસ અરીસા તરફ $15\,m/s$ ના વેગથી ગતિ કરે,તો પ્રતિબિંબનો વેગ કેટલા .....m/s થાય?

(A) 7.5 (B) ✓15

(C) 30 (D) 45

Sol : (b)

14. સમઘન રૂમ $ABCD$ ની CD દિવાલ પર અરીસો છે. AB ના મધ્યબિંદુ પર મૂકેલા કેમેરાથી A પર મૂકેલી વસ્તુનો ફોટો પાડવા માટે કેટલા અંતર માટે ફોકસ કરવું પડે?

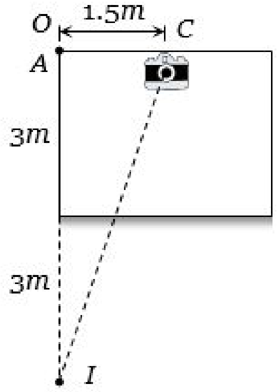


(A) $1.5m$ (B) $3m$

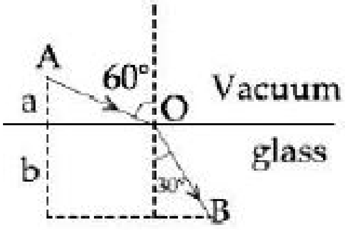
(C) $6m$ (D) ✓$> 6m$

Sol : (d) According to the following figure distance of image I from camera

$= \sqrt{(6)^2 + (1.5)^2} = 6.18\,m$



15. આકૃતિમાં દર્શાવ્યા પ્રમાણે એક AO પ્રકાશનું કિરણ શૂન્યાવકાશમાથી કાચમાં 60^oના ખુણે આપાત થઈને કિરણ OB 30^oના ખૂણે વક્રીભવન પામે છે.A થી B સુધીનો પ્રકાશિય પથ કેટલો થાય?



(A) $2a + \frac{2b}{\sqrt{3}}$ (B) $2a + \frac{2b}{3}$

(C) $\frac{2\sqrt{3}}{a} + 2b$ (D) ✓$2a + 2b$

Sol : From Snell's law

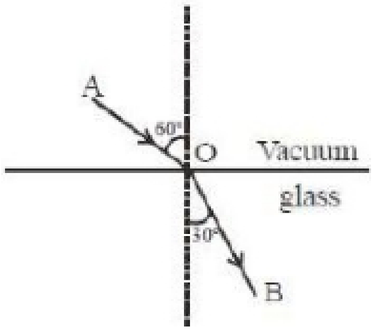
$1\sin 60^o = \mu \sin 30^o$

$\Rightarrow \mu = \sqrt{3}$

Optical path $=$ AO $+ \mu$(OB)

$= \dfrac{a}{\cos 60^o} + \sqrt{3}\dfrac{b}{\cos 30^o}$

$=$ 2a $+$ 2b



16. વિધાન -1 : ખૂબ મોટા પરિમાણ ધરાવતો ટેલિસ્કોપ વક્રીભવન ટેલેસ્કોપને બદલે પરાવર્તન ટેલેસ્કોપ હોય

વિધાન -2 : મોટા પરિમાણના અરીસા માટે યાંત્રિક આધાર આપવો, મોટા લેન્સને આપવા પડતાં આધાર કરતાં સહેલો પડે

(A) વિધાન -1 સાચું છે, વિધાન -2 ખોટું છે.
(B) વિધાન -1 ખોટું છે, વિધાન -2 સાચું છે.
(C) ✓વિધાન -1 સાચું છે, વિધાન -2 સાચું છે; વિધાન -2 એ વિધાન -1 ની સાચી સમજુતી છે.
(D) વિધાન -1 સાચું છે, વિધાન -2 સાચું છે; વિધાન -2 એ વિધાન -1 ની સાચી સમજુતી નથી.

Sol : One side of mirror is opaque and another side is reflecting this is not in case of lens hence, it is easier to provide mechanical support to large size mirrors than large size lenses. Reflecting telescopes are based on the same principle except that the formation of images takes place by reflection instead of refraction.

17. $10\ cm$ કેન્દ્રલંબાઈના બહિર્ગોળ લેન્સના પ્રથમ કેન્દ્રબિંદુથી $5\ cm$ અંતરે પદાર્થ મૂક્લો છે. જો વાસ્તવિક પ્રતિબિંબ રચાતુ હોય તો તેનું લેન્સથી અંતર ....cm છે.

(A) 15
(B) 20
(C) 25
(D) ✓30

Sol : $\dfrac{1}{v} - \dfrac{1}{u} = \dfrac{1}{f} \Rightarrow \dfrac{1}{v} - \dfrac{1}{-5} = \dfrac{1}{10}$

18. એક બિંદુવત પ્રકાશનો સ્ત્રોત $\mu = 5/3$ વક્રીભવનાંકવાળા પાણીની સપાટીથી $4\ cm$ નીચે મૂકેલો છે. પાણીમાંથી બહાર આવતાં સમગ્ર પ્રકાશને રોકવા માટે કેટલા લઘુત્તમ વ્યાસની તકતી ઉદ્ગમ પર મૂકવી જોઈએ........m

(A) 1
(B) ✓6
(C) 4
(D) 3

Sol : $r = h - \tan i_c$

$r = \dfrac{h}{\sqrt{\mu^2 - 1}} = \dfrac{4}{\sqrt{\dfrac{25}{9} - 1}} = 3\,m$

$D = 2 \times 3 = 6m$

19. 60° નો પ્રિઝમકોણ ધરાવતા પ્રિઝમ પર 15° ના ખૂણે કિરણ આપાત કરતાં 55° નું વિચલન અનુભવે છે. તો નિર્ગમનકોણ કેટલો થશે?

(A) 95°
(B) 45°
(C) 30°
(D) ✓એકપણ નહિ

Sol : (d) Using $\delta = i_1 + i_2 - A \Rightarrow 55 = 15 + i_2 - 60 \Rightarrow i_2 = 100^o$

20. ટ્રાવેલિંગ માઈક્રોસ્કોપ દ્વારા એક કાચના સ્લેબનો વક્રીભવનાંકમાપવામાં આવે છે તો તે માટે ઓછામાં ઓછા કેટલા અવલોકનોની જરૂર પડશે?

(A) 2
(B) 4
(C) ✓3
(D) 5

Sol : Reading one $\Rightarrow$ without slab Reading two $\Rightarrow$ with slab Reading three $\Rightarrow$ with saw dust Minimum three readings are required to determine refractive index of glass slab using a travelling microscope

21. $20\ cm$ વક્રતાત્રિજ્યા ધરાવતો અંર્તગોળ અરીસાથી $1\ m$ અંતરે $5\ cm$ ઊંચાઇની વસ્તુ મૂકેલી છે,તો પ્રતિબિંબની ઊંચાઇ કેટલા ....cm થશે?

(A) 0.11
(B) 0.50
(C) ✓0.55
(D) 0.60

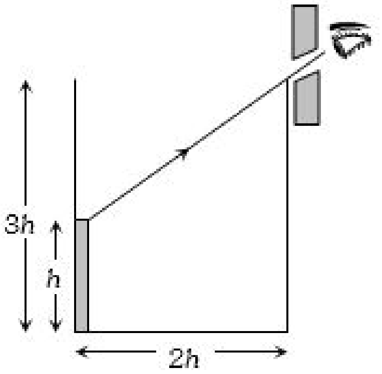
Sol : $\dfrac{I}{O} = \dfrac{f}{f - u}$

$O + 5\,cm, \quad f = -\dfrac{R}{2} = -10\,cm, \quad u = -1\,m = -100\,cm$

$\dfrac{I}{+5} = \dfrac{-10}{-10 - (-100)}$

$\Rightarrow I = -0.55cm.$

22. પાત્રમાં $2h$ ઊંચાઇ સુધી પ્રવાહી ભરવાથી અવલોકનકાર સળિયાનો નીચેનો છેડો જોઇ શકતો હોય તો પ્રવાહીનો વક્રીભવનાંક કેટલો હશે?



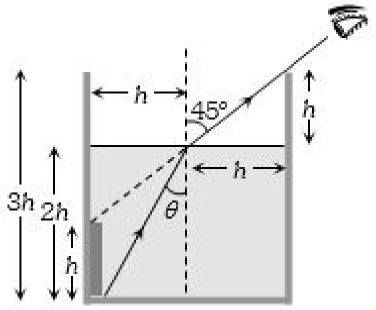
(A) $5/2$
(B) ✓$\sqrt{(5/2)}$
(C) $\sqrt{(3/2)}$
(D) $3/2$

Sol : (b) The line of sight of the observer remains constant, making an angle of $45°$ with the normal.

$\sin\theta = \dfrac{h}{\sqrt{h^2 + (2h)^2}} = \dfrac{1}{\sqrt{5}}$

$\mu = \dfrac{\sin 45^o}{\sin\theta}$

$= \dfrac{1/\sqrt{2}}{1/\sqrt{5}} = \sqrt{\left(\dfrac{5}{2}\right)}$



23. લઘુદ્રષ્ટિની ખામીવાળા માણસમાં વસ્તુનું પ્રતિબિંબ કયાં પડે?

(A) રેટીના
(B) ✓રેટીના પહેલા
(C) રેટીના પછી
(D) એકપણ નહિ

Sol : (b)In short sightedness, the focal length of eye lens decreases, so image is formed before retina.

24. $25cm$ જેટલી સમાન કેન્દ્રલંબાઇવાળા એક અંતર્ગોળ લેન્સ અને બર્હિગોળ લેન્સને એકબીજાનના સંપર્કમાં મૂકવામાં આવેલ છે.આ સંયોજનનો પાવર ———————— D હશે.

(A) ✓0
(B) 25
(C) 50
(D) અનંત

Sol : Focal length of convex lens $f_1 = 25\,\text{cm}$ Focal length of concave lens $f_2 = -25\,\text{cm}$ Power of combination in dioptres,

$P = P_1 + P_2 = \dfrac{100}{f_1} + \dfrac{100}{f_2} = \dfrac{100}{25} - \dfrac{100}{25} = 0$

25. $\pi/3$ પ્રિઝ્મ કોણ માટે ન્યૂનત્તમ વિચલન કોણ $\pi/6$ છે. જો શૂન્યઅવકાશમાં પ્રકાશનો વેગ $3 \times 10^8 ms^{-1}$ હોય તો પ્રિઝ્મના દ્રવ્યમાં વેગ.....હશે.

(A) $0.98 \times 10^8 ms^{-1}$ (B) $1.18 \times 10^7 ms^{-1}$

(C) $2.92 \times 10^7 ms^{-1}$ (D) ✓$2.12 \times 10^8 ms^{-1}$

Sol : $A = \frac{\pi}{3} = 60°;\ \delta_m = \frac{\pi}{6} = 30°;\ c = 3 \times 10^8\ ms^{-1};\ v = ?$

$\mu = \frac{\sin\frac{A+\delta_m}{2}}{\sin\frac{A}{2}} = \frac{c}{v}$ અથવા $v = c\frac{\sin\frac{A}{2}}{\sin\frac{A+\delta_m}{2}} = \frac{3 \times 10^8 \times \sin\frac{60°}{2}}{\sin\frac{60°+30°}{2}}$

$= \frac{3 \times 10^8 \times \sin 30°}{\sin 45°} = \frac{3 \times 10^8 \times 0.5}{0.7071} = 2.12 \times 10^8\ ms^{-1}$

26. $6\ cm$ લંબાઈનો પદાર્થ f કેન્દ્રલંબાઈના અંતર્ગોળ અરીસાની મુખ્ય અક્ષ પર $4f$ અંતરે મૂકેલો છે. પ્રતિબિંબની લંબાઈ ......cm થશે.

(A) ✓-2 (B) 12

(C) 4 (D) 1.2

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

$-\frac{1}{f} = \frac{1}{v} - \frac{1}{4f} \Rightarrow v = -\frac{4f}{3}$

હવે, $\frac{I}{O} = \frac{-v}{u}\ \frac{I}{6} = \frac{(-4f/3)}{-4f} \Rightarrow I = -2\ cm$

27. વિધાન ધ્યાનમાં લો : જો પદાર્થને અંતર્ગોળ અરીસા અને કેન્દ્ર બિંદુની વચ્ચે મૂકેલો છે ત્યારે રચાતું પ્રતિબિંબ I વાસ્તવિક, II મોટું ,III ચત્તુ હોય છે.

(A) I અને II સાચું છે. (B) I અને III સાચું છે.

(C) ✓II અને III સાચું છે. (D) $I, II, III,$ અને સાચું છે.

28. સાદા ટેલિસ્કોપમાં ઓબ્જેક્ટિવપીસની કેન્દ્રલંબાઇ $60cm$ અને આઈપીસની કેન્દ્રલંબાઇ $5cm$ છે. વસ્તુમાંથી આવતા કિરણો ઓબ્જેક્ટિવ પાસ 2° નો ખૂણો બનાવે,તો પ્રતિબિંબની કોણીય જાડાઇ કેટલા ....^{o} થાય?

(A) 10 (B) ✓24

(C) 50 (D) $1/6$

Sol : (b) Since $m = \frac{f_o}{f_e}$ Also

$m = \frac{Angle\ subtended\ by\ the\ image}{Angle\ subtended\ by\ the\ object}$

$\therefore \frac{f_o}{f_e} = \frac{\alpha}{\beta}$

$\Rightarrow \alpha = \frac{f_o \times \beta}{f_e} = \frac{60 \times 2}{5} = 24^o$

29. કાચ અને અરીસાનો હવાની સાપેક્ષે વક્રીભવનાંક અનુક્રમે $3/2$ અને $4/3$ છે. તો કાચનો પાણીની સાપેક્ષે વક્રીભવનાંક ......છે.

(A) $8/9$ (B) ✓$9/8$

(C) 2 (D) $1/2$

Sol : ${}_w\mu_g = \frac{\mu_g}{\mu_w}$

30. એક માણસની $50\ cm$ લઘુ દ્રષ્ટિની ખામી ધરાવે છે. તે ઘટાડીને $25\ cm$ ઘટાડવા માટે તેણે શેનો ઉપયોગ કરવો જોઈએ?

(A) $50\ cm$ કેન્દ્રલંબાઈના અંતર્ગોળ લેન્સ (B) $25\ cm$ કેન્દ્રલંબાઈના બહિર્ગોળ લેન્સ

(C) ✓$50\ cm$ કેન્દ્રલંબાઈના બહિર્ગોળ લેન્સ (D) $25\ cm$ કેન્દ્રલંબાઈના અંતર્ગોળ લેન્સ

31. f કેન્દ્રલંબાઈનો અંતર્ગોળ અરીસો પદાર્થ કરતાં n ગણું પ્રતિબિંબ રચે છે. જો પ્રતિબિંબ વાસ્તવિક હોય, ત્યારે અરીસાથી પદાર્થનું અંતર ....છે.

(A) $(n-1)f$ (B) $[(n-1)/n]f$

(C) ✓$[(n+1)f/n]$ (D) $(n+1)f$

32. અંતર્ગોળ અરીસો સમક્ષિતિજ ટેબલ પર મૂકેલો છે જેથી અક્ષ શિરોલંબ ઉર્ધ્વ દિશામાં છે. ધારો કે O એ અરીસાનો ધ્રુવ અને C એ વક્રતા કેન્દ્ર છે. બિંદુવત્ પદાર્થ C પર મૂકેલો છે. તેની વાસ્તવિક પ્રતિબિંબ C પર મળે છે. જો હવે અરીસામાં પાણી ભરવામાં આવે ત્યારે પ્રતિબિંબ . . . . . .

(A) C પાસે અને વાસ્તવિક મળશે (B) વાસ્તવિક અને બિંદુ C અને ની ∞ વચ્ચે

(C) આભાસી અને બિંદુ C અને ∞ ની વચ્ચે (D) ✓આભાસી અને બિંદુ C અને O ની વચ્ચે

33. ટેલિસ્કોપના વસ્તુકાંચ અને નેત્રકાંચની કેન્દ્રલંબાઈઅનુક્રમે $50\ cm$ અને $5\ cm$ છે જો ટેલિસ્કોપથી નજીકતમ બિંદુ આગળ પ્રતિબિંબ મેળવવા તેને વસ્તુકાંચથી $2\ m$ અંતરે રહેલ વસ્તુ પર ફોકસ કરવામાં આવે છે તો તેની મોટવણી કેટલી હશે?

(A) -4 (B) -8

(C) $+8$ (D) ✓-2

Sol : Given: $f_0 = 50\,\mathrm{cm}, f_e = 5\,\mathrm{cm}$

$\mathrm{d} = 25\,\mathrm{cm}, \mathrm{u_0} = -200\,\mathrm{cm}$

Magnification $\mathrm{M} = ?$

As $\frac{1}{\mathrm{v_0}} - \frac{1}{\mathrm{u_0}} = \frac{1}{\mathrm{f_0}}$

$\Rightarrow \frac{1}{v_0} = \frac{1}{f_0} + \frac{1}{u_0} = \frac{1}{50} - \frac{1}{200} = \frac{4-1}{200} = \frac{3}{200}$

or $v_0 = \frac{200}{3}\mathrm{cm}$

Now $v_e = d = -25\,\mathrm{cm}$

From. $\frac{1}{v_e} - \frac{1}{u_e} = \frac{1}{f_c}$

$-\frac{1}{u_k} = \frac{1}{f_e} - \frac{1}{v_e}$

$= \frac{1}{5} + \frac{1}{25} = \frac{6}{25}$

or. $u_e = \frac{-25}{6}\mathrm{cm}$

Magnification $\mathrm{M} = \mathrm{M_0} \times \mathrm{M_e}$

$= \frac{v_0}{u_0} \times \frac{v_c}{u_e} = \frac{-200/3}{200} \times \frac{-25}{-25/6}$

$= -\frac{1}{3} \times 6 = -2$

34. સાદા માઇક્રોસ્કોપમાં $2.5cm$ કેન્દ્રલંબાઇ ધરાવતો બર્હિગોળ લેન્સ વાપરતાં તેની મોટવણી કેટલી થાય?

(A) 10 (B) 0.1

(C) 62.5 (D) ✓11

Sol : (d) $m_{\max} = 1 + \frac{D}{f} = 1 + \frac{25}{2.5} = 11.$

35. સાદા સૂક્ષ્મ દર્શક યંત્રમાં જો અંતિમ પ્રતિબિંબ અનંત પર હોય તો તેનો મેગ્નિફિકેશન પાવર ......થશે.

(A) ✓$25/F$ (B) $25/D$

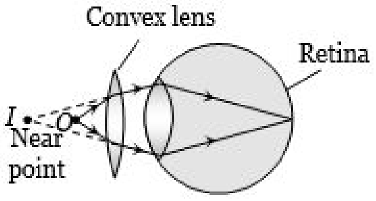
(C) $F/25$ (D) $(1 + 25/F)$

36. ગુરુદ્દષ્ટિ નિવારવા માટે કયા લેન્સ પહેરવા પડે?

(A) અંર્તગોળ (B) નળાકાર

(C) બહિર્ગોળ- અંર્તગોળ (D) ✓બહિર્ગોળ

Sol : (d)Hypermetropia is removed by convex lens.



37. સામાન્ય નજીક બિંદુ 25 cm સાથે એક વ્યક્તિ દ્વારા 5 cm કેન્દ્રલંબાઈના પાતળા બહિર્ગોળ લેન્સનો સાદા માઈક્રોસ્કોપ તરીકે ઉપયોગ કરવામાં આવે છે. તો માઈક્રોસ્કોપનો મેગ્નિફાઈંગ પાવર કેટલો છે?

(A) 3 (B) 1

(C) ✓6 (D) 5

Sol : અહીં $f = 5\ cm; D = 25\ cm; M = ?$

$MP = 1 + \frac{D}{f} = 1 + \frac{25}{5} = 6$

38. આંખના ડોકટરે 40cm કેન્દ્રલંબાઇ ધરાવતા બર્હિગોળ લેન્સ અને 25cm કેન્દ્રલંબાઇ ધરાવતા અંર્તગોળ લેન્સ સંપર્કમાં રાખીને પહેરવાનું કહે છે.તો તેના લેન્સનો પાવર કેટલો થાય?

(A) 1.5 (B) ✓-1.5

(C) 6.67 (D) -6.67

Sol : (b) Power of convex lens $P_1 = \frac{100}{40} = 2.5\ D$

Power of concave lens $P_2 = -\frac{100}{25} = -\ 4\ D$

Now $P = P_1 + P_2 = 2.5\ D - 4\ D = -\ 1.5\ D$

39. સંયુકત માઇક્રોસ્કોપની મોટવણી 30 છે,આઇપીસની કેન્દ્રલંબાઇ 5 cm હોય તો, ઓબ્જેકિટવ લેન્સની કેન્દ્રલંબાઇ કેટલી થાય?

(A) 5 (B) ✓-5

(C) 6 (D) -6

Sol : $m = m_o \times m_e$

$m_e = \left(1 + \frac{D}{f_e}\right) = 1 + \frac{25}{5} = 6$

==>$30 = -m_o \times 6$

==>$m_o = -5$.

40. પ્રકાશનું કિરણ એક માધ્યમમાંથી બીજા માધ્યમમાં જાય ત્યારે,તેનો કયો ગુણધર્મ બદલાય છે?

(A) આવૃત્તિ,તરંગલંબાઇ અને વેગ (B) આવૃત્તિ અને તરંગલંબાઇ

(C) આવૃત્તિ અને વેગ (D) ✓તરંગલંબાઇ અને વેગ

Sol : (d)Velocity and wavelength change but frequency remains same.

41. એક છોકરો 30 cm દૂર રહેલા અરીસાની સામે ઉભો છે. તેના ચત્તુ પ્રતિબિંબનું ઉંચાઇ તેની વાસ્તવિક ઉંચાઈથી $1/5\,th$ ભાગની છે. તેણે ઉપયોગમાં લીધેલો અરીસો ......છે.

(A) સમતલ (B) ✓બહિર્ગોળ

(C) અંતર્ગોળ (D) બહિર્ગોળ લેન્સ

42. જો માધ્યમમાંથી શૂન્ય વકાશમાં પ્રકાશના સંપૂર્ણ આંતરિક વક્રીભવન માટે ક્રાંતિ કોણનું મૂલ્ય 30°છે, તો માધ્યમમાં પ્રકાશનો વેગ ...

(A) $3 \times 10^8\ m/s$ (B) ✓$1.5 \times 10^8\ m/s$

(C) $6 \times 10^8\ m/s$ (D) $\sqrt{3} \times 10^8\ m/s$

Sol : $\mu = \frac{1}{\sin\theta_c} = \frac{1}{\sin 30^\circ} = \frac{2}{1}$

$\therefore\ v = \frac{c}{\mu} = \frac{3 \times 10^8}{2} = 1.5 \times 10^8\ m/s$

43. R ત્રિજ્યાનો સાફ પારદર્શક કાચનો ગોળો ($\mu = 1.5$) 1.25 વક્રીભવનાંકના પ્રવાહીમાં ડૂબાડેલો છે. સમાંતર પ્રકાશનું પુંજ તેના પર આપાત થાય છે અને તો આ બિંદુનું કેન્દ્રથી અંતર શું થશે?

(A) $-3R$ (B) ✓$+3R$

(C) $-R$ (D) $+R$

44. એસ્ટ્રોનોમિકલ ટેલિસ્કોપનું કોણીય મેગ્નીફિકેશન 10 છે. ત્યારે અંતિમ પ્રતિબિંબ અનંતે મળે છે. જેની લંબાઈ 44 cm છે. તો ઓબ્જેક્ટિવની કેન્દ્રલંબાઈ ....cm છે.

(A) 4 (B) ✓40

(C) 44 (D) 440

Sol : $m = \frac{f_0}{f_e} \Rightarrow f_0 = 10\,f_e$

$L = f_0 + f_e \Rightarrow 44 = 10\,f_e + f_e$

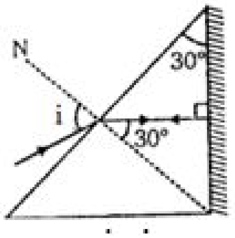
$f_e = 4,\ f_0 = 10 \times 4 = 40\ cm$

45. પ્રિઝમનો વક્રીભવનાંક $\sqrt{2}$ છે. અને વક્રીભવનકોણ 30° છે. પ્રિઝમની એક વક્રીભવન સપાટી પોલિશ કરેલી છે. એકરંગી પ્રકાશનું પૂંજ તેના માર્ગે પાછું વળે છે. તો તેનો પ્રિઝમની પ્રથમ વક્રીભવન સપાટી પર આપાત કોણ કેટલા ....^{o} હોય?

(A) 0 (B) 30

(C) ✓45 (D) 60

Sol : $\mu = \frac{sin i}{sin r} \Rightarrow \sqrt{2} = \frac{\sin i}{\sin 30} \Rightarrow i = 45^\circ$



46. એક માણસ 11 km અંતરે રહેલાં બે થાંભલા સ્પષ્ટ જોઈ શકે છે. તો થાંભલા વચ્ચેનું ન્યૂનત્તમ અંતર .... m હોવું જોઈએ?

(A) 1 (B) ✓3

(C) 0.5 (D) 5

Sol : વિભેદનક્ષમતા $= 1$ મિનિટ

$1 \times \frac{1}{60} \times \frac{\pi}{180} = \frac{d}{11000}$

$\Rightarrow d = 3.2$ મીટર

47. 75° નો પ્રિઝમકોણ ધરાવતા પ્રિઝમની એક સપાટી પર કિરણ આપાત કરતાં તે બીજી સપાટીએ ક્રાંતિકોણે આપાત થાય છે.પ્રિઝમનો વક્રીભવનાંક $\sqrt{2}$ હોય,તો પ્રથમ સપાટી માટે આપાતકોણ કેટલા......^{o} હશે?

(A) 30 (B) ✓45

(C) 60 (D) 0

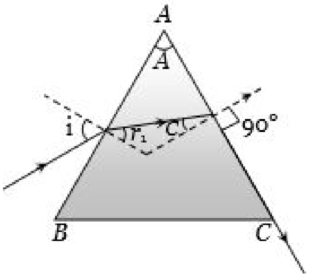
Sol : (b) From figure $A = r_1 + c = r_1 + \sin^{-1}\left(\frac{1}{\mu}\right)$

$\Rightarrow r_1 = 75 - \sin^{-1}\left(\frac{1}{\mu}\right)$

$\Rightarrow 75 - 45 = 30^o$

From Snell's law At B

$\mu = \frac{\sin i}{\sin r_1} \Rightarrow \sqrt{2} = \frac{\sin i}{\sin 30^o} \Rightarrow i = 45^o$



48. $2d\ cm$ ઊંડાઇ ધરાવતી ટાંકીમાં μ_1 વક્રીભવનાંક ધરાવતું પ્રવાહી અડધી ઊંચાઇ અને μ_2 વક્રીભવનાંક ધરાવતું પ્રવાહી અડધી ઊંચાઇ સુધી ભરેલ છે.તો તળિયું કેટલી ઊંડાઇ પર દેખાય?

(A) $d\left(\frac{\mu_1\mu_2}{\mu_1 + \mu_2}\right)$ (B) ✓$d\left(\frac{1}{\mu_1} + \frac{1}{\mu_2}\right)$

(C) $2d\left(\frac{1}{\mu_1} + \frac{1}{\mu_2}\right)$ (D) $2d\left(\frac{1}{\mu_1\mu_2}\right)$

Sol : (b)$h' = \frac{d_1}{\mu_1} + \frac{d_2}{\mu_2} = d\left(\frac{1}{\mu_1} + \frac{1}{\mu_2}\right)$

49. કાટખૂણો ધરાવતા પ્રિઝમની એક બાજુને લંબ રૂપે પ્રકાશ આપાત કરતાં તે પ્રિઝમમાં પાયાને સમાંતર ગતિ કરે છે.જો પ્રિઝમનો વક્રીભવનાંક μ હોય,તો કર્ણએ પાયા સાથે બનાવેલ ખૂણો કેટલો રાખવાથી કિરણ કર્ણ દ્વારા સંપૂર્ણ પરાવર્તન પામે?

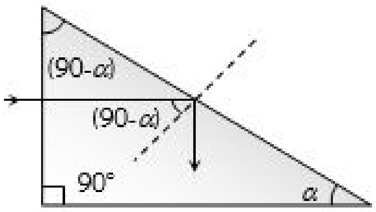
(A) $\sin^{-1}\left(\frac{1}{\mu}\right)$ (B) $\tan^{-1}\left(\frac{1}{\mu}\right)$

(C) $\sin^{-1}\left(\frac{\mu-1}{\mu}\right)$ (D) ✓$\cos^{-1}\left(\frac{1}{\mu}\right)$

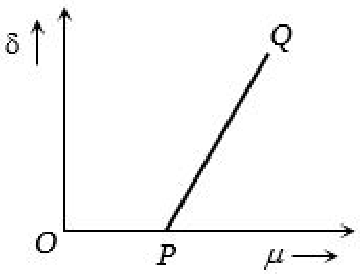
Sol : $(90-\alpha)=C$

$\sin(90-\alpha)=\sin C=\frac{1}{\mu}$

$\alpha=\cos^{-1}\left(\frac{1}{\mu}\right)$



50. A પ્રિઝમકોણ ધરાવતા પાતળા પ્રિઝમ માટે વિચલનકોણ (δ) અને વક્રીભવનાંકનો આલેખ આપેલ છે.તો..



(A) બિંદુ P એ વક્રીભવનાંક $\mu=1$ (B) PQ રેખાનો ઢાળ $=A/2$

(C) PQ રેખાનો ઢાળ $=A$ (D) ✓(a) અને (c) બંને

Sol : (d) At P, $\delta=0=A(\mu-1)==>\mu=1$.

Also $\delta_m=(\mu-1)A=A\mu_m-A$

Comparing it with $y=mx+c$

Slope of the line $=m=A$

51. એક સંયુક્ત માઈક્રોસ્કોપ $15\,cm$ અંતરે અલગ રાખેલ એક $6.25\,cm$ કેન્દ્રલંબાઈના આઈપીસ અને $20\,cm$ કેન્દ્રલંબાઈના ઓબ્જેક્ટિવ લેન્સનો બનેલો છે. તો અનંત અંતરે અંતિમ પ્રતિબિંબ રચાયેલ હોય ત્યારે મેગ્નિફાઇંગ પાવર કેટલો છે?

(A) 10.32 (B) 11.45

(C) 24.42 (D) ✓13.51

Sol : અહીં $f_0=2.0cm,\ f_e=6.25cm$

$\because\ v_e=\infty,\ u_e=\mathbf{f}_e=6.25\ cm$

$\therefore\ v_0=15-6.25=8.75\ cm$

$\because\ \frac{1}{v_0}-\frac{1}{u_0}=\frac{1}{\mathbf{f}_0}$

$\therefore\ \frac{1}{u_0}=\frac{1}{v_0}-\frac{1}{\mathbf{f}_0}=\frac{1}{8.75}-\frac{1}{20}=\frac{2-8.75}{17.5}\Rightarrow u_0=\frac{-17.5}{6.75}=-2.59\ cm$

મેગ્નિફાઇંગ પાવર $=\frac{v_0}{|u_0|}\times\left[1+\frac{D}{\mathbf{f}_e}\right]=\frac{v_0}{|u_0|}\times\frac{D}{|u_e|}=\frac{8.75}{2.59}\times\frac{25}{6.25}=13.51$

52. સમતલ કાચના સ્લેબને જુદા જુદા રંગના અક્ષરો પર મૂકેલ છે. ત્યારે કયા રંગના અક્ષર ઓછા ઉંચા આવેલા દેખાશે?

(A) વાદળી (B) જાંબલી

(C) લીલો (D) ✓લાલ

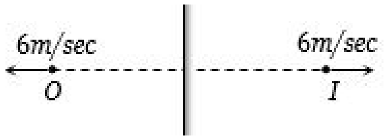
Sol : લેફ્ટ શિફ્ટ = h (વાસ્ત) $\left(1-\frac{1}{\mu}\right)$

53. વ્યક્તિ અરીસાથી દૂર તરફ $6m/sec$ ના વેગથી ગતિ કરે,તો પ્રતિબિંબ નો વ્યક્તિની સાપેક્ષે વેગ કેટલા ....m/sec હશે?

(A) 6 (B) -6

(C) ✓12 (D) 3

Sol : (c)Relative velocity of image $w.r.t.$ object $=6-(-6)=12\,m/\sec$



54. 3 સાપેક્ષ પરમિટિવિટી અને $\frac{4}{3}$ સાપેક્ષ પરમિએબિલિટી ધરાવતા માધ્યમ માટે પ્રકાશની તરંગલંબાઈ માટે ક્રાંતિકકોણ કેટલા ......^{o} મળે?

(A) 60 (B) 15

(C) 45 (D) ✓30

Sol : $\sin\theta_C=\frac{1}{\mu}=\frac{1}{\sqrt{3\times 4/3}}$

$\theta_C=30^\circ$

55. બર્હિગોળ અરીસાની સામે $50cm$ અંતરે વસ્તુ મૂકેલ છે. બર્હિગોળ અરીસાનો નીચેનો અડધો ભાગ ઢંકાઇ તેમ સમતલ અરીસો મૂકવામાં આવે છે. વસ્તુ અને સમતલ અરીસા વચ્ચે $30cm$ અંતર હોય, અને બંને અરીસાના પ્રતિબિંબ એક જ જગ્યાએ પડતા હોય,તો બર્હિગોળ અરીસાની વક્રતાત્રિજ્યા કેટલા ....cm હશે?

(A) 12.5 (B) ✓25

(C) $\frac{50}{3}$ (D) 18

Sol : (b) Since there is no parallex, it means that both images (By plane mirror and convex mirror) coinciding each other.

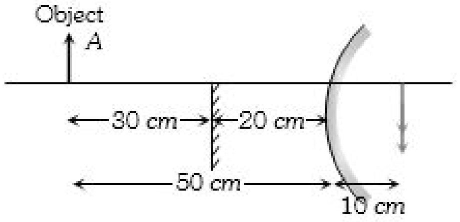
According to property of plane mirror it will form image at a distance of $30cm$ behind it. Hence for convex mirror $u=-50cm,\ v=+10cm$

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

$\Rightarrow\ \frac{1}{f}=\frac{1}{+10}+\frac{1}{-50}=\frac{4}{50}$

$\Rightarrow f=\frac{25}{2}cm$

$\Rightarrow\ R=2f=25cm.$



56. ઉદ્ગમ l માંથી કિરણ x અંતરે રહેલા અરીસા પર લંબ પડે છે.હવે અરીસાને θ ખૂણે ફેરવતા પરાવર્તિત કિરણ ઉદ્ગમથી y અંતરે ઉપર તરફથી પસાર થાય છે,તો $\theta=$ ———

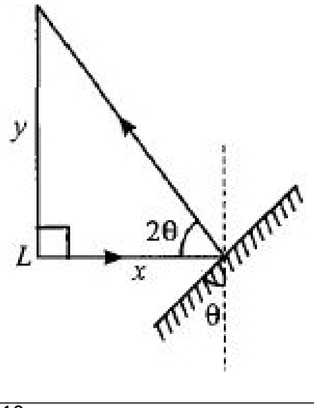
(A) $\frac{y}{x}$ (B) $\frac{x}{2y}$

(C) $\frac{x}{y}$ (D) ✓$\frac{y}{2x}$

Sol : When mirror is rotated by θ angle reflected ray will be rotated by 2θ. For small angle θ

$\tan 2\theta\approx 2\theta=\frac{y}{x}$

$\therefore\theta=\frac{y}{2x}$



57. $8m$ ઊંડાઇ ધરાવતી ટાંકીમાં પાણી ($\mu = 4/3$) ભરેલ છે.તો તળિયું કેટલી ઊંડાઇ પર દેખાય?

(A) ✓$6m$ (B) $8/3m$

(C) $8cm$ (D) $10cm$

Sol : (a) $\mu = \frac{h}{h'} \Rightarrow h' = \frac{8}{4/3} = 6\ m$

58. જ્યારે મેઘધનુષ બને ત્યારે સૂર્યમાંથી આવતો પ્રકાશ પાણીની બિંદુમાંથી પસાર થાય ત્યારે કઇ પ્રક્રિયા કરશે?

(A) માત્ર વિક્ષેપણ (B) માત્ર પૂર્ણ આંતરિક પરાવર્તન

(C) ✓વિક્ષેપણ અને પૂર્ણ આંતરિક પરાવર્તન (D) એક પણ નહીં

Sol : In Rainbow formation dispersion and TIR both takes place.

59. ઓબ્જેક્ટિવપીસની કેન્દ્રલંબાઇ વધારતાં

(A) માઇક્રોસ્કોપની મોટવણી વધે,પરંતુ ટેલીસ્કોપની મોટવણી ઘટે.

(B) માઇક્રોસ્કોપની અને ટેલીસ્કોપની મોટવણી વધે.

(C) માઇક્રોસ્કોપની અને ટેલીસ્કોપની મોટવણી ઘટે.

(D) ✓માઇક્રોસ્કોપની મોટવણી ઘટે,પરંતુ ટેલીસ્કોપની મોટવણી વધે.

Sol : Magnifying power of a microscope,

$m = \left(\frac{L}{f_o}\right)\left(\frac{D}{f_e}\right)$

where f_o and f_e are the focal lengths of the objective and eyepiece resp▯ctively and L is the distance between their focal points and D is the least distance of distinct vision.

If f_o increases, then m will decrease.

Magnifying power of a telescope, $m = \frac{f_o}{f_e}$

where f_o and f_e are the focal lengths of the objective and eyepiece respectively.

If f_0, increases, then m will increase,

60. $40cm$ વક્રતાત્રિજ્યા ધરાવતા બહિર્ગોળ અરીસાની અક્ષ પર $20cm$ અંતરે $2mm$ ઊંચાઇની વસ્તુના પ્રતિબિંબની ઊંચાઇ કેટલા ......mm થશે?

(A) 20 (B) 10

(C) 6 (D) ✓1

Sol : (d) $\frac{I}{O} = \frac{f}{f-u} \Rightarrow \frac{I}{2} = \frac{20}{20+20} = \frac{1}{2} ==> I = 1\,mm$

61. સમબાજુ પ્રિઝમનો વક્રીભવનાંક $\sqrt{3}$ હોય,તો લઘુત્તમ વિચલનકોણ ......^{o} થાય?

(A) 30 (B) 45

(C) ✓60 (D) 75

Sol : (c) $\mu = \frac{\sin\left(\frac{A+\delta_m}{2}\right)}{\sin\frac{A}{2}} ==> \sqrt{3} = \frac{\sin\left(\frac{60^\circ+\delta_m}{2}\right)}{\sin\frac{60^\circ}{2}}$

$\Rightarrow \frac{\sqrt{3}}{2} = \sin\left(30^\circ + \frac{\delta_m}{2}\right) \Rightarrow \delta_m = 60^o$

62. શ્રી.સી.વી.રામન ને પ્રકાશની કઇ ઘટના માટે નોબલ આપવામાં આવ્યું હતું?

(A) ✓પ્રકીર્ણન (B) વિવર્તન

(C) ધ્રુવીભવન (D) વ્યતિકરણ

Sol : (a)

63. h ઊંચાઇના માણસને પોતાનું આખું પ્રતિબિંબ જોવા માટે, અરીસાની લઘુત્તમ લંબાઇ કેટલી હોવી જોઈએ?

(A) $\frac{h}{4}$ (B) $\frac{h}{3}$

(C) ✓$\frac{h}{2}$ (D) h

Sol : (c) In a plane mirror of height H.we can see an object completely which has a height 2H.

So in order to see a man of height h, the mirror should be of height $\frac{h}{2}$

64. એક કારમાં સાઇડ અરીસો $20\ cm$ કેન્દ્રલંબાઇવાળો બર્હિગોળ અરીસો છે. $2.8\ m$ પાછળ રહેલી કાર $15\ ms^{-1}$ ના વેગથી પ્રથમ કારને ઓવરટેક કરે તો ડ્રાઇવરને તેના પ્રતિબિંબનો વેગ

(A) $\frac{1}{10}ms^{-1}$ (B) ✓ $\frac{1}{15}ms^{-1}$

(C) $10\ ms^{-1}$ (D) $15\ ms^{-1}$

Sol : From mirror formula

$\frac{1}{v} + \frac{1}{u} = \frac{1}{f}$ so $\frac{dv}{dt} = -\frac{v^2}{u^2}\left(\frac{du}{dt}\right)$

$\Rightarrow \frac{dv}{dt} = -\left(\frac{f}{u-f}\right)^2 \frac{du}{dt} \Rightarrow \frac{dv}{dt} = \frac{1}{15}$m/s

65. $10cm$ કેન્દ્રલંબાઇ ધરાવતા અંતર્ગોળ અરીસી અક્ષ પર નજીકનો છેડો $20cm$ અંતરે રહે તેમ $10cm$ લંબાઇનો સળિયો અક્ષને સમાંતર મૂકેલ છે.તો પ્રતિબિંબની લંબાઇ.....cm

(A) 10 (B) 15

(C) 2.5 (D) ✓5

Sol : Here, $f = -10\,\text{cm}$

For end $A, u_A = -20\,\text{cm}$

Image position of end A

$\frac{1}{v_A} + \frac{1}{u_A} = \frac{1}{f}$

$\frac{1}{v_A} + \frac{1}{(-20)} = \frac{1}{(-10)}$ or $\frac{1}{v_A} = \frac{1}{-10} + \frac{1}{20} = -\frac{1}{20}$

$v_A = -20\,\text{cm}$

For end $B, u_B = -30\,\text{cm}$

Image position of end B

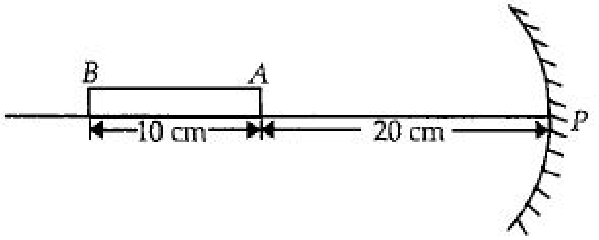
$\frac{1}{v_B} + \frac{1}{u_B} = \frac{1}{f}$

$\frac{1}{v_B} + \frac{1}{(-30)} = \frac{1}{(-10)}$ or $\frac{1}{v_B} = \frac{1}{-10} + \frac{1}{30} = -\frac{2}{30}$

$v_B = -15\,\text{cm}$

Length of the image

$= |v_A| - |v_B| = 20\text{cm} - 15\text{cm} = 5\text{cm}$



66. બહિર્ગોળ લેન્સ દ્વારા રચાતી વાસ્તવિક પ્રતિબિંબ અને પદાર્થ વચ્ચેનું ન્યૂનત્તમ અંતર ......છે.

(A) $2f$ (B) ✓$4f$

(C) f (D) શુન્ય

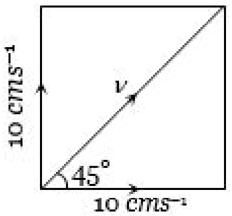
67. એક સમઘન રૂમ અરીસાથી બનાવેલ છે.તળિયાના વિકર્ણ પર એક કીડી ગતિ કરે છે. ત્યારે બે અડકેલી દિવાલના અરીસામાં પ્રતિબિંબનો વેગ $10cms^{-1}$ હોય,તો છતના અરીસામાં પ્રતિબિંબનો વેગ કેટલો થાય?

(A) $10cms^{-1}$ (B) $20cms^{-1}$

(C) $\frac{10}{\sqrt{2}}cms^{-1}$ (D) ✓$10\sqrt{2}\,cms^{-1}$

Sol : (d) $v\ \cos 45^\circ = 10\ v = 10\sqrt{2}cms^{-1}$

In the ceiling mirror the original velocity will be seen.



68. બર્હીગોળ લેન્સને 1.47 વક્રીભવનાંકવાળા પ્રવાહીમાં ડુબાડતાં બર્હીગોળ લેન્સ ક્યારે દેખાય નહી

(A) બહીંગોળ લેન્સ સંપૂર્ણ પરાવર્તક હોય,ત્યારે

(B) બહીંગોળ લેન્સ સંપૂર્ણ શોષક હોય,ત્યારે

(C) બહીંગોળ લેન્સનો વક્રીભવનાંક 1 હોય,ત્યારે

(D) ✓બહીંગોળ લેન્સનો અને પ્રવાહીનો વક્રીભવનાંક સમાન હોય,ત્યારે

69. 1.5 વક્રીભવનાંકના પ્રિઝ્મ માટે ન્યૂનત્તમ વિચલન મળે છે ત્યારે પ્રિઝ્મકોણ ?.....^{o} $(cos41^\circ = 0.75)$

(A) 62 (B) 41

(C) ✓82 (D) 31

Sol : $1.5 = \dfrac{sin\left(\dfrac{A+A}{2}\right)}{sin\left(\dfrac{A}{2}\right)} = \dfrac{\sin A}{\sin\left(\dfrac{A}{2}\right)}$

$1.5 \sin \dfrac{A}{2} = 2 \sin \dfrac{A}{2} \cos \dfrac{A}{2} \Rightarrow 0.75 = \cos\left(\dfrac{A}{2}\right)$

$\dfrac{A}{2} = 41^\circ \Rightarrow A = 82^\circ$

70. f કેન્દ્રલંબાઇ ધરાવતા બર્હિગોળ અરીસાના ધ્રુવથી f અંતરે વસ્તુ મૂકતાં પ્રતિબિંબ કયાં મળશે?

(A) ∞ (B) f

(C) ✓$f/2$ (D) $2f$

Sol : $\dfrac{1}{f} = \dfrac{1}{v} + \dfrac{1}{u} =$

$=> \dfrac{1}{+f} = \dfrac{1}{v} + \dfrac{1}{(-f)} \Rightarrow v = \dfrac{f}{2}$

71. સાદા માઇક્રોસ્કોપમાં $5cm$ કેન્દ્રલંબાઇ ધરાવતો બર્હિગોળ લેન્સ વાપરતાં તેની મોટવણી કેટલી થાય?

(A) $1/5$ (B) 5

(C) $1/6$ (D) ✓6

Sol : (d) In general, the simple microscope is used with image at D, hence $m = 1 + \dfrac{D}{f} = 1 + \dfrac{25}{5} = 6$

72. 12 cm કેન્દ્રલંબાઇનો અંતર્ગોળ અરીસો છે. 4 cm લંબાઇના પદાર્થને કેટલા ....cm દૂર મૂકતાં પ્રતિબિંબ 1 cm નું અને વાસ્તવિક મળશે?

(A) 48 (B) 3

(C) ✓60 (D) 15

Sol : $f = -12\ cm,\ m = -\dfrac{1}{4} m = \dfrac{f}{f-u}$ લો.

73. ઓબ્જેક્ટિવ અને આઇપીસની કેન્દ્રલંબાઇ 1 cm અને 5 cm છે,મોટવણી 45 હોય,તો ટયુબ લંબાઇ કેટલા .....cm થાય?

(A) 30 (B) 25

(C) ✓15 (D) 12

Sol : $f_o = 1\,cm,\ f_e = 5\,cm,\ m_\infty = 45$

$m_\infty = \dfrac{(L_\infty - f_o - f_e)}{f_o f_e}$

$==>45 = \dfrac{(L_\infty - 1 - 5) \times 25}{1 \times 5}$

$==>L_\infty = 15\,cm$

74. દ્વિ બહિર્ગોળ પાતળો લેન્સ કાચ $(\mu = 1.50)$ નો બનેલો છે અને બંન્નેની વક્રતા ત્રિજ્યા $20cm$ છે. આપાત પ્રકાશનું કિરણ લેન્સની અક્ષને સમાંતર છે. લેન્સ તેનું Lcm એ એવી રીતે અભિસારી છે. જેથી $L =$ ....

(A) 10 (B) ✓20

(C) 40 (D) 6.67

Sol : $\dfrac{1}{\mathbf{f}} = (\mu - 1)\left(\dfrac{1}{R_1} - \dfrac{1}{R_2}\right)$

આપેલ $R_1 = +20\ cm, R_2 = -20\ cm,\ m = 1.5$, તેથી $f = 20\ cm$

સમાંતર કિરણો કેન્દ્રબિંદુ પાસે કેન્દ્રિત $L = F$

75. લાલ પ્રકાશ માટે કાચનો વક્રીભવનાંક 1.520 ભૂરા પ્રકાશ માટે 1.525 છે. ધારો કે આ કાચના પ્રિઝમમાં લાલ અને ભૂરા રંગમાં પ્રકાશનું વિચલન અનુક્રમે D_1 અને D_2 છે. ત્યારે .....

(A) ✓$D_1 < D_2$ (B) $D_1 = D_2$

(C) D_1 ,D_2 અથવા ત્રિજ્યાના કોણ પર આધાર રાખે છે. (D) $D_1 > D_2$

Sol : પાતળા પ્રિઝ્મ માટે લઘુતમ વિચલન કોણ $D = (\mu - 1)A$ જેમ $\mu_{blue} > \mu_{red}$

$D_{blue} > D_{red}$ અને $D_2 > D_1$

76. પ્રકાશનું પૂર્ણ આંતરિક પરાવર્તન કયારે થાય?

(A) હવાથી કાંચ તરફ (B) શૂન્યવકાશથી હવા તરફ

(C) હવાથી પાણી તરફ (D) ✓પાણી થી હવા તરફ

Sol : (d) For total internal reflection light must travel from denser medium to rarer medium.

77. એક વસ્તુને પડદાથી 1.50 m અંતરે મૂકેલ છે અને બહિર્ગોળ અરીસાને વચ્ચે મૂકવામાં આવતાં પડદા પર ચાર ગણું મોટું પ્રતિબિંબ ઉદ્દભવે છે. તો લેન્સની કેન્દ્રલંબાઈ .....cm હશે.

(A) 0.12 (B) ✓0.24

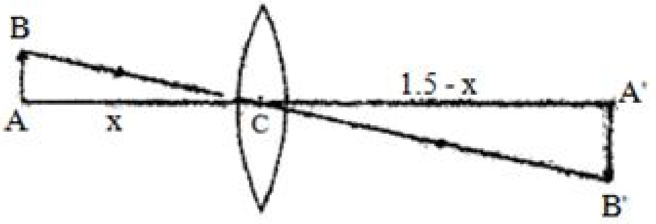
(C) 0.84 (D) 1.50

Sol : $m = \dfrac{h_2}{h_1} = -4$

$m = \dfrac{v}{u}$, વાપરતા, આપણને $-4 = \dfrac{1.5 - x}{-x} \Rightarrow x = 0.3$ મીટર

લેન્સને વસ્તુથી 0.3 m અંતરે મૂકેલો છે. (અથવા પડદાની 1.20 m અંતરે)

કેન્દ્રલંબાઈ માટે $m = \dfrac{f}{f+u} \Rightarrow -4 = \dfrac{f}{f+(-0.3)} \Rightarrow f = \dfrac{1.2}{5} = 0.24\ cm$



78. 5 cm ઉંચાઈના પદાર્થને અંતર્ગોળ અરીસાથી 1 m દૂર રાખેલ છે જેની વક્રતા ત્રિજ્યા 20 cm છે. તો પ્રતિબિંબની ઉંચાઇ ....cm છે.

(A) 0.11 (B) 0.50

(C) ✓0.55 (D) 0.60

Sol : $\dfrac{h_2}{h_1} = \dfrac{f}{f-u} \Rightarrow \dfrac{h_2}{5} = \dfrac{-10}{-10 - (-100)}$

79. લેન્સથી 40 cm અંતરે પડેલી એક ચોરસ પ્લેટનું પ્રતિબિંબ અભિસારી લેન્સ દ્વારા મેળાવવામાં આવે છે. જો આ પ્લેટના પ્રતિબિંબનું ક્ષેત્રફળ પ્લેટના ક્ષેત્રફળ કરતાં 9 ગણું મળતું હોય તો લેન્સની કેન્દ્રલંબાઈ (cm માં) કેટલી કેટલી હશે?

(A) 36 (B) 27

(C) 60 (D) ✓30

Sol : If side of object square $= \ell$

and side of image square $= \ell'$

From question, $\dfrac{\ell'^2}{\ell^2} = 9$

or $\dfrac{\ell'}{\ell} = 3$

i.e., magnificationm $= 3$

$\mathrm{u} = -40\mathrm{cm}$

$\mathrm{v} = 3 \times 40 = 120\,\mathrm{cm}$

$f = ?$

From formula, $\dfrac{1}{v} - \dfrac{1}{u} = \dfrac{1}{f}$

$\dfrac{1}{120} - \dfrac{1}{-40} = \dfrac{1}{f}$

or, $\dfrac{1}{f} = \dfrac{1}{120} + \dfrac{1}{40} = \dfrac{1+3}{120} \therefore f = 30\,\mathrm{cm}$

80. એસ્ટ્રોનોમિકલ ટેલિસ્કોપનો સામાન્ય દ્રષ્ટિ માટે મેગ્નિફિકેશ પાવર સાદી રીતે ....થી આપી શકાય છે.

(A) ✓ $-f_0/f_e$ (B) $-f_0 \times f_e$

(C) $-f_e/f_0$ (D) $-f_0 + f_e$

81. વસ્તુ અને પડદા વચ્ચે લેન્સને બે સ્થિતિએ મૂકતા પ્રતિબિંબનું ક્ષેત્રફળ A_1 અને A_2 મળે છે. તો વસ્તુનું ક્ષેત્રફળ કેટલું હશે?

(A) $\frac{A_1 + A_2}{2}$ (B) $\left[\frac{1}{A_1} + \frac{1}{A_2}\right]^{-1}$

(C) ✓ $\sqrt{A_1 A_2}$ (D) $\left[\frac{\sqrt{A_1} + \sqrt{A_2}}{2}\right]^2$

Sol : (c) $m_1 = \frac{A_1}{O}$ and $m_2 = \frac{A_2}{O}$

$\Rightarrow m_1 m_2 = \frac{A_1 A_2}{O^2}$

Also it can be proved that $m_1 m_2 = 1$

So $O = \sqrt{A_1 A_2}$

82. એક સમતલ અરીસાને 10 cm કેન્દ્રલંબાઈના અંતઃર્ગોળ અરીસાથી 22.5 cm ના અંતરે મૂકેલો છે. બે અરીસાઓ વચ્ચે વસ્તુને .....cm મૂકી શકાય કે જેથી બંન્ને અરીસામાં પ્રથમ પ્રતિબિંબ ભેગા મળે ?

(A) 10 (B) ✓15

(C) 20 (D) 25

Sol : ધારો કે અંતઃર્ગોળ અરીસાથી મૂકેલી વસ્તુનું અંતર = x છે.
સમતલ અરીસાની વસ્તુનું અંતર $= (22.5 - x)$

અંતે સમતલ અરીસો અરીસાની પાછળ$(22.5 - x)$ અંતરે વસ્તુનું પ્રતિબિંબ સમાન અને ચતું રચશે. કેમકે અંતઃર્ગોળ અરીસા વડે રચાતુ પ્રતિબિંબ સમતલ અરીસા વડે રચાતા પ્રતિબિંબ સાથે સંપાત થાય છે.

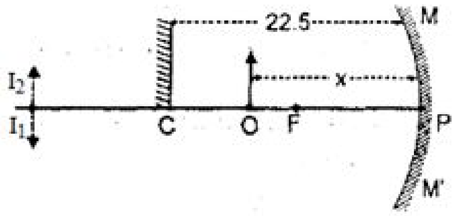
$v = -[22.5 + (22.5 - x)] = -(45 - x)$ અને $u = -x$

$\therefore \frac{1}{-(45-x)} + \frac{1}{-x} = \frac{1}{-10} \Rightarrow \frac{45}{(45x - x^2)} = \frac{1}{10}$

$i.e.\ x^2 - 45x + 450 = 0 \quad (x-30)(x-15) = 0$

$i.e.\ x = 30\ cm$ અથવા $x = 15\ cm$ બે અરીસા વચ્ચેનું અંતર 22.5 cm છે.

તેથી $x = 30\ cm$ શક્ય નથી. આથી, વસ્તુ અંતઃર્ગોળ અરીસાની $x = 15\ cm$ ના અંતરે હોવી જોઈએ.



83. જ્યારે એસ્ટ્રોનોમિક્લ ટેલિસ્કોપની ટ્યૂબની લંબાઈ વધારવામાં આવે ત્યારે તેનો મેગ્નિફિકેશન પાવર ....થશે.

(A) ✓ઘટશે (B) વધશે

(C) ફેરફાર થશે નહિ (D) કદાચ વધે અથવા ઘટે

84. લઘુ દ્રષ્ટિને દૂર કરવા 0.66D પાવરનો લેન્સ વપરાય છે. તો આંખનો દૂર સૌથી દૂરનું બિંદુ ....cm થશે.

(A) 100 (B) ✓151.5

(C) 50 (D) 25

Sol : $f = \frac{100}{P} = \frac{100}{0.66}$

$\frac{1}{f} = \frac{1}{v} - \frac{1}{-\infty} \Rightarrow v = f = 151.5\ cm$

85. અરીસામાં સમય 3 : 25 હોય,તો સાચો સમય કેટલો હશે?

(A) ✓8 : 35 (B) 9 : 35

(C) 7 : 35 (D) 8 : 25

Sol : (a)Subtract the given time from $\overset{hr.}{11} : \overset{min.}{60}$

86. 20 cm કેન્દ્રલંબાઈના અંતર્ગોળ અરીસાથી 40 cm દૂર પદાર્થ મૂકેલો છે તો રચાતું પ્રતિબિંબ ......છે.

(A) ✓વાસ્તવિક, વ્યસ્ત અને તેટલા જ આકારનું (B) વાસ્તવિક ઊલટું અને નાનું

(C) આભાસી , ચત્તુ અને મોટું (D) આભાસી , ચત્તુ અને નાનું

87. પદાર્થ પ્રારંભમાં સમતલ અરીસાથી 100 cm દૂર છે. જો અરીસો પદાર્થ તરફ 10 cm/s તરફ ગતિ કરે છે. ત્યાર બાદ 6 s બાદ પ્રદાર્થ અને પ્રતિબિંબ વચ્ચેનું અંતર ....cm હશે.

(A) 60 (B) ✓80

(C) 70 (D) 50

Sol : અંતર = વેગ × સમય
$= 10 \times 6 = 60\ cm$

હવે પદાર્થ અને અરીસા વચ્ચેનું અંતર $= 100 - 60 = 40 cm$

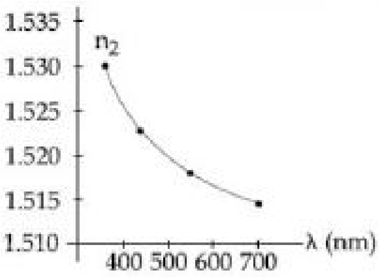
તો પદાર્થ અને પ્રતિબિંબ વચ્ચેનું અંતર $= 40 + 40 = 80 cm$

88. બહિર્ગોળ લેન્સની કેન્દ્રલંબાઈ ....માટે મહત્તમ છે.

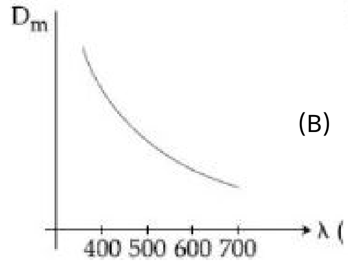
(A) વાદળી પ્રકાશ (B) પીળો પ્રકાશ

(C) લીલો પ્રકાશ (D) ✓લાલ પ્રકાશ

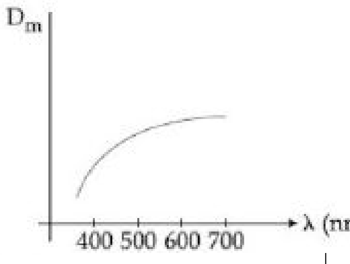
89. ક્રાઉન ગ્લાસના પાતળા પ્રિઝમના વક્રીભવનાંક્રો આપાત પ્રકાશની તરંગલંબાઈ સાથેનો સંબંધ દર્શાવેલ છે. જો D_m એ લઘુત્તમ વિચલન છે, તો નીચેમાંથી ક્યો આલેખ સાચો છે?



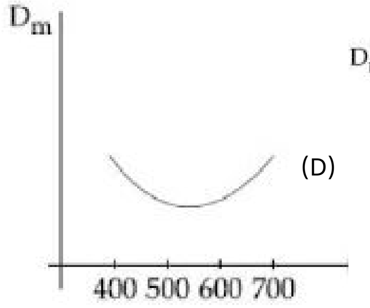
(A) ✓



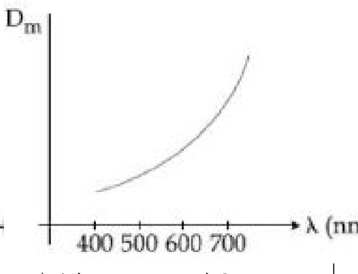
(B)



(C)



(D)



Sol : Prism formula $D_m = S_m = (n-1)A$ (for thin prism) So, answer is 1.

90. f કેન્દ્રલંબાઇ ધરાવતા બર્હિગોળ અરીસાના ધ્રુવથી f અંતરે વસ્તુ મૂકતાં પ્રતિબિંબ કયાં મળશે?

(A) ∞ (B) f

(C) ✓ $f/2$ (D) $2f$

Sol : (c) Here focal length $= f$ and $u = -f$

On putting these values in $\frac{1}{f} = \frac{1}{u} + \frac{1}{v}$

$\Rightarrow \frac{1}{f} = -\frac{1}{f} + \frac{1}{v} \Rightarrow v = \frac{f}{2}$

91. જો એસ્ટ્રોનોમિકલ ટેલિસ્કોપના ઓબ્જેક્ટિવ અને આયપીસની કેન્દ્રલંબાઈ અનુક્રમે $200\ cm$ અને $4\ cm$ છે, ત્યારે સામાન્ય દ્રષ્ટિ માટે મેગ્નિફિકેશન પાવર શું થશે?

(A) 42 (B) $\checkmark 50$

(C) 58 (D) 204

92. ગોળાકાર અરીસો પદાર્થનું સીધું ત્રણ ગણું રેખીય આકારનું પ્રતિબિંબ રચે છે. જો પદાર્થ અને પ્રતિબિંબ વચ્ચેનું અંતર $80cm$ છે, તો અરીસાની કેન્દ્રલંબાઈ.......cm છે?

(A) 15 (B) -15

(C) $\checkmark 30$ (D) 40

Sol : $m = 3 = -\dfrac{v}{u}$

$v = |u| + |v| = 80$

$3u + u = 80 \Rightarrow u = 20$

$m = \dfrac{\mathbf{f}}{\mathbf{f} - u} \quad 3 = \dfrac{\mathbf{f}}{\mathbf{f} - (-20)}$

93. $f = 16$ cm કેન્દ્રલંબાઈ ધરાવતા એક પાતળા લેન્સને $(\mu = 1.5)$ 1.42 વક્રીભવનાંક ધરાવતા પ્રવાહીમાં ડુબાડવામાં આવે છે.જો પ્રવાહીમાં તેની કેન્દ્રલંબાઈ f_l,હોય તો f_l/f નો ગુણોત્તર લગભગ કેટલો થશે?

(A) 1 (B) 5

(C) $\checkmark 9$ (D) 17

Sol : Using $\dfrac{1}{f} = \left(\dfrac{\mu_2}{\mu_1} - 1\right)\left(\dfrac{1}{R_1} - \dfrac{1}{R_2}\right)$

$\dfrac{1}{f} = \left(\dfrac{1.5}{1} - 1\right)\left(\dfrac{1}{R_1} - \dfrac{1}{R_2}\right) \ldots (1)$

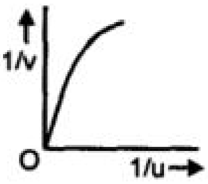
and $\dfrac{1}{f_l} = \left(\dfrac{1.5}{1.42} - 1\right)\left(\dfrac{1}{R_1} - \dfrac{1}{R_2}\right) \ldots (2)$

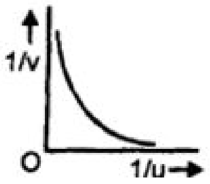
equation $(1)/(2)$

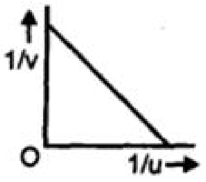
we get $\dfrac{f}{f} = \dfrac{0.5}{0.056}$

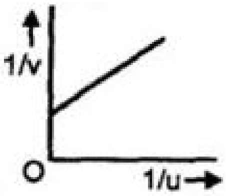
$= 8.93 \approx 9$

94. પદાર્થને $f\ cm$ કેન્દ્રલંબાઈના અંતર્ગોળ અરીસાથી $v\ cm$ અંતરે મૂકેલો છે. પદાર્થની અરીસાથી $v\ cm$ અંતરે મૂકેલા પડદા પર વાસ્તવિક પ્રતિબિંબ મળે છે. u ની કિંમતમાં ફેરફાર થતાં v માં ફેરફાર થાય છે. નીચેનામાંથી ક્યો આલેખ $1/v$ સાથે $1/u$ નો સાચો ફેરફાર દર્શાવે છે?

(A) 

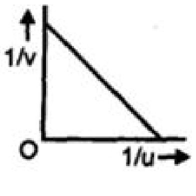
(B) 

(C) ✓ 

(D) 

Sol : $\dfrac{1}{f} = \dfrac{1}{u} + \dfrac{1}{v} \Rightarrow \dfrac{1}{v} = -\dfrac{1}{u} + \dfrac{1}{f}$

$y = mx + c$



95. અંતર્ગોળ અરીસાની કેન્દ્રલંબાઈ $30\ cm$છે. જો પ્રતિબિંબ ઊલટું (વાસ્તવિક) હોય તો, અરીસાના સામે રહેલી વસ્તુ નું સ્થાન....cm અંતરે હોઈ શકે જેથી પ્રતિબિંબ વસ્તુના કદ કરતાં ત્રણ ગણું હોય.

(A) 30 (B) $\checkmark 40$

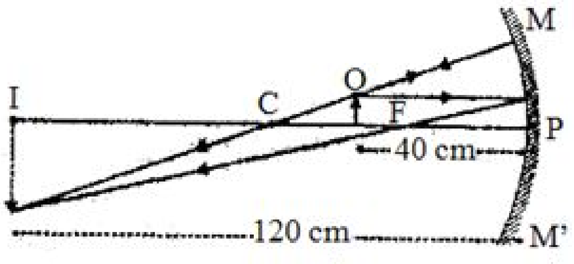
(C) 60 (D) 20

Sol : જેમ વસ્તુ અરીસાની સામે છે. તેથી તે વાસ્તવિક છે અને વાસ્તવિક વસ્તુ માટે, અંત:ર્ગોળ અરીસા વડે રચાયેલું મેગ્નિફાઈડ પ્રતિબિંબ ઊલટું અથવા ચત્તુ હોઈ શકે છે. આથી ત્યાં બે શક્યતાઓ રહેલી છે.

જો પ્રતિબિંબ ઊલટું (વાસ્તવિક), હોય તો

$m = \dfrac{f}{f-u} \Rightarrow -3 = \dfrac{-30}{-30-u} \Rightarrow u = -40\ cm$

વસ્તુ અરીસાની સામેની બાજુ (C અને F ની વચ્ચે) $40\ cm$ અંતરે હોવું જોઈએ.



96. પ્રિઝમનો પ્રિઝમકોણ A અને વક્રીભવનાંક μ છે,જો લઘુત્તમ વિચલનકોણ A હોય,તો પ્રિઝમકોણ કેટલો હશે?

(A) $\sin^{-1}\left(\dfrac{\mu}{2}\right)$ (B) $\sin^{-1}\sqrt{\dfrac{\mu-1}{2}}$

(C) $\checkmark 2\cos^{-1}\left(\dfrac{\mu}{2}\right)$ (D) $\cos^{-1}\left(\dfrac{\mu}{2}\right)$

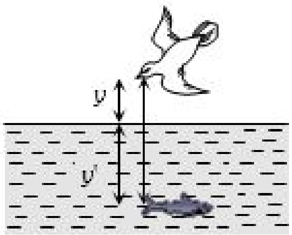
Sol : (c) Given $\delta_m = A$, as

$$\mu = \dfrac{\sin\left(\dfrac{A+\delta_m}{2}\right)}{\sin\left(\dfrac{A}{2}\right)}$$

$$\Rightarrow \mu = \dfrac{\sin\left(\dfrac{A+A}{2}\right)}{\sin\left(\dfrac{A}{2}\right)} = 2\cos\dfrac{A}{2}$$

$$\Rightarrow A = 2\cos^{-1}\left(\dfrac{\mu}{2}\right)$$

97. માછલી ઉપર તરફ $3m/s$ ના વેગથી ગતિ કરે છે.માછલીને તેના તરફ આવતા પક્ષીનો વેગ $9m/s$ દેખાતો હોય તો પક્ષીનો મૂળ વેગ કેટલા ......ms^{-1} હશે?



(A) $\checkmark 4.5$ (B) 5

(C) 3 (D) 3.4

Sol : (a) Here optical distance between fish and the bird is

$s = y' + \mu y$

Differentiating w.r.t t we get

$\dfrac{ds}{dt} = \dfrac{dy'}{dt} + \dfrac{\mu dy}{dt}$

$==> 9 = 3 + \dfrac{4}{3}\dfrac{dy}{dt}$

$==> \dfrac{dy}{dt} = 4.5\ m/\sec$

98. $0.1\,mm$ અંતરે રહેલા બે બિંદુને જયારે 6000 તરંગલંબાઇ વાપરવામાં આવે,ત્યારે માઇક્રોસ્કોપથી અલગ જોઇ શકાય છે.તો ....mm અંતરે રહેલા બે બિંદુને જયારે 4800 તરંગલંબાઇ વાપરવામાં આવે,ત્યારે માઇક્રોસ્કોપથી અલગ જોઇ શકાય?

(A) ✓0.08 (B) 0.10

(C) 0.12 (D) 0.06

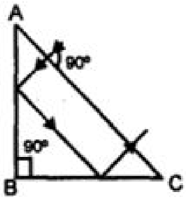
Sol : $(R.L.) \propto \lambda$

$==>\frac{(R.L.)_1}{(R.L.)_2} = \frac{\lambda_1}{\lambda_2}$

$==>\frac{0.1}{(R.L.)_2} = \frac{6000}{4800}$

$==>(R.L.)_2 = 0.08\,mm.$

99. કિરણ એ ABC પ્રિઝમ પર પડે છે. અને આકૃતિમાં દર્શાવ્યા મુજબ મુસાફરી કરે છે. પ્રિઝમના પદાર્થનો ન્યૂનત્તમ વક્રીભવનાંક ....હોવો જોઈએ.

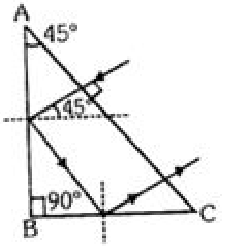


(A) $\frac{4}{3}$ (B) ✓$\sqrt{2}$

(C) 1.5 (D) $\sqrt{3}$

Sol : $sin\,\theta_c = \frac{1}{\mu}$

$\sin 45° = \frac{1}{\mu} \Rightarrow \frac{1}{\sqrt{2}} = \frac{1}{\mu} \Rightarrow \mu = \sqrt{2}$



100. સામાન્ય આંખ માટે,આંખની કનીકાની અભિસારી ક્ષમતા $(converging power) 40D$ અને કનીનીકાની પાછળના નેત્રમણિની લઘુતમ અભિસારી ક્ષમતા $20D$ છે.આ માહિતીનો ઉપયોગ કરતાં, નેત્રપટલ અને કનીનીકાની નેત્રમણિ વચ્ચેનું અંતર ———————— cm જેટલું અંદાજી શકાય.

(A) 5 (B) 2.5

(C) ✓1.67 (D) 1.5

Sol : Converging power of cornea, $P_c = +40\text{D}$

Least converging power of eye lens, $P_e = +20\text{D}$

Power of the eye-lens, $P = P_c + P_e$

$= 40\text{D} + 20\text{D} = 60\text{D}$

Power of the eye lens

$P = \frac{1}{\text{Focal length of the eye lens } (f)}$

$f = \frac{1}{P} = \frac{1}{60\text{D}} = \frac{1}{60}\text{m} = \frac{100}{60}\text{cm} = \frac{5}{3}\text{cm}$

Distance between the retina and cornea-eye lens

$=$ Focal length of the eye lens

$= \frac{5}{3}\text{cm} = 1.67\,\text{cm}$

101. સમાન બે પાતળા બહિંર્ગોળ લેન્સોના દ્રવ્યનો વક્રીભવનાંક 1.5 અને દરેકની વક્રતાત્રિજયા $20cm$ છે.તેમને એક પાત્રમાં એવી રીતે મૂકેલા છે,કે જેથી તેમની બહિંર્ગોળ સપાટી મધ્યમાં એકબીજાને સ્પર્શે અને બાકીના ભાગમાં 1.7 વક્રીભવનાંકવાળું ઓઇલ ભરવામાં આવે,તો આ સંયોજનની કેન્દ્રલંબાઇ ———————cm

(A) -20 (B) -25

(C) ✓-50 (D) 50

Sol : From lens Maker's formula

$\frac{1}{f} = (\mu - 1)\left(\frac{1}{R_1} - \frac{1}{R_2}\right)$

If f_1, f_2 are focal lengths of two plano convex lenses, then

$\therefore \frac{1}{f_1} = (1.5 - 1)\left(\frac{1}{20} - \frac{1}{\infty}\right)$

$\frac{1}{f_1} = (0.5)\left(\frac{1}{20}\right) = \frac{1}{40}$ [As R_2 is ∞]

and $\frac{1}{f_2} = (1.5 - 1)\left(\frac{1}{20} - \frac{1}{\infty}\right) = \frac{1}{40}$

For concave lens of oil,

$\frac{1}{f_3} = (1.7 - 1)\left(\frac{-1}{20} + \frac{-1}{20}\right) = 0.7 \times \frac{-2}{20} = \frac{-7}{100}$

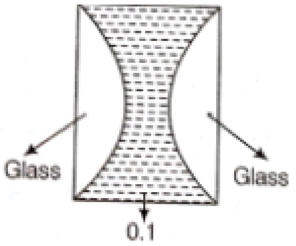
focal length of the combination is given by,

$\frac{1}{f} = \frac{1}{f_1} + \frac{1}{f_2} + \frac{1}{f_3}$

$\frac{1}{f} = \frac{1}{40} + \frac{1}{40} + \left(\frac{-7}{100}\right)$

$= \frac{5 + 5 - 14}{200} = \frac{-4}{200} = \frac{-1}{50}$

$f = -50\,\text{cm}$



102. સંયુક્ત માઈક્રોસ્કોપના ઓબ્જેક્ટિવ દ્વારા રચાતું પ્રતિબિંબ......

(A) આભાસી અને નાનું (B) વાસ્તવિક અને નાનું

(C) ✓વાસ્તવિક અને મોટું (D) આભાસી અને મોટું

103. $15\,cm$ કેન્દ્રલંબાઈના અંતર્ગોળ અરીસાથી રચાતા પ્રતિબિંબનું રેખીય પરિમાણ તે પદાર્થથી બમણું છે. જો પ્રતિબિંબ આભાસી હોયતો પદાર્થનું સ્થાન ......cm હશે.

(A) 22.5 (B) ✓7.5

(C) 30 (D) 45

Sol : f = - 15 cm, m = + 2

$m = \frac{\mathbf{f}}{\mathbf{f} - u} \Rightarrow 2 = \frac{-15}{-15 - u}$

104. એક ટાંકી $12.5\,cm$ ઉંચાઈ સુધી પાણીથી ભરેલી છે. ટાંકીને નીચેની સપાટી પર પડેલી સોયની આભાસી ઉંડાઈ માઈક્રોસ્કોપ વડે માપવામાં આવતા $9.4\,cm$ મળે છે. જો તે જ ઉંચાઈ સુધી પાણીને 1.63 વક્રીભવનાંક વાળા પાણીથી બદલવામાં આવે તો સોયની આભાસી ઉંડાઈ કેટલા ....cm હશે?

(A) 10.89 (B) 15.83

(C) ✓7.67 (D) 5.29

Sol : અહીં, $\mu = 1.63$, વાસ્તવિક ઊંડાઈ $= 12.5\,cm$, આભાસી ઊંડાઈ $ap = ?$

$\therefore 1.63 = \frac{12.5}{d_{ap}} \Rightarrow d_{ap} = \frac{12.5}{1.63} = 7.67\,cm$

105. f કેન્દ્રલંબાઈના બહિર્ગોળ લેન્સ છે. તેને ત્રુટક રેખા પરથી આકૃતિમાં દર્શાવ્યા મુજબ કાપવામાં આવે છે. તો દરેક ભાગની કેન્દ્રલંબાઈ ....છે.

(A) $\frac{\mathbf{f}}{2}$ (B) f

(C) $\frac{3}{2}\mathbf{f}$ (D) ✓$2f$

Sol : પ્રતિબિંબોની સંખ્યા = વક્રિભવનાંકની સંખ્યા

106. એસ્ટ્રોનોમિકલ ટેલિસ્કોપમાં ઓબ્જેક્ટિવપીસ અને આઈપીસ ની કેન્દ્રલંબાઇ $180cm$ અને $6cm$ છે.તો મોટવણી કેટલી થાય?

(A) 1080 (B) 200

(C) ✓30 (D) 186

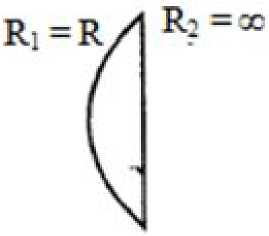
Sol : (c) $|m| = \frac{f_o}{f_e} = \frac{180}{6} = 30$

107. સમતલીય બહિર્ગોળ લેન્સની કેન્દ્રલંબાઈ એ તેની વક્રતા ત્રિજ્યા જેટલી છે. તેના પદાર્થનો વક્રીભવનાંક શોધો.

(A) 1.33 (B) 1.6

(C) 1.5 (D) ✓2

Sol : $\frac{1}{f} = \frac{(\mu - 1)}{R} \Rightarrow \frac{1}{R} = \frac{(\mu - 1)}{R} \Rightarrow \mu = 2$



108. $10cm$ કેન્દ્રલંબાઇ ધરાવતો અંર્તગોળ લેન્સ અને $30cm$ કેન્દ્રલંબાઇ ધરાવતો બર્હિગોળ લેન્સ અમુક અંતરે મૂકેલા છે. સમાંતર કિરણો બર્હિગોળ લેન્સ પર આપાત કરતાં અંર્તગોળ લેન્સમાંથી બહાર આવતા કિરણો પણ સમાંતર હોય,તો બંને લેન્સ વચ્ચેનું અંતર કેટલા.......cm હશે?

(A) 40 (B) 30

(C) ✓20 (D) 10

Sol : (c) Let distance between lenses be x.

As per the given condition, combination behaves as a plane glass plate, having focal length ∞.

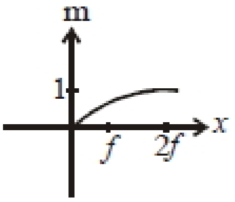
So by using $\frac{1}{F} = \frac{1}{f_1} + \frac{1}{f_2} - \frac{x}{f_1 f_2}$

$\Rightarrow \frac{1}{\infty} = \frac{1}{+30} + \frac{1}{-10} - \frac{x}{(+30)(-10)}$

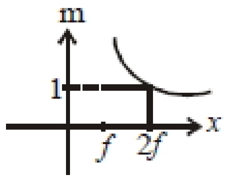
$\Rightarrow x = 20cm$

109. એક વસ્તુ અંતર્ગોળ અરીસાની અક્ષ પર મુખ્ય કેન્દ્રથી દૂર જાય છે.તો તેના માટે રેખીય મોટવણી (m) વિરુદ્ધ અરીસાથી વસ્તુ અંતર (x) નો આલેખ કેવો મળે?

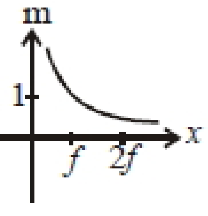
(A)



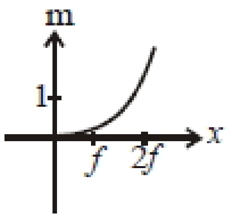
(B) ✓



(C)



(D)



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

At focus $m = \infty \quad x = f$

At centre $m = -1 \quad x = 2f$

110. 1.53 વક્રીભવન ધરાવતાં પ્રિઝ્મને1.33 વક્રીભવન ધરાવતાં પાણીમાં મૂકેલો છે. જો પ્રિઝ્મનો કોણ 60° હોય, તો પાણીમાં ન્યૂનત્તમ વિચલન કોણ....^{o} હશે.

(A) 11.5 (B) 9.5

(C) ✓10.2 (D) 8.4

Sol : અહીં ${}^a\mu_g = 1.53, {}^a\mu_w = 1.53, A = 60^\circ,\ m = ?$

${}^w\mu_g = \frac{{}^a\mu_g}{{}^a\mu_w} = \frac{1.53}{1.33} = 1.15$

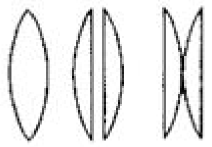
$\because\ {}^w\mu_g = \frac{\sin\frac{A+\delta_m}{2}}{\sin\frac{A}{2}}$

$\Rightarrow \frac{\sin\,(A+\delta_m)}{2} = {}^w\mu_g \times \sin\frac{A}{2} = 1.15\ \sin\frac{60^\circ}{2} = 0.575$

$\frac{A+\delta_m}{2} = \sin^{-1}(0.575) = 35.1^\circ$

$\therefore\ \delta_m = 35.1 \times 2 - 60 = 10.2^\circ$

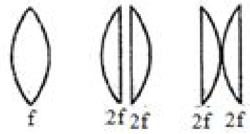
111. $20\,cm$ કેન્દ્રલંબાઈના બહિર્ગોળ લેન્સને બે સમાન ભાગમાં કાપવામાં આવે છે. તેથી તેના આકૃતિમાં દર્શાવ્યા મુજબ બે સમતલીય બહિર્ગોળ લેન્સ બને છે. ત્યારબાદ આ બંન્ને ભાગને આકૃતિમાં દર્શાવ્યા મુજબ એકબીજાના સંપર્કમાં મૂકવામાં આવે છે. તો તંત્રની કેન્દ્રલંબાઈ ....cm થશે?



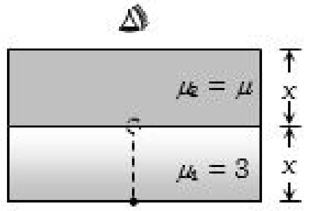
(A) 0 (B) 5

(C) 10 (D) ✓20

Sol : $\frac{1}{F} = \frac{1}{2f} + \frac{1}{2f} \Rightarrow F = f = 20\ cm$



112. 3 વક્રીભવનાંક ધરાવતા કાંચના સ્લેબ પર μ વક્રીભવનાંક ધરાવતો કાંચનો સ્લેબ મૂકતાં સિક્કો બે સ્લેબની વચ્ચે દેખાતો હોય,તો μ =-------



(A) 1.8 (B) 2

(C) ✓1.5 (D) 2.5

Sol : Apparent depth $= \frac{x}{\mu_1} + \frac{x}{\mu_2} = x$

$\Rightarrow \frac{1}{\mu_1} + \frac{1}{\mu_2} = 1$

$\Rightarrow \frac{1}{3} + \frac{1}{\mu} = 1 \Rightarrow \mu = 1.5$

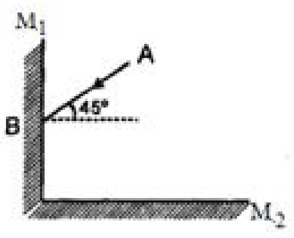
113. તંદુરસ્ત આંખ માટે રીઝોલ્વીંગ લીમીટ કેટલી હોય?

(A) ✓$1'$ અથવા $\left(\frac{1}{60}\right)^\circ$ (B) $1''$

(C) 1° (D) $2'$

Sol : (a) Resolving limit of eye is one minute $(1')$.

114. આકૃતિમાં દર્શાવ્યા મુજબ બે અરીસાઓ એકબીજાને લંબ છે. પ્રકાશનું કિરણ AB એ M_1 અરીસા પર આપાત થાય છે. પરાવર્તિત કિરણ M_2 દ્વારા પણ પરાવર્તન પામે છે. ત્યારે M_2 દ્વારા પરાવર્તન પામતું કિરણ આપાત કિરણને સમાંતર થાય જો . . . . . .



(A) $i = 45°$ (B) $i = 60°$

(C) $i < 30°$ ની વચ્ચે

(D) ✓કોઈપણ i માટે $0°$ અને $90°$

115. f_1 અને f_2 કેન્દ્રલંબાઇ ધરાવતા લેન્સ સંપર્કમાં હોય,ત્યારે પ્રતિબિંબ $60cm$ અંતરે મળે છે.જયારે બંને લેન્સને $10cm$ અંતરે રાખતા પ્રતિબિંબ $30cm$ અંતરે મળે છે.તો f_1 અને f_2 કેટલા થાય?

(A) $30\ cm, -60cm$ (B) ✓$20cm,\ -30cm$

(C) $15cm,\ -20cm$ (D) $12\ cm,\ -15cm$

Sol : (b) $\frac{1}{60} = \frac{1}{f_1} + \frac{1}{f_2} \ldots (i)$

and $\frac{1}{30} = \frac{1}{f_1} + \frac{1}{f_2} - \frac{10}{f_1 f_2} \ldots (ii)$

On solving (i) and (ii) $f_1 f_2 = -600$ and $f_1 + f_2 = -10$

Hence $f_1 = 20cm$ and $f_2 = -30cm$

116. $\sqrt{3}$ વક્રીભવનાંકના કાચના લંબચોરસ સ્લેબમાં પ્રકાશનું કિરણ $60°$ આપાત કોણે પ્રવેશે છે. તે સ્લેબમાં $5\,cm$ અંતર કાપીને સ્લેબની બહાર નિર્ગમન પામે છે. આપાત અને નિર્ગમન કિરણ વચ્ચેનું લંબ અંતર શું થશે?

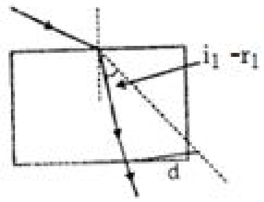
(A) $5\sqrt{3}\ cm$ (B) ✓$\frac{5}{2}\ cm$

(C) $5\sqrt{\frac{3}{2}}\ cm$ (D) $5\,cm$

Sol : $\frac{sin\,60}{sin r_1} = \sqrt{3} \Rightarrow \sin r_1 = \frac{\sin 60}{\sqrt{3}}$

$\sin r_1 = \frac{\sqrt{3}}{2} \times \frac{1}{\sqrt{3}} = \frac{1}{2} \Rightarrow r_1 = 30°$

હવે, $sin\,(i_1 - r_1) = \frac{d}{5}$ અથવા $d = 5\ sin\ (i_1 - r_1) = \frac{5}{2}\ cm$



117. પ્રિઝ્મ કોણના $6°$ અને લીલા પ્રકાશ માટે વક્રીભવનાંક 1.5 છે. જો લીલું કિરણ તેમાંથી પસાર થાય તો ન્યૂનત્તમ વિચલન ....^{o} થશે.

(A) 30 (B) 15

(C) 9 (D) ✓3

118. તેજસ્વી પ્રકાશ ઉદગમથી $10\ cm$ દુર રાખેલ બહિર્ગોળ લેન્સ તેનાથી $10\ cm$ દુર રાખેલ પડદા પર તીવ્ર (સ્પષ્ટ) પ્રતિબિંબ બનાવે છે. $1.5\ cm$ જાડાઈવાળા એક કાચના ચોસલા (જેનો વક્રીભવનાંક 1.5 છે)ને પ્રકાશ ઉદગમની ઊપર મુકવવામાં આવે છે. ફરી તીવ્ર (સ્પષ્ટ) પ્રતિબિંબ મેળવવા માટે પડદાને d અંતરે ખસેડવામાં આવે છે. તો d કેટલો હશે?

(A) $1.1\ cm$ લેન્સથી દૂર (B) 0

(C) $0.55\ cm$ લેન્સ તરફ (D) ✓$0.55\ cm$ લેન્સથી દૂર

Sol : If $u = -10\,\text{cm}$

$v = +10\,\text{cm}$

$\Rightarrow \text{f} = 5\,\text{cm}$

Glass plate shift $= \text{t}\left(1 - \frac{1}{\mu}\right) = 1.5\left(1 - \frac{2}{3}\right) = 0.5\,\text{cm}$

So, new $u = 10 - 0.5 = 9.5\,\text{cm}$

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

$\frac{1}{v} - \frac{1}{-9.5} = \frac{1}{5}$

After solving we get,

$v = \frac{47.5}{4.5}$.Hence, shift $\frac{47.5}{4.5} - 10 = \left(\frac{2.5}{4.5}\right) = 0.55\,\text{cm}$

119. દિવાથી $20\,cm$ અંતરે બે સેકન્ડ એક્સપોઝરના સમય વડે એક સારી ફોટોગ્રાફીક પ્રિન્ટ મેળવવામાં આવે છે. તો $40\,cm$ ના અંતરે સમાન રીતે સારું પરિણામ મેળવવા માટે એક્સપોઝરનો સમય.......s ગણો.

(A) 5 (B) ✓8

(C) 10 (D) 12

Sol : આપણે જાણીએ છીએ કે,પ્રકાશની તીવ્રતા (અંતર)^2 ના વર્ગ વ્યસ્ત પ્રમાણે બદલાય છે.

જ્યારે અંતર બમણું હોય ત્યારે તીવ્રતા એક ચતુર્થ અંશ બને છે. તેથી એક્સપોઝર નો સમય ચારગણો હોવો જાઈએ.

પરિણામે, એક્સ્પોઝરનો સમય $= 2 \times 4 = 8\,s$

120. પાતળો સમબહિર્મૂખ લેન્સની કેન્દ્રલંબાઈ $10\ cm$ અને વક્રીભવનાંક 1.5 છે. તેમાંથી એક સપાટીને સિલ્વર લગાડીને પદાર્થને તેની સામે u અંતરે મૂકતાં પ્રતિબિંબ પદાર્થને છેદે છે તો $u = ...cm$

(A) 10 (B) ✓5

(C) 20 (D) 15

Sol : $\frac{1}{10} = (1.5 - 1)\left(\frac{2}{R}\right)$ અથવા $\frac{1}{10} = \frac{1}{2} \times \frac{2}{R}$ અથવા

ફરીથી $\frac{1}{F} = \frac{1}{\mathbf{f}_\ell} + \frac{1}{\mathbf{f}_\ell} + \frac{1}{\mathbf{f}_m}$

$\frac{1}{F} = \frac{2}{\mathbf{f}_\ell} + \frac{2}{R} \Rightarrow F = 2.5\ cm$

સ્પષ્ટ છેક $u = 2 \times 2.5 = 5\ cm$

121. એક કાંચનો વક્રીભવનાંક 1.5 છે, શૂન્યાવકાશમાંથી પસાર થતાં પ્રકાશના કિરણની તંગલંબાઈ 6000 $\mathring{A}$ છે જે આ કાંચમાંથી પસાર થાય ત્યારે તેની તરંગલંબાઈ કેટલા $\mathring{A}$ હશે?

(A) ✓4000 (B) 6000

(C) 9000 (D) 15000

Sol : $\lambda_{medium} = \frac{\lambda_{air}}{\mu} = \frac{6000}{1.5} = 4000$

122. $10\,cm$ કેન્દ્રલંબાઈ ધરાવતાં અપસારી(બહિર્ગોળ) લેન્સથી એક બિંદુવત ઉદ્દગમને $15\,cm$ ના અંતરે મૂકેલો છે. $12\,cm$ કેન્દ્રલંબાઈનાં બહિર્ગોળ અરીસાને ....cm મૂકેલ હોવો જોઈએ કે જેથી તેની જાતે વસ્તુ પર વાસ્તવિક પ્રતિબિંબ રચાયેલું હોય?

(A) 30 (B) 54

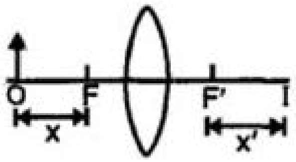
(C) ✓6 (D) 15

Sol : $u = -15\ cm,\ f = +10\ cm$

$\frac{1}{v} - \frac{1}{u} = \frac{1}{f} \Rightarrow \frac{1}{v} - \frac{1}{(-15)} = \frac{1}{10} \Rightarrow v = 30\ cm$

$x = v - 2f \Rightarrow 30 - 2 \times 12 = 6\ cm.$

123. બહિર્ગોળ લેન્સના કેન્દ્રથી x અંતરે વસ્તુ મૂકેલી છે અને તેનું પ્રતિબિંબ આકૃતિમાં દર્શાવ્યા મુજબ I પર મળે છે. અંતર x, x' એ ક્યા સંબંધને સંતોષે છે



(A) $\frac{x + x'}{2} = f$ (B) $f = xx'$

(C) $x + x' \leq 2f$ (D) ✓$x + x' \geq 2f$

Sol : $|u| + |v| \geq 4f$

$(x + f) + (x' + f) \geq 4f$

$x + x' \geq 2f$

124. $3\,D$ અને $-5\,D$ પાવરના લેન્સને જોડને સંયુક્ત લેન્સ બનાવવામાં આવે છે. વસ્તુને આ લેન્સથી $50\,cm$ દૂર મૂકેલો છે. તો પ્રતિબિંબ કેટલા.......cm અંતરે રચાશે?

(A) -10 (B) $+10$

(C) ✓-25 (D) $+25$

125. સૂર્યનો વ્યાસ $1.39 \times 10^9 m$ અને પૃથ્વીથી અંતર $1.5 \times 10^{11} m$ છે.$10 cm$ કેન્દ્રલંબાઇ ધરાવતા બહીંગોળ લેન્સથી સૂર્યનું પ્રતિબિંબ કાગળ પર પાડતા પ્રતિબિંબનો વ્યાસ

(A) $6.5 \times 10^{-5} m$
(B) $12.4 \times 10^{-4} m$
(C) ✓$9.2 \times 10^{-4} m$
(D) $6.5 \times 10^{-4} m$

Sol : $\frac{\text{size of image}}{\text{size of object}} = \left|\frac{v}{u}\right|$

$\Rightarrow$ size of the image $= \frac{1.39 \times 10^9 \times 10^{-1}}{1.5 \times 10^{11}} = 0.92 \times 10^{-3}$ m

size of the image $= 9.2 \times 10^{-4}$ m

126. દૂરની વસ્તુ માટે એસ્ટ્રોનોમિકલ ટેલિસ્કોપનું કોણીય મેગ્નિફિકેશન 5 છે. ઓબ્જેક્ટિવ અને આયપીસ વચ્ચેનું અંતર $36\ cm$ અને અંતિમ પ્રતિબિંબ અનંત અંતરે મળે છે. ઓબ્જેક્ટિવની કેન્દ્રલંબાઈ f_0 અને આયપીસની કેન્દ્રલંબાઈ f_e શું થશે?

(A) $f_0 = 45\ cm$ અને $f_e = -9\ cm$
(B) $f_0 = 50\ cm$ અને $f_e = 10\ cm$
(C) $f_0 = 7.2\ cm$ અને $f_e = 5\ cm$
(D) ✓$f_0 = 30\ cm$ અને $f_e = 6\ cm$

Sol : $m = \frac{f_o}{f_e} = 5$

$L = f_o + f_e = 36$

127. જો લાલ અને જાંબલી પ્રકાશના કિરણોની કેન્દ્રલંબાઈ અનુક્રમે f_R અને f_v છે. સમાન લેન્સ માટે છે. ત્યારે નીચેનામાંથી શું સાચું છેછ

(A) ✓$f_R > f_v$
(B) $f_R > f_v$
(C) $f_R = f_v$
(D) $f_R \geq f_v$

128. જાંબલી અને લાલ રંગના વક્રીભવનાંક 1.54 અને 1.52 છે. જો પ્રિઝમનો પ્રિઝમકોણ 10° હોય,તો કોણીય વિભેદન કેટલું થશે?

(A) 0.02
(B) ✓0.2
(C) 3.06
(D) 30.6

Sol : (b) $\delta = (\mu_v - \mu_r)A = 0.02 \times 10 = 0.2$

129. કોઇ ખગોળીય વક્રીભૂત દુરબીનને મોટું કોણીય વિર્વધન અને ઉચ્ચ કોણીય વિભેદન હશે,જયારે તેનો વસ્તુ કાચ

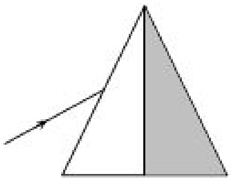
(A) નાની કેન્દ્રલંબાઇ અને મોટા વ્યાસનો હોય.
(B) મોટી કેન્દ્રલંબાઇ અને નાના વ્યાસનો હોય.
(C) નાની કેન્દ્રલંબાઇ અને નાના વ્યાસનો હોય.
(D) ✓મોટી કેન્દ્રલંબાઇ અને મોટા વ્યાસનો હોય.

Sol : For telescope, angular magnification $= \frac{f_0}{f_e}$

Angular resolution $= \frac{D}{1.22\lambda}$ should be large.

So, objective lens should have large focal length (f_o) and large diameter D for large angular

130. કિરણ માટે વિચલનકોણ 34° છે.જો ઘટ્ટ કરેલો પ્રિઝમનો ભાગ દૂર કરી નાખવામાં આવે,તો વિચલનકોણ કેટલો થાય?



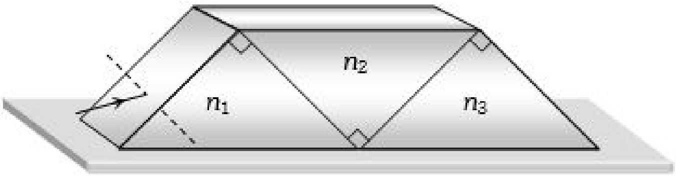
(A) 34°
(B) 68°
(C) ✓17°
(D) 72°

Sol : (c) By formula $\delta = (n-1)A \Rightarrow 34 = (n-1)A$ and in the second position

$\delta' = (n-1)\frac{A}{2}$

$\therefore \frac{34}{\delta'} = \frac{(n-1)A}{(n-1)\frac{A}{2}}$ or $\delta' = \frac{34}{2} = 17^o$

131. આપેલ આકૃતિમાં કિરણ વિચલન વગર પસાર થતું હોય,તો નીચેનામાથી શું સાચું થાય?



(A) $n_1 = n_2 = n_3$
(B) $n_1 = n_2 \neq n_3$
(C) $1 + n_1 = n_2 + n_3$
(D) ✓$1 + n_2^2 = n_1^2 + n_3^2$

Sol : (d) At B

$\sin i = n_1 \sin r_1 ==> \sin^2 i = n_1^2 \sin^2 r_1$ .... (i)

At C

$n_1 \sin(90 - r_1) = n_2 \sin r_2 ==> n_2^2 \sin^2 r_2 = n_1^2 \cos^2 r_1 \ldots.(ii)$

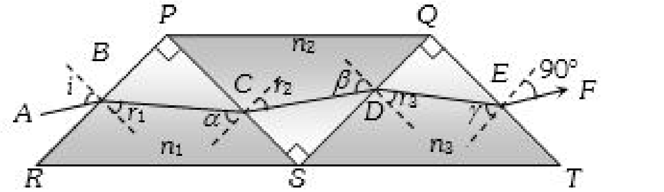
At D

$n_2 \sin(90 - r_2) = n_3 \sin r_3 ==> n_2^2 \cos^2 r_2 = n_3^2 \sin^2 r_3 \ldots.(iii)$

At E

$n_3 \sin(90 - r_3) = (1)\sin(90 - 1) ==> \cos^2 i = n_3^2 \cos^2 r_3 \ldots.(iv)$

Adding $(i), (ii), (iii)$ and (iv) we get $1 + n_2^2 = n_1^2 + n_3^2$



132. સમતલીય બહિર્ગોળ લેન્સનો વક્રીભવનાંક 1.5 અને વક્રતા ત્રિજ્યા $3\,cm$ છે. તેની વક્ર સપાટી પર સિલ્વર લગાડવામાં આવે છે. હવે આ લેન્સનો ઉપયોગ કોઈ વસ્તુનું પ્રતિબિંબ રચવા થાય છે. આ લેન્સથી ક્યા......cm અંતરે વસ્તુને મૂકતાં તેટલા જ આકારનું વાસ્તવિક પ્રતિબિંબ મળશે?

(A) ✓20
(B) 30
(C) 60
(D) 80

Sol : અસરકારક કેન્દ્રલંબાઇ ને $\frac{1}{F} = \frac{2}{f_l} + \frac{1}{f_m}$ વડે અપાય છે

પરંતુ $\frac{1}{f_l} = (1.5 - 1)\left(\frac{1}{\infty} + \frac{1}{30}\right) = \frac{1}{60}$ અથવા $\frac{2}{f_l} = \frac{1}{30}$

ફરીથી $R = 30\ cm$

$f_m = \frac{R}{2} = 15\ cm$

હવે, $\frac{1}{F} = \frac{1}{30} + \frac{1}{15}$ અથવા $\frac{1}{F} = \frac{1+2}{30} = \frac{3}{30} = \frac{1}{10}$ અથવા $F = 10\ cm$

માંગેલું અંતર $2 \times 10 = 20\ cm$

133. આંખને $7.8\,mm$ વક્રતા ત્રિજ્યાના પડદા (cornea) થી એક વક્રીભૂત સપાટી તરીકે લઈ શકાય કે જે 1 અને 1.34 વક્રીભવનાંક ધરાવતા બે માધ્યમોને જુદા પાડે છે. એક સમાંતર પ્રકાશપૂંજ આ વક્રીભૂત સપાટીથી જે અંતર પર કેન્દ્રિત થાય તે અંતર કેટલા .....cm હશે?

(A) 1
(B) 2
(C) 4
(D) ✓3.1

Sol : $\frac{\mu_2}{\text{v}} - \frac{\mu_1}{\text{u}} = \frac{\mu_2 - \mu_1}{\text{R}}$

$\Rightarrow \frac{1.34}{\text{v}} - \frac{1}{-\infty} = \frac{0.34}{7.8}$

$\Rightarrow \text{v} = \frac{1.34 \times 7.8}{0.34}$ nm $= 3.074$ cm

134. માનવ આંખ માટે નજીકત્તમ અને દૂરનું અંતર કેટલું હોય?

(A) 0 અને $25cm$
(B) 0 અને ∞
(C) $25cm$ અને $100cm$
(D) ✓$25cm$ અને ∞

Sol : (d) The near point of a human eye is 25cm, which is defined as the shortest object distance that a typical eye is able to accommodate, or to make the image to fall on the retina.

135. 3/2 વક્રીભવનાંક ધરાવતાં બહિર્ગોળ લેન્સની કેન્દ્રલંબાઈ $0.3\ m$ જેટલી છે. જો તેને 4/3 વક્રીભવનાંક ધરાવતાં પાણીમાં ડૂબાડવામાં આવે ત્યારે લેન્સની કેન્દ્રલંબાઈ.......m માં શોધો.

(A) 0.8
(B) ✓1.2
(C) 2.8
(D) 2.1

Sol : લેન્સ મેકસના સૂત્ર પ્રમાણે $\frac{1}{f} = (\mu - 1)\left[\frac{1}{R_1} - \frac{1}{R_2}\right]$ સાથે

$\mu = \frac{\mu_L}{\mu_M} \quad \therefore \frac{1}{f_a} = \left[\frac{(3/2)}{1} - 1\right] K$

અને $\frac{1}{f_w} = \left[\frac{(3/2)}{(4/3)} - 1\right] K$ સાથે $K = \left[\frac{1}{R_1} - \frac{1}{R_2}\right]$

$\Rightarrow \frac{f_w}{f_a} = \left[\frac{8}{K}\right] \times \left[\frac{K}{2}\right] = 4$

$\therefore f_w = 4 \times 0.3 = 1.2\ m$

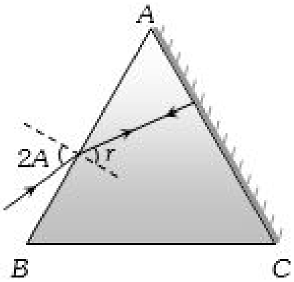
136. A પ્રિઝમકોણ ધરાવતા પ્રિઝમની એક બાજુ પર ચાંદી લગાવેલ છે. એક બાજુ પર $2A$ ખૂણે કિરણ આપાત કરતાં ચાંદી લગાવેલ બાજુ પર પરાવર્તન પામીને મૂળ માર્ગે પાછું આવે છે. તો પ્રિઝમનો વક્રીભવનાંક કેટલો હશે?

(A) $2sinA$
(B) $\checkmark 2cosA$
(C) $\frac{1}{2}\cos A$
(D) $\tan A$

Sol : (b) $A = r + 0$ and $\mu = \frac{\sin i}{\sin r}$

$\Rightarrow \mu = \frac{\sin 2A}{\sin A}$

$= \frac{2\sin A \cos A}{\sin A} = 2\cos A$



137. બહિર્ગોળ લેન્સથી $f/2$ અંતરે વસ્તુ મૂકતાં પ્રતિબિંબ કયાં મળશે?

(A) $\checkmark f$
(B) $3f/2$
(C) $2f$
(D) $4f$

Sol : (a) $\frac{1}{f} = \frac{1}{v} - \frac{1}{u}$ (Given $u = \frac{-f}{2}$)

$\Rightarrow \frac{1}{f} = \frac{1}{v} + \left(\frac{1}{f/2}\right) \Rightarrow \frac{1}{v} = \frac{1}{f} - \frac{2}{f}$

$\Rightarrow \frac{1}{v} = \frac{-1}{f}$ and $m = \frac{v}{u} = \frac{f}{f/2} = 2$

So virtual at the focus and of double size.

138. પાત્રમાં રહેલ સિક્કાને માઈક્રોસ્કોપ દ્વારા ફોકસ કરેલ છે.હવે માઈક્રોસ્કોપને $1cm$ ઉપર લઈ જતાં સિક્કાને ફરીથી ફોકસમાં લાવવા પાત્રમાં કેટલા ......cm પાણી (વક્રીભવનાંક $\frac{4}{3}$)નાખવું પડે?

(A) 1
(B) $\frac{4}{3}$
(C) 3
(D) $\checkmark 4$

Sol : (d) Suppose water is poured up to the height h,

So $h\left(1 - \frac{1}{\mu}\right) = 1 \Rightarrow h = 4\ cm$

139. પ્રિઝમમાં 45° ના આપાતકોણે કિરણ આપાત કરતાં લઘુત્તમ વિચલન મળે છે.પ્રિઝમનો વક્રીભવનાંક $\sqrt{2}$ હોય,તો પ્રિઝમનો પ્રિઝમકોણ કેટલા ....^{o} હશે?

(A) 30
(B) 40
(C) 50
(D) $\checkmark 60$

Sol : (d) $\frac{\sin \frac{A + \delta m}{2}}{\sin \frac{A}{2}} = \mu,$

But $\frac{A + \delta_m}{2} = i = 45^o$

So $\frac{\sin 45^o}{\sin(A/2)} = \sqrt{2} \Rightarrow \frac{1}{2} = \sin\frac{A}{2} \Rightarrow A = 60^o$

140. આંખ માટે નજીકત્તમ અંતર કેટલા ....m હોય?

(A) $\checkmark 0.25$
(B) 0.50
(C) 25
(D) અનંત

Sol : In optometry, the least distance of distinct vision $(LDDV)$ or the reference seeing distance (RSD) is the closest someone with "normal" vision $(20/20vision)$ can comfortably look at something, In other words, $LDDV$ is the minimum comfortable distance between the naked human eye and a visible object. which is equivalent to 0.25m

141. 10° પ્રિઝમકોણ $(n = 1.602)$ પ્રિઝમ એ બીજા પ્રિઝમ $(n = 1.500)$ સાથે ગોઠવતા કિરણ વિચલન અનુભવતો નથી તો બીજા પ્રિઝમનો પ્રિઝમકોણ કેટલો થાય?

(A) $\checkmark 12^o2.4'$
(B) $12^o4'$
(C) 1.24^o
(D) 12°

Sol : $\frac{A_C}{A_F} = \frac{(\mu_F - 1)}{(\mu_C - 1)}$

$\Rightarrow \frac{A}{10} = \frac{(1.602 - 1)}{(1.500 - 1)}$

$\Rightarrow A = 12.04^o = 12^o2.4'$

142. ટેલિસ્કોપની ઓબ્જેકિટવપીસ અને આઈપીસની કેન્દ્રલંબાઈ $0.3m$ અને $0.05m$ છે.તો બંને લેન્સ વચ્ચેનું અંતર.....m

(A) $\checkmark 0.35$
(B) 0.25
(C) 0.175
(D) 0.15

Sol : (a) If final image is formed at infinity, then the distance between the two lenses of telescope is equal to length of tube

$= f_o + f_e = 0.3 + 0.05 = 0.35\ m$

143. ગોળાકાર અરીસા તરફ પ્રકાશીય બિંદુ તેની અક્ષ પર v_0 ઝડપથી ગતિ કરે છે. પ્રતિબિંબની ઝડપ કેવી રીતે આપવામાં આવે છે? (r = ત્રિજ્યા, u = અંતર)

(A) $v_1 = -v_0$
(B) $v_1 = -v_0\left(\frac{r}{2u - r}\right)$
(C) $v_1 = -v_0\left(\frac{2u - r}{r}\right)$
(D) $\checkmark v_1 = -v_0\left(\frac{r}{2u - r}\right)^2$

144. પરિમાણની કઈ લાક્ષણિકતા માટે પ્રકાશશાસ્ત્ર માન્ય ગણાય?

(A) પરિમાણ પ્રકાશની તરંગલંબાઈને સમાન હોય
(B) પરિમાણ પ્રકાશની તરંગલંબાઈ કરતાં ઘણું નાનું હોય
(C) પરિમાણ એક મિલીમીટર જેટલું હોય
(D) ✓પરિમાણ પ્રકાશની તરંગલંબાઈ કરતાં ઘણું મોટું હોય

Sol : Ray optics is valid when size of the objects is much larger than the order of wavelength of light.

145. f_1 અને f_2 કેન્દ્રલંબાઇ ધરાવતા લેન્સ સંપર્કમાં મૂકતાં તંત્રનો પાવર કેટલો થાય?

(A) $f_1 + f_2$
(B) $\frac{f_1 f_2}{f_1 + f_2}$
(C) $\frac{1}{2}(f_1 + f_2)$
(D) $\checkmark \frac{f_1 + f_2}{f_1 f_2}$

Sol : (d) $P = \frac{1}{F} = \frac{f_1 + f_2}{f_1 f_2}$

146. બહિર્ગોળ લેન્સની કેન્દ્રલંબાઇ જાંબલી અને લાલ પ્રકાશ માટે અનુક્રમે f_v અને f_R છે.અંતર્ગોળ લેન્સની કેન્દ્રલંબાઇ જાંબલી અને લાલ પ્રકાશ માટે અનુક્રમે F_v અને F_R છે તો નીચેનામાથી શું સાચું થાય?

(A) $f_v < f_r$ અને $F_v > F_r$
(B) $\checkmark f_v < f_R$ અને $F_v < F_r$
(C) $f_c > f_r$ અને $F_v > F_r$
(D) $f_v > f_r$ અને $F_v < F_r$

Sol : (b) According to lens makers formula

$\frac{1}{f} = (\mu - 1)\left(\frac{1}{R_1} - \frac{1}{R_2}\right) \Rightarrow \frac{1}{f} \propto (\mu - 1)$

Since $\Rightarrow f_v < f_r$ and $F_v < F_r$

Always keep in mind that whenever you are asked to compare (greater than or less than) u, v or f you must not apply sign conventions for comparison.

147. બે 40° ખૂણે રહેલા અરીસા દ્વારા કિરણનું સફળતાથી પરાવર્તન થાય છે. જો પ્રથમ અરીસા પર આપાત કોણ 30° હોય ત્યારે કિરણનું કુલ વિચલન .....^{o} થશે.

(A) 40
(B) ✓280
(C) 80
(D) 240

Sol : $= 360 - 2q = 360 - 2 \times 40 = 280$

148. પ્રિઝમનો લઘુત્તમ વિચલનકોણ 40° અને પ્રિઝમકોણ 60° હોય,તો આપાતકોણ કેટલા ......^{o} હશે?

(A) 30
(B) 60
(C) ✓50
(D) 100

Sol : (c) $i = \dfrac{A+\delta_m}{2} = 50^\circ$

149. પ્રિઝમની કોઇ સપાટી સાથે 45° ના કોણે પ્રકાશનું કિરણ આપાત થાય છે.પ્રિઝમકોણનું મૂલ્ય 60° છે.જો આ કિરણ પ્રિઝમથી લઘુતમ વિચલન પામતું હોય તો લઘુતમ વિચલનકોણ અને દ્રવ્યનો વક્રીભવનાંક અનુક્રમે ———— છે.

(A) ✓$30^\circ, \sqrt{2}$
(B) $45^\circ, \sqrt{2}$
(C) $30^\circ, \dfrac{1}{\sqrt{2}}$
(D) $45^\circ, \dfrac{1}{\sqrt{2}}$

Sol : Given, $i = 45^o$, $A = 60^o$

since the ray undergoes minimum deviation, therefore, angle of emergence from second face, $e = i = 45^o$

$\therefore \quad \delta_m = i + e - A = 45^o + 45^o - 60^o = 30^o$

$$\mu = \frac{\sin\left(\dfrac{A+\delta_m}{2}\right)}{\sin\left(\dfrac{A}{2}\right)} = \frac{\sin\left(\dfrac{60^o+30^o}{2}\right)}{\sin\left(\dfrac{60^o}{2}\right)}$$

$$= \frac{\sin 45^o}{\sin 30^o} = \frac{1}{\sqrt{2}} \times \frac{2}{1} = \sqrt{2}$$

150. એક ખગોળીય ટેલિસ્કોપના ઓબ્જેક્ટિવ અને આઈપીસની કેન્દ્રલંબાઈનો અનુક્રમે 60 cm અને 5 cm છે. જ્યારે અંતિમ પ્રતિબિંબ નજીક બિંદુના ઓછામાં ઓછા અંતરે (25 cm) રચાયેલ હોય ત્યારે મેગ્નિફાઇંગ પાવર અને ટેલિસ્કોપની લંબાઈ અનુક્રમે.......હશે.

(A) $10.3, 60.12\ cm$
(B) ✓$14.4, 64.17\ cm$
(C) $18.23, 50.47\ cm$
(D) $23.0, 48.23\ cm$

Sol : નજીક બિંદુના ઓછામાં ઓછા અંતર 25 cm માટે, મેગ્નિફાઇંગ પાવર

આ સ્થિતિમાં ટેલિસ્કોપ ના મેગ્નિફાઈંગ પગાર MP

$= -\dfrac{f_0}{f_e}\left(1+\dfrac{f_e}{D}\right) = -\dfrac{60}{5}\left(1+\dfrac{5}{25}\right) = -\dfrac{12 \times 6}{5} = -14.4$

હવે, $\dfrac{1}{f_e} = \dfrac{1}{v_e} - \dfrac{1}{u_e} \Rightarrow \dfrac{1}{5} = -\dfrac{1}{25} - \dfrac{1}{u_e} \Rightarrow \dfrac{-1}{u_e} = \dfrac{1}{25} + \dfrac{1}{5}$

$\Rightarrow u_e = -4.17\ cm \quad \Rightarrow |u_e| = 4.17\ cm$

આ સ્થિતિમાં ટેલિસ્કોપની લંબાઇ $L = f_0 + |u_e| = 60 + 4.17 = 64.17\ cm$

151. f જેટલી કેન્દ્રલંબાઇ અને દર્પણમુખનો વ્યાસ d ધરાવતાં બહીંગોળ લેન્સ વડે રચાતા પ્રતિબિંબની તીવ્રતા I છે.હવે લેન્સની બરાબર મધ્યમાં તેના ઓપ્ટિકલ સેન્ટરની આસપાસ $d/2$ વ્યાસના દર્પણમુખને કાળા કાગળ વડે ઢાંકવામાં આવે,તો હવે લેન્સની કેન્દ્રલંબાઇ અને પ્રતિબિંબની તીવ્રતા————————થાય.

(A) $f, \dfrac{I}{4}$
(B) $\dfrac{3f}{4}, \dfrac{I}{2}$
(C) ✓$f, \dfrac{3I}{4}$
(D) $\dfrac{f}{2}, \dfrac{I}{2}$

Sol : Focal length of the lens remains same. Intensity of image formed by lens is proportional to area exposed to incident light from object.

i.e. Intensity $\propto$ area

or $\dfrac{I_2}{I_1} = \dfrac{A_2}{A_1}$

Initial area, $A_1 = \pi\left(\dfrac{d}{2}\right)^2 = \dfrac{\pi d^2}{4}$

After blocking, exposed area,

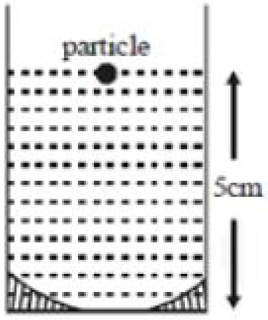
$$A_2 = \frac{\pi d^2}{4} - \frac{\pi(d/2)^2}{4} = \frac{\pi d^2}{4} - \frac{\pi d^2}{16} = \frac{3\pi d^2}{16}$$

$$\frac{I_2}{I_1} = \frac{A_2}{A_1} = \frac{\dfrac{3\pi d^2}{16}}{\dfrac{\pi d^2}{4}} = \frac{3}{4}$$

or $\quad I_2 = \dfrac{3}{4} I_1 = \dfrac{3}{4} I \quad (\because I_1 = I)$

Hence, focal length of a lens $= f$, intensity of the image $= \dfrac{3I}{4}$

152. આકૃતિમાં દર્શાવ્યા મુજબ 5 cm પાણીથી ભરેલા ગ્લાસના તળિયે 40 cm વક્રતા ત્રિજ્યા ધરાવતો અંતર્ગોળ અરીસો છે.પાણીની સપાટી પર એક નાના કણનું પ્રતિબિંબ ગ્લાસની ઉપર પાણીની સપાટીથી d અંતરે મળે તો d લગભગ કેટલા .....cm હશે?



(A) 13.4
(B) ✓8.8
(C) 6.7
(D) 11.7

Sol : Light incident from particle P will be reflected at mirror.

$u = -5$ cm, f = m $-\dfrac{R}{2} = -20$ cm

$\dfrac{1}{v} + \dfrac{1}{u} = \dfrac{1}{f}$; $\boxed{v_1 = +\dfrac{20}{3}\ cm}$

This image will act as object for light getting refracted at water surface.

So, object distance $d = 5 + \dfrac{20}{3} = \dfrac{35}{3}$ cm

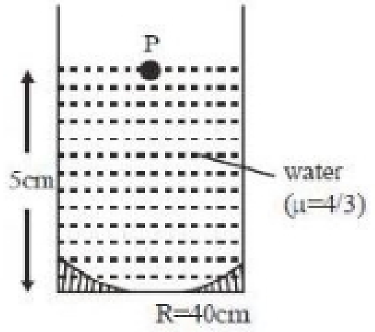
Below water surface.

After refraction, final image is at

$d' = d\left(\dfrac{\mu_2}{\mu_1}\right) = \left(\dfrac{35}{3}\right)\left(\dfrac{1}{4/3}\right)$

$= \dfrac{35}{4} = 8.75$ cm

≈ 8.8 cm



153. પ્રિઝમનો પ્રિઝમ કોણ 40° છે. પ્રકાશનું કિરણ 38° એ આપાત થાય છે અને ન્યૂનત્તમ વિચલન અનુભવે છે. તો ન્યૂનત્તમ વિચલન કોણ ....^{o} થશે.

(A) 40
(B) 38
(C) ✓36
(D) 32

Sol : $i = \dfrac{A+\delta m}{2} = 38 = \dfrac{40+\delta m}{2} \Rightarrow \delta m = 36$

154. $10\,cm$ કેન્દ્રલંબાઈના બહિર્ગોળ લેન્સને અંતર્ગોળ લેન્સના સંપર્કમાં રાખેલો છે. તંત્રની કેન્દ્રલંબાઈએ ગાણિતીક રીતે અંતર્ગોળ લેન્સ જેટલી છે. અંતર્ગોળ લેન્સની કેન્દ્રલંબાઈ ....cm છે.

(A) 10 (B) 15

(C) 5 (D) ✓-20

Sol : $\frac{1}{-f} = \frac{1}{10} + \frac{1}{f} \Rightarrow \frac{-2}{f} = \frac{1}{10} \Rightarrow f = -20\ cm$

155. એક પ્રિઝમનો પ્રિઝમકોણ A અને વક્રીભવનાંક $cot\left(\frac{A}{2}\right)$ છે. તો લઘુતમ વિચલનકોણ કેટલો થાય?

(A) $180° - 3A$ (B) $180° + 2A$

(C) $90° - A$ (D) ✓$180° - 2A$

Sol : (d) By using $\mu = \frac{\sin \frac{A+\delta_m}{2}}{\sin \frac{A}{2}} \Rightarrow \cot \frac{A}{2} = \frac{\sin \frac{A+\delta_m}{2}}{\sin \frac{A}{2}}$

$\Rightarrow \frac{\cos \frac{A}{2}}{\sin \frac{A}{2}} = \frac{\sin \frac{A+\delta_m}{2}}{\sin \frac{A}{2}}$

$\Rightarrow \sin\left(90° - \frac{A}{2}\right) = \sin\left(\frac{A+\delta_m}{2}\right)$

$\Rightarrow \delta_m = 180 - 2A$

156. $6cm$ જાડાઈ ધરાવતો કાંચનો સ્લેબની એક સપાટી પર ચાંદી લગાવેલ છે. પ્રથમ સપાટીથી $8cm$ અંતરે મૂકેલી વસ્તુનું પ્રતિબિંબ ચાંદી લગાવેલી સપાટીની પાછળ $12cm$ અંતરે મળે છે. તો કાંચનો વક્રીભવનાંક કેટલો હશે?

(A) 0.4 (B) 0.8

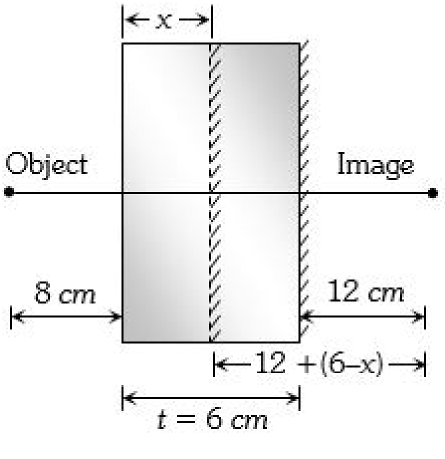
(C) ✓1.2 (D) 1.6

Sol : (c) Let x be the apparent position of the silvered surface.

According to property of plane mirror

$x + 8 = 12 + 6 - x \Rightarrow x = 5cm$

Also $\mu = \frac{t}{x} \Rightarrow \mu = \frac{6}{5} = 1.2$



157. એક વ્યકિતની આંખોથી જયારે વસ્તુ $50cm$ અને $400cm$ અંતરે હોય, ત્યારે તે વસ્તુને સ્પષ્ટ રીતે જોઇ શકે છે.જયારે દ્દષ્ટિ રેખીય અંતરથી મહત્તમ અનંત અંતર સુધી વસ્તુનું અંતર વધારવામાં આવે ત્યારે વ્યકિતએ વાપરેલ લેન્સોનો પ્રકાર અને પાવર અનુક્રમે ———————— થાય.

(A) ✓અંર્તગોળ,-0.25 ડાયોપ્ટર (B) બર્હિગોળ,$+0.15$ ડાયોપ્ટર

(C) બર્હિગોળ,$+2.25$ ડાયોપ્ટર (D) અંર્તગોળ, -0.2 ડાયોપ્ટર

Sol : Here, $u = 400\,\text{cm} = 4\,\text{m}, v = \infty, f = ?$

Using lens formula, $\frac{1}{v} - \frac{1}{u} = \frac{1}{f}$

or $\frac{1}{\infty} - \frac{1}{4} = \frac{1}{f}$ or $f = -4\,\text{m}$

Lens should be concave.

Power of lens $= \frac{1}{f} = \frac{1}{-4} = -0.25\,\text{D}$

158. R ત્રિજયાની ગોળીય સ્કીનના કેન્દ્ર પર નાનો સમતલ અરીસો મૂકેલ છે. પ્રકાશના કિરણો અરીસા પર આપાત કરવામાં આવે છે.અરીસાને દર સેકન્ડે n પરિભ્રમણ કરાવવાથી તેના દ્વારા પરાવર્તન પામતા પ્રકાશની સ્કીન પર ઝડપ કેટલી થશે?

(A) ✓$4\pi nR$ (B) $2\pi nR$

(C) $\frac{nR}{2\pi}$ (D) $\frac{nR}{4\pi}$

Sol : (a) When plane mirror rotates through an angle θ, the reflected ray rotates through an angle 2θ.

So spot on the screen will make $2n$ revolution per second.

159. $20\ cm$ કેન્દ્રલંબાઈ ધરાવતાં અંત:ર્ગોળ અરીસા સાથે સંપર્કમાં રહેલ $30\ cm$ કેન્દ્રલંબાઈના બહિર્ગોળ લેન્સ રાખતા તંત્રની કેન્દ્રલંબાઈ કેટલા ....cm હોય છે?

(A) 20 (B) 30

(C) ✓-60 (D) 80

Sol : $f_1 = 30\ cm;\ f_2 = -20\ cm,\ f = ?$

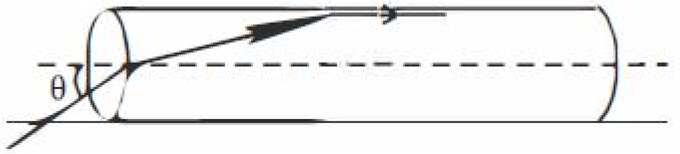
$\frac{1}{f} = \frac{1}{f_1} + \frac{1}{f_2}$

$\therefore \frac{1}{f} = \frac{1}{30} - \frac{1}{20} = \frac{2-3}{60} = -\frac{1}{60}$

$\Rightarrow f = -60\ cm$

$\therefore$ લેન્સનું સંયોજન અંત: ગોળ અરીસા તરીકે વર્તે છે. તંત્ર અપસારી નથી.

160. એક પારદર્શક નકકર નળાકારના દ્રવ્યનો વક્રીભવનાંક $\frac{2}{\sqrt{3}}$ છે,તેની આસપાસ હવા છે. આકૃતિમાં દર્શાવ્યા મુજબ આ નળાકારના એક છેડાના મધ્યબિંદુ પાસે એક પ્રકાશકિરણ આપાત કરવામાં આવે છે,તો આપાતકોણના કયા મૂલ્ય માટે નળાકારમાં દાખલ થયેલ પ્રકાશકિરણ તેની દીવાલ સાથે ઘસડાઇને આગળ વધશે?



(A) $sin^{-1}\left(\frac{1}{2}\right)$ (B) $sin^{-1}\left(\frac{\sqrt{3}}{2}\right)$

(C) $sin^{-1}\left(\frac{2}{\sqrt{3}}\right)$ (D) ✓$sin^{-1}\left(\frac{1}{\sqrt{3}}\right)$

Sol : Applying Snell's law at Q

$n = \frac{\sin 90°}{\sin C} = \frac{1}{\sin C}$

$\therefore \sin C = \frac{1}{n} = \frac{\sqrt{3}}{2}$

$\therefore \text{C} = 60°$

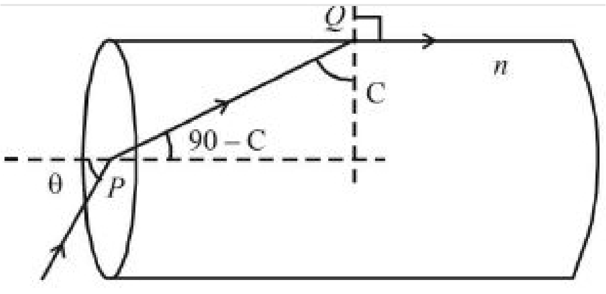
Applying Snell's Law at P

$n = \frac{\sin\theta}{\sin(90 - C)} \Rightarrow \sin\theta = n \times \sin(90 - C)$; from (1)

$\Rightarrow \sin\theta = n\cos$

$\therefore \theta = \sin^{-1}\left[\frac{2}{\sqrt{3}} \times \cos 60°\right]$

or $\theta = \sin^{-1}\left(\frac{1}{\sqrt{3}}\right)$



161. પાત્રમાં પ્રવાહી $120\,mm$ ઊંચાઇ સુધી ભરેલ છે.તેમાં રહેલ સોય $80\,mm$ ઊંડાઇ પર દેખાતી હોય,તો પ્રવાહીનો વક્રીભવનાંક કેટલો હશે?

(A) ✓1.5 (B) 2.5

(C) 3.5 (D) 4.5

Sol : $\mu = \frac{\text{Real depth}}{\text{apparent depth}} = \frac{120}{80} = 1.5$

162. બે સમતલ અરીસા એકબીજાથી 45° ના ખૂણે છે. જો પદાર્થને તેમની વચ્ચે મૂકવામાં આવે તો કેટલા પ્રતિબિંબ રચાશે?

(A) 5 (B) 9

(C) ✓7 (D) 8

Sol : $n = \frac{360}{\theta} - 1 \Rightarrow \frac{360}{45} - 1 = 7$

163. એક દિવાલ ઘડિયાળમાં અંકના બદલે કાપા રહેલા છે. તેની વિરુદ્ધ દિશામાં અરીસો છે. પ્રતિબિંબમાં સમય 8.20 મળે છે. તો ઘડિયાળનો સમય ....થશે.

(A) ✓3.4 (B) 4.4

(C) 5.2 (D) 4.2

Sol : $11:60' - 8:20' = 3:40'$

164. ગેલિલીયન ટેલિસ્કોપના વસ્તુકાંચ અને નેત્રકાંચની કેન્દ્રલંબાઈ અનુક્રમે $30\,cm$ અને $3.0\,cm$ છે. ટેલિસ્કોપથી દૂર પડેલી વસ્તુનું આભાસી અને મોટું પ્રતિબિંબ નેત્રકાંચથી નજીકતમ બિંદુ આગળ મળે છે. તો આ કિસ્સામાં ટેલિસ્કોપની મોટવણી કેટલી મળશે?

(A) $+11.2$ (B) -11.2

(C) -8.8 (D) ✓$+8.8$

Sol : Given, Focal length of objective, $f_0 = 30\,\text{cm}$

focal length of eye lens, $f_e = 3.0\,\text{cm}$

Magnifying power, $M = ?$

Magnifying power of the Galilean telescope,

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

$$= \frac{30}{3}\left(1 - \frac{3}{25}\right) \quad [\because D = 25\,\text{cm}]$$

$$= 10 \times \frac{22}{25} = 8.8\,\text{cm}$$

165. R ત્રિજયાની ગોળીય સ્ક્રીનના કેન્દ્ર પર નાનો સમતલ અરીસો મૂકેલ છે.પ્રકાશના કિરણો અરીસા પર આપાત કરવામાં આવે છે.અરીસાને દર સેકન્ડે n પરિભ્રમણ કરાવવાથી તેના દ્વારા પરાવર્તન પામતા પ્રકાશની સ્ક્રીન પર ઝડપ કેટલી થશે?

(A) ✓$4\pi nR$ (B) $2\pi nR$

(C) $\frac{nR}{2\pi}$ (D) $\frac{nR}{4\pi}$

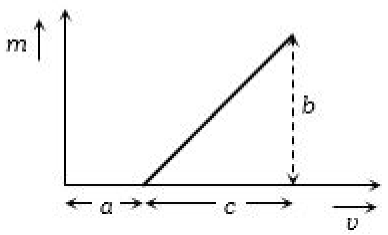
Sol : $v = \omega R = 2\pi(2n)R = 4\pi nR$

166. માણસની આંખનું નજીકત્તમ અને દૂરનું બિંદુ ....છે.

(A) શૂન્ય અને $25\ cm$ (B) $25\ cm$ અને $50\ cm$

(C) $50\ cm$ અને $100\ cm$ (D) ✓$25\ cm$ અને અનંત

167. બહિર્ગોળ લેન્સ માટે મોટવણી (m) અને પ્રતિબિંબ અંતર (v) નો આલેખ આપેલ છે,તો તેની કેન્દ્રલંબાઇ કેટલી હશે?



(A) $\frac{b}{c}$ (B) $\frac{b}{ca}$

(C) $\frac{bc}{a}$ (D) ✓$\frac{c}{b}$

Sol : (d) For a lens $m = \frac{f - v}{f} = -\frac{1}{f}v + 1$

Comparing it with $y = mx + c$ Slope $= m = -\frac{1}{f}$

From graph, slope of the line $= \frac{b}{c}$ Hence $-\frac{1}{f} = \frac{b}{c}$

$==>|f| = \frac{c}{b}$

168. $3cm$ જાડાઇ અને $3/2$ વક્રીવનાંક ધરાવતા કાંચને કાગળ પર રહેલા શાહીનું નિશાન પર મૂકવામાં આવે છે. તે નિશાનને $5cm$ ઊંચાઇએથી જોતાં નિશાનનું પ્રતિબિંબ માણસની આંખથી કેટલા.....cm અંતરે પડશે?

(A) 3 (B) ✓4

(C) 4.5 (D) 5

Sol : (b) The apparent depth of ink mark

$$= \frac{\text{real depth}}{\mu}$$

$$= \frac{3}{3/2} = 2\,cm$$

Thus person views mark at a distance $= 2 + 2 = 4\,cm$.

169. $i - \delta$ આલેખ પરથી પ્રિઝમના કાંચનો વક્રિભવનાંક શોધવાના પ્રયોગમાં એમ જોવા મળયું કે 35° ના ખૂણે આપાત થતું કિરણ 40° નું વિચલન પામે છે,અને તે 79° ના ખૂણે નિર્ગમન પામે છે.આ કિસ્સામાં નિમ્ન આપેલ મૂલ્યોમાંથી સૌથી નજીકનો વક્રિભવનાંક થશે.

(A) 1.7 (B) 1.8

(C) ✓1.5 (D) 1.6

Sol : We know that $i + e - A = \delta$

$35^o + 79^o - \text{A} = 40^o \quad \therefore \quad \text{A} = 74^o$

$$\text{But } \mu = \frac{\sin\left(\frac{\text{A} + \delta_m}{2}\right)}{\sin \text{A}/2} = \frac{\sin\left(\frac{74 + \delta_m}{2}\right)}{\sin \frac{74}{2}}$$

$$= \frac{5}{3}\sin\left(37^o + \frac{\delta_m}{2}\right)$$

$\mu_{\max}$ can be $\frac{5}{3}$. That is $\mu_{\max}$ is less than $\frac{5}{3} = 1.67$

But δ_m will be less than 40° so

$$\mu < \frac{5}{3}\sin 57^o < \frac{5}{3}\sin 60^o \Rightarrow \mu = 1.45$$

170. દરેકની f કેન્દ્રલંબાઈ હોય તેવા બે સમાન પાતળા સમ બહિર્ગોળ (equi-convex) કાચોને એકબીજાના સમ-અક્ષીય સંપર્કમાં એવી રીતે રાખવામાં આવે છે કે જેથી આ સંયુક્ત રચનાની કેન્દ્રલંબાઈ F_1 છે. જ્યારે આ બે કાચો વચ્ચેની જગ્યાને ગ્લિસરીન વડે ભરવામાં આવે (કે જેનો કાચ જેટલો જ વક્રિભવનાંક છે $(\mu = 1.5)$), ત્યારે સમતુલ્ય કેન્દ્રલંબાઈ F_2 છે. $F_1 : F_2$ નો ગુણોત્તર કેટલો હશે?

(A) $2:1$ (B) ✓$1:2$

(C) $2:3$ (D) $3:4$

Sol : $\frac{1}{\text{F}_1} = \frac{1}{\text{f}} + \frac{1}{\text{f}}$

$\Rightarrow \text{F}_1 = \text{f}/2$

$\Rightarrow \text{F}_2 = \text{f}$

$\Rightarrow \frac{\text{F}_1}{\text{F}_2} = \frac{1}{2}$

171. બે સમતલ અરીસા 60° ના ખૂણે રાખેલા છે,સમક્ષિતિજ પ્રકાશનું કિરણ પ્રથમ અરીસા અને ત્યારબાદ બીજા અરીસા દ્વારા પરાવર્તન પામે,તો કુલ વિચલન કેટલા .....^{o} થાય?

(A) 60 (B) 120

(C) 180 (D) ✓240

Sol : (d)$\delta = (360 - 2\theta) = (360 - 2 \times 60) = 240^o$

172. સમતલ બહિર્ગોળ લેન્સની વક્રતાત્રિજયા $10\,cm$ અને 1.5 વક્રીભવનાંક છે.જો સમતલ સપાટી પર ચાંદીનો ઢોળ લગાવીને સમાંતર કિરણો આપાત કરતાં તે કયાં.......cm કેન્દ્રીત થશે?

(A) 10.5 (B) ✓10

(C) 5.5 (D) 5

Sol : (b) $f = \frac{R}{2(\mu - 1)} = \frac{10}{2(1.5 - 1)} = 10\,cm$

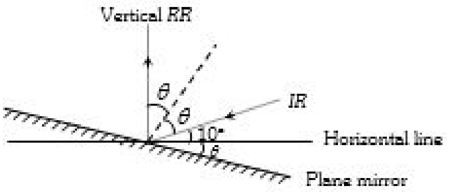
173. સમક્ષિતિજ સાથે 10° નો ખૂણો બનાવતું કિરણ, સમક્ષિતિજ સાથે θ નો ખૂણો બનાવતા સમતલ અરીસા સાથે અથડાઇને પરાવર્તિતું કિરણ શિરોલંબ થાય છે. તો ખૂણો θ કેટલા .....^{o} હશે?

(A) ✓40 (B) 50

(C) 80 (D) 100

Sol : $\theta + \theta + 10 = 90$

$\Rightarrow \quad \theta = 40^o$



174. વસ્તુને પ્રવાહીમાં ડુબાડતાં વસ્તુ કયારે દેખાય નહી

(A) વસ્તુ સંપૂર્ણ પરાવર્તક હોય,ત્યારે

(B) વસ્તુ સંપૂર્ણ શોષક હોય,ત્યારે

(C) વસ્તુનો વક્રીભવનાંક 1 હોય,ત્યારે

(D) ✓વસ્તુનો અને પ્રવાહીનો વક્રીભવનાંક સમાન હોય,ત્યારે

Sol : (d) Objects are invisible in liquid of $R.I.$ equal to that of object.

175. બર્હીગોળ લેન્સની વક્રતાત્રિજયા $20cm$ છે.લેન્સથી $30cm$ અંતરે $2cm$ ઊંચાઇએ વસ્તુ મૂકતાં પ્રતિબિંબ

(A) આભાસી, ચત્તુ ,ઊંચાઇ $= 1cm$ (B) આભાસી, ચત્તુ ,ઊંચાઇ $= 0.5cm$

(C) ✓વાસ્તવિક,ઊંધું ,ઊંચાઇ $= 4cm$ (D) વાસ્તવિક,ઊંધું,ઊંચાઇ $= 1cm$

Sol : In general we have assumed $\mu = 1.5$ So, f $= 20\,\text{cm}$

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

$\frac{1}{20} = \frac{1}{v} + \frac{1}{30}$

$\frac{1}{v} = \frac{1}{20} - \frac{1}{30} = \frac{10}{600}$

$v = 60\,\text{cm}$

$\frac{\text{h}_\text{i}}{\text{h}_\text{o}} = 2$

$h_i = 2 \times |h_0|$

$\text{h}_\text{i} = 4\,\text{cm}$

Here, image is real, inverted, magnified field and height of image is $4\,\text{cm}$

176. ઘટ્ટ માધ્યમનો પાતળા માધ્યમની સાપેક્ષે વક્રીભવનાંક n_{12} અને તેનો ક્રાંતિકકોણ θ_C છે. જ્યારે પ્રકાશ ઘટ્ટ માધ્યમમાંથી પાતળા માધ્યમમાં ગતિ કરતો હોય ત્યારે તે સપાટી પાસે A ખૂણે આપત થાય છે, જેમાંથી થોડોક ભાગ પરાવર્તન પામે છે અને બીજો ભાગ વક્રીભવન પામે છે. પરાવર્તિતકિરણ અને વક્રીભૂતકિરણ વચ્ચેનો ખૂણો 90° હોય તો આપતકોણ A કેટલો હશે?

(A) $\frac{1}{\cos^{-1}(\sin\theta_C)}$ (B) $\frac{1}{\tan^{-1}(\sin\theta_C)}$

(C) $\cos^{-1}(\sin\theta_C)$ (D) ✓$\tan^{-1}(\sin\theta_C)$

Sol : From Snell's law, $\frac{\mu_\text{R}}{\mu_\text{D}} = \frac{\sin \text{i}}{\sin \text{r}}$ ..... (i)

$\because$ ∠i = A and ∠r = $(90^o - \text{A})$

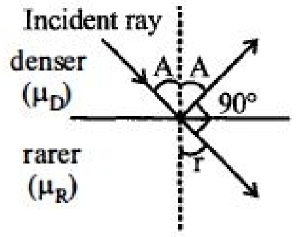
We also know that, $\sin\theta_C = \frac{\mu_R}{\mu_D}$

From $eq^n\ (i),\ \sin\theta_C = \frac{\sin A}{\sin(90^o - A)}$

$\sin\theta_\text{C} = \frac{\sin \text{A}}{\cos \text{A}}$

$\sin\theta_\text{C} = \tan \text{A}$

$\text{A} = \tan^{-1}(\sin\theta_\text{C})$

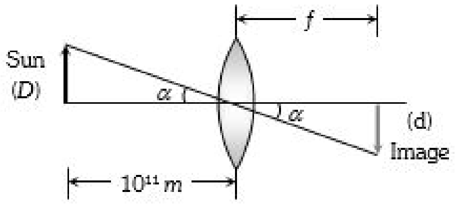


177. સૂર્યનો વ્યાસ $1.4 \times 10^9\,m$ અને સૂર્યનું પૃથ્વીથી અંતર $10^{11}\,m$ છે.$2\,m$ કેન્દ્રલંબાઇ ધરાવતા બર્હિગોળ લેન્સથી પ્રતિબિંબનો વ્યાસ કેટલા .....cm મળે?

(A) 0.7 (B) 1.4

(C) ✓2.8 (D) 0

Sol : $\frac{D}{d} = \frac{10^{11}}{2} ==> d = \frac{2 \times 1.4 \times 10^9}{10^{11}} = 2.8\,cm.$

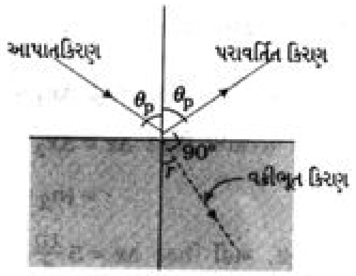


178. કાચના સ્લૅબ પર 57.5^0 જેટલા ધ્રુવીભૂતકોણે અધ્રુવીભૂત પ્રકાશ આપાત કરવામાં આવે છે, તો આપાતકિરણ અને વક્રીભૂત કિરણ વચ્ચેનો ખૂણો ....^{o} હશે.

(A) 57.5 (B) 115

(C) 145 (D) ✓205

Sol : આકૃતિ પરથી આપાતકિરણ અને વક્રીભૂત કિરણ વચ્ચેનો ખૂણો $= \theta_p + \theta_p + 90^\circ = 2\theta_p + 90^\circ = 2\ (57.5^\circ) + 90^\circ = 205^\circ$



179. 2h ઊંચાઈ ધરાવતા પાત્રનો નીચેનો અડધો ભાગ $2\sqrt{2}$ અને ઉપરનો અડધો ભાગ $\sqrt{2}$ વક્રીભવનાંકવાળા પ્રવાહીથી ભરેલો છે.બંને પ્રવાહી એકબીજામાં મિશ્ર થતાં નથી. તો પાત્રનું તળિયું કેટલી ઊંચાઈ પર દેખાશે?

(A) $\frac{\text{h}}{\sqrt{2}}$ (B) ✓$\frac{3}{4}\text{h}\sqrt{2}$

(C) $\frac{\text{h}}{2(\sqrt{2}+1)}$ (D) $\frac{\text{h}}{3\sqrt{2}}$

Sol : For near normal incidence,

$\text{h}_\text{app} = \frac{\text{h}_\text{actal}}{\left(\frac{\mu_\text{in}}{\mu_\text{rat}}\right)}$

$\text{h}_\text{apparent} = \frac{\frac{\text{h}}{\left(\frac{2\sqrt{2}}{\sqrt{2}}\right)} + \text{h}}{\frac{\sqrt{2}}{1}} = \frac{3\text{h}}{2\sqrt{2}} = \frac{3}{4}\text{h}\sqrt{2}$

180. જો વસ્તુ અને અરીસો બંને એકબીજા તરફ v ના વેગથી ગતિ કરે તો પ્રતિબિંબનો વેગ કેટલો થાય?

(A) v (B) $2v$

(C) ✓$3v$ (D) $4v$

Sol : $2v + v = 3v.$

181. ખગોળ દૂરબીનના ઓબ્જેક્ટિવ અને આઈપીસની કેન્દ્રલંબાઇ અનુક્રમે $40cm$ અને $4cm$ છે.ઓબ્જેક્ટિવથી $200cm$ દૂર રહેલી કોઇ વસ્તુને જોવા માટે,બંને લેન્સો વચ્ચેનું અંતર કેટલા.....cm હોવું જોઇએ?

(A) 46 (B) 50

(C) ✓54 (D) 37.3

Sol : Here $f_o = 40\,\mathrm{cm},\ f_e = 4\,\mathrm{cm}$

Tube length((l) = Distance between lenses $= v_o + f_e$ For objective lens,

$u_o = -200\mathrm{cm}, v_o = ?$

$\frac{1}{v} - \frac{1}{u_o} = \frac{1}{f_o}$ or $\frac{1}{v_o} - \frac{1}{-200} = \frac{1}{40}$

or $\frac{1}{v_0} = \frac{1}{40} - \frac{1}{200} = \frac{4}{200}$ $\therefore v_0 = 50\,\mathrm{cm}$

$\therefore \quad l = 50 + 4 = 54\,\mathrm{cm}$

182. પ્રકાશનું કિરણ જ્યારે i માધ્યમમાંથી j માધ્યમમાં ગતિ કરે ત્યારે તેનો વક્રીભવનાંક ${}_i\mu_j$ મુજબ આપવામાં આવે તો ${}_2\mu_1 \times {}_3\mu_2 \times {}_4\mu_3$ કોને સમાન થાય?

(A) ${}_3\mu_1$ (B) ${}_3\mu_2$

(C) ✓ $\frac{1}{{}_1\mu_4}$ (D) ${}_4\mu_2$

Sol : ${}_2\mu_1 \times {}_3\mu_2 \times {}_4\mu_3 = \frac{\mu_1}{\mu_2} \times \frac{\mu_2}{\mu_3} \times \frac{\mu_3}{\mu_4} = \frac{\mu_1}{\mu_4} = {}_4\mu_1 = \frac{1}{{}_1\mu_4}$

183. નીચે પૈકી કયો સ્ત્રોત રેખીય ઉત્સર્જન વર્ણપટ્ટ સાથે સંકળાયેલ છે?

(A) વિદ્યુત આગ (B) ✓નિયૉન સ્ટ્રીટ સાઇન(sign)

(C) લાલ ટ્રાફિક લાઇટ (D) સૂર્ય

Sol : Neon street sign emits light of specific wavelengths.

184. 1.5 વક્રીભવનાંક વાળા $20\,cm$ જાડા કાચના સ્લેબને સમતલ અરીસાની સામે રાખેલ છે. એક વસ્તુને અરીસાથી $40\,cm$ અંતરે હવામાં રાખવામાં આવે છે. તો અરીસાની સાપેક્ષે પ્રતિબિંબનું સ્થાન ..... અંતરે હશે.

(A) $\frac{100}{3}$ (B) $\frac{20}{3}$

(C) ✓ $\frac{80}{3}$ (D) $\frac{75}{3}$

Sol : કાચના સ્લેબ માટે O બિંદુ વસ્તુ તરીકે કાર્ય કરે છે. અને અમુક અંતરે પ્રતિબિંબ રચાય છે.

$$x = d\left[1 - \frac{1}{\mu}\right] = 20\left[1 - \frac{1}{1.5}\right] = \frac{20}{3}\ cm$$

તેથી કાચનો સ્લેબ અરીસાને mm' થી MM તરફ ખસેડે છે. આ આભાસી સમતલ અરીસા પરથી વસ્તુનું અંતર

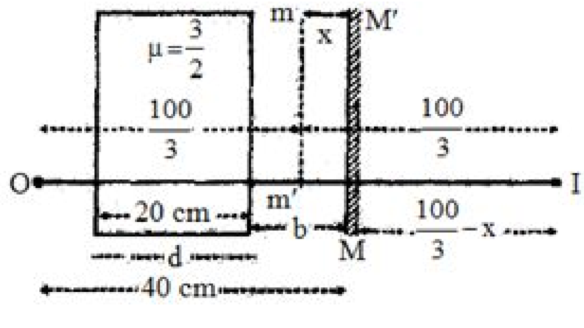
$$= 40 - x = 40 - \frac{20}{3} = \frac{100}{3}\ cm$$

આભાસી અરીસો mm' વાસ્તવિક અરીસા MM ની પાછળ $100/3\ cm$ અંતરે વસ્તુનું પ્રતિબિંબ રચશે.

mm' એ MM ની સામે $20/3\ cm$ અંતરે હોય છે.

$\therefore$ વાસ્તવિક સમતલ અરીસા MM પરથી પ્રતિબિંબનું અંતર

$$= \frac{100}{3} - \frac{20}{3} = \frac{80}{3}\ cm$$



185. $10\ cm$ વ્યાસ ધરાવતા ટેલિસ્કોપ પર $5000\ \mathring{A}$ તરંગલંબાઈનો પ્રકાશ આપત થાય ત્યારે તેનું કોણીય વિભેદન કેટલું મળે?

(A) $10^6\ rad$ (B) $10^{-2}\ rad$

(C) $10^{-4}\ rad$ (D) ✓ $10^{-6}\ rad$

Sol : Angular resolution $d\theta = \frac{1.22\,\lambda}{a}$

$$= \frac{1.22 \times 5000 \times 10 \times 10^{-10}}{10 \times 10^{-2}} = 6.1 \times 10^{-6} rad.$$

186. એક મેગ્નીફાયગ લેન્સની પાસે $10\ cm$ ની કેન્દ્રલંબાઈ છે. જો પ્રતિબિંબ લેન્સથી $30\ cm$ અંતરે હોય,તો મોટવણી કેટલી છે?

(A) $1/3$ (B) 2

(C) 3 (D) ✓ 4

Sol : મેગ્નીફાગ લેન્સના કિસ્સામાં, લેન્સ અપસારિ હોય છે અને પ્રતિબિંબ વચ્ચે, ચત્તુ, ઘણું મોટું, આભાસી અને કાચની બંન્ને બાજુએ હોય છે.

$f = 10cm$ અને $v = -30cm$ અને પરિણામે લેન્સ સૂત્ર પરથી,

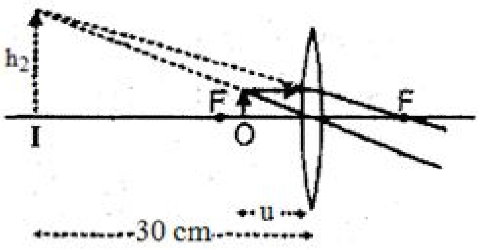
$$\frac{1}{v} - \frac{1}{u} = \frac{1}{f}$$

આપણેપાસે $\frac{1}{-30} - \frac{1}{u} = \frac{1}{10}$ $i.e.,\ u = -7.5\ cm$

તેથી, લેન્સની સામે વસ્તુને તેનાથી $7.5\ cm$ નાં અંતરે મૂકવી જોઈએ.

$$\mathrm{m} = \left[\frac{h_2}{h_1}\right] = \frac{v}{u} = \frac{-30}{-7.5} = 4$$

પ્રતિબિંબ ચત્તું, આભાસી અને વસ્તુના કદ કરતાં ચાર ગણું હોય છે.



187. નીચેનામાંથી કઈ ઘટના ધનુષ્યની રચનામાં ભાગ ભજવે છે

(1) વક્રીભવન

(2) સંપૂર્ણ આંતરિક પરાવર્તન

(3) વિભાજન

(4) વ્યતિકરણ

(A) ✓$1, 2$ અને 3 (B) 1 અને 2

(C) 3 અને 4 (D) $1, 2$ અને 4

188. એસ્ટ્રોનોમિકલ ટેલિસ્કોપની મોટવણી 9 છે,ઓબ્જિેક્ટિવપીસ અને આઈપીસ વચ્ચેનું અંતર 20cm છે.તો ઓબ્જિેક્ટિવપીસ f_o અને આઈપીસ f_e ની કેન્દ્રલંબાઇ

(A) $10cm$ અને $10cm$ (B) $15cm$ અને $5cm$

(C) ✓$18cm$ અને $2cm$ (D) $11cm$ અને $9cm$

Sol : Magnifying power, $m = \frac{f_o}{f_e} = 9$ ..... (i)

where f_o and f_e are the focal lengths of the objective and eyepiece respectively

Also, $f_o + f_e = 20\,\mathrm{cm}$ ...... (ii)

On solving (i) and (ii), we get

$f_0 = 18\,\mathrm{cm}, f_e = 2\,\mathrm{cm}$

189. નાનો રેખીય પદાર્થ અંતર્ગોળ અરીસાની ઓપ્ટિકલ અક્ષ પર મૂકેલો છે. જો પદાર્થના નજીકના છેડાનું અંતર અરીસાની વક્રતા ત્રિજ્યાથી વધુ હોય ત્યારે.......

(A) વાસ્તવિક અને લાંબુ પ્રતિબિંબ રચાશે (B) આભાસી અને લાંબુ પ્રતિબિંબ રચાશે

(C) ✓વાસ્તવિક અને નાનું પ્રતિબિંબ રચાશે (D) આભાસી અને નાનું પ્રતિબિંબ રચાશે.

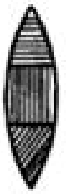
190. આવૃત્તિ n ,તરંગલંબાઇ λ અને વેગ v હવામાં હોય,તો μ વક્રીભવનાંક ધરાવતા માધ્યમમાં આવૃત્તિ ,તરંગલંબાઇ અને વેગ કેટલો થાય?

(A) $\frac{n}{\mu}, \frac{\lambda}{\mu}, \frac{v}{\mu}$ (B) ✓ $n, \frac{\lambda}{\mu}, \frac{v}{\mu}$

(C) $n, \lambda, \frac{v}{\mu}$ (D) $\frac{n}{\mu}, \frac{\lambda}{\mu}, v$

Sol : (b) Frequency does not change with medium but wavelength and velocity decrease with the increase in refractive index.

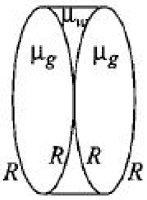
191. બહિર્ગોળ લેન્સ આકૃતિમાં દર્શાવ્યા મુજબ ત્રણ અલગ પદાર્થનો બનેલો છે. તેની અક્ષ પર મૂકેલા બિંદુવત્ પદાર્થનું કેટલા પ્રતિબિંબ રચાશે?



(A) 1 (B) ✓3
(C) 4 (D) 5
Sol : $\mu_a < \mu_L < \mu_w$

192. સંયુક્ત માઇક્રોસ્કોપના વસ્તુકાંચ દ્વારા કેવું પ્રતિબિંબ મળે?
(A) આભાસી અને મોટું (B) આભાસી અને નાનું
(C) વાસ્તવિક અને નાનું (D) ✓વાસ્તવિક અને મોટું
Sol : Intermediate image means the image formed by objective, which is real, inverted and enlarged

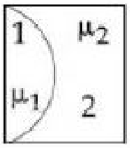
193. દરેકની સમાન કેન્દ્રલંબાઇ f વાળા કાચ $\left(\mu_g = \frac{3}{2}\right)$ ના સરખા બર્હિગોળ લેન્સ એકબીજાના સંપર્કમાં મૂકેલાં છે.બંને લેન્સો વચ્ચેની જગ્યામાં $\mu_w = \frac{4}{3}$ વક્રીભવનાંકવાળું પાણી ભરેલું છે,તો આ સંયોજનની કેન્દ્રલંબાઇ કેટલી હશે?
(A) $\frac{4f}{3}$ (B) ✓ $\frac{3f}{4}$
(C) $\frac{f}{3}$ (D) f
Sol : Here, $\mu_g = \frac{3}{2}, \mu_w = \frac{4}{3}$
Focal length (f) of glass convex lens is given by
$\frac{1}{f} = (\mu_g - 1)\left(\frac{2}{R}\right)$
or $\frac{1}{f} = \left(\frac{3}{2} - 1\right)\frac{2}{R} = \frac{1}{R}$ or $f = R.........(i)$
Focal length (f) of water filled concave lens is given by
$\frac{1}{f'} = (\mu_w - 1)\left(-\frac{2}{R}\right)$ or $\frac{1}{f'} = \left(\frac{4}{3} - 1\right)\left(-\frac{2}{R}\right)$
$= -\frac{2}{3R} = -\frac{2}{3f}$ [Using $\text{eqn}.(\text{i})$]
Equivalent focal length (f_{eq}) of lens system $\frac{1}{f_{eq}} = \frac{1}{f} - \frac{2}{3f} + \frac{1}{f} = \frac{3-2+3}{3f} = \frac{4}{3f}$
$\therefore f_{eq} = \frac{3f}{4}$



194. પ્રકાશ t અને જાડાઈની કાચની પ્લેટમાંથી પસાર થાય છે. જેનો વક્રીભવનાંક n છે. જો c એ શૂન્યવકાશમાં પ્રકાશના વેગ હોય તો આ જાડાઈમાંથી પ્રકાશ પસાર થવા કેટલો સમય લાગશે?
(A) $\frac{t}{nc}$ (B) tnc
(C) ✓$\frac{nt}{c}$ (D) $\frac{tc}{n}$
Sol : સમય $= \frac{distance}{speed} = \frac{t}{c/n} = \frac{nt}{c}$

195. $10\,cm$ નો નાનો પદાર્થ અરીસાના સામે રાખેલો છે. માણસ પદાર્થની પાછળ અરીસાથી $30\,cm$ દૂર ઊભો રહી પદાર્થના પ્રતિબિંબને જુએ છે. તે પ્રતિબિંબ પર કેટલા.......cm અંતરે પોતાની આંખો કેન્દ્રિત કરે છે.
(A) 25 (B) 35
(C) 45 (D) ✓40

196. R ત્રિજ્યા ધરાવતા અલગ અલગ પદાર્થમાથી બનેલા સમતલ અંતર્ગોળ અને સમતલ બહિર્ગોળ લેન્સને આકૃતિમાં દર્શાવ્યા પ્રમાણે મૂકેલા છે.પહેલા લેન્સનો વક્રીભવનાંક μ_1 અને બીજા લેન્સનો વક્રીભવનાંક μ_2 હોયતો તંત્રની સંયુક્ત કેન્દ્રલંબાઇ કેટલી થશે?

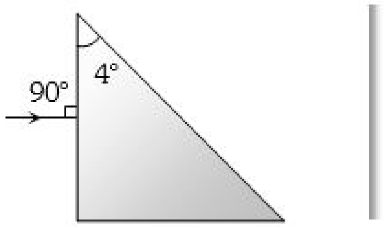


(A) $\frac{R}{2(\mu_1 - \mu_2)}$ (B) $\frac{2R}{(\mu_1 - \mu_2)}$
(C) ✓$\frac{R}{(\mu_1 - \mu_2)}$ (D) $\frac{R}{2 - (\mu_1 - \mu_2)}$
Sol : For 1st lens $\frac{1}{f_1} = \left(\frac{\mu_1 - 1}{1}\right)\left(\frac{1}{\infty} - \frac{1}{-R}\right) = \frac{\mu_1 - 1}{R}$
For 2nd lens $\frac{1}{f_2} = \left(\frac{\mu_2 - 1}{1}\right)\left(\frac{1}{-R} - 0\right) = -\frac{\mu_2 - 1}{R}$
$\frac{1}{f_{eq}} = \frac{1}{f_1} + \frac{1}{f_2}$
$\frac{1}{f_{eq}} = \frac{\mu_1 - 1}{R} + \frac{-(\mu_2 - 1)}{R} \Rightarrow f_{eq} = \frac{R}{\mu_1 - \mu_2}$

197. f કેન્દ્રલંબાઇ અને d વ્યાસ ધરાવતા લેન્સ દ્વારા પ્રતિબિંબની તીવ્રતા I મળે છે. હવે કેન્દ્ર ભાગનો $\frac{d}{2}$ વ્યાસને પેપર દ્વારા બંધ કરતાં લેન્સની કેન્દ્રલંબાઇ અને પ્રતિબિંબની તીવ્રતા કેટલી થશે?
(A) $\frac{f}{2}$ અને $\frac{I}{2}$ (B) f અને $\frac{I}{4}$
(C) $\frac{3f}{4}$ અને $\frac{I}{2}$ (D) ✓f અને $\frac{3I}{4}$
Sol : (d) $I \propto A^2 \Rightarrow \frac{I_2}{I_1} = \left(\frac{A_2}{A_1}\right)^2 = \frac{\pi r^2 - \frac{\pi r^2}{4}}{\pi r^2} = \frac{3}{4}$
$\Rightarrow I_2 = \frac{3}{4}I_1$ and focal length remains unchanged

198. $\mu = 1.5$ વક્રીભવનાંક વાળા પદાર્થથી એક પાતળો લેન્સ બનાવેલ છે. બંન્ને બાજુ બહિર્ગોળ છે. તેને પાણીમાં ડૂબાડવામાં આવે છે તે ....તરીકે વર્તે છે.
(A) ✓અભિસારી લેન્સ (B) અપસારી લેન્સ
(C) લંબચોરસ સ્લેબ (D) પ્રિઝ્મ
Sol : $\mu_L > \mu_m \Rightarrow$ અભિસારી લેન્સ

199. 1.5 વક્રીભવનાંક ધરાવતા પ્રિઝમનો અરીસા સામે મૂકેલ છે. આપાત કરેલું કિરણ અરીસા દ્વારા પરાવર્તન પામે ત્યારે કુલ ....^{o} વિચલન કરે?



(A) 176 (B) 4
(C) ✓178 (D) 2
Sol : (c) $\delta_{Prism} = (\mu - 1)A = (1.5 - 1)4^o = 2^o$
$\therefore \delta_{Total} = \delta_{Prism} + \delta_{Mirror}$
$= (\mu - 1)A + (180 - 2i) = 2^o + (180 - 2 \times 2) = 178^o$

200. બર્હિગોળ અરીસાની સામે $50\,cm$ અંતરે વસ્તુ મૂકેલ છે.બર્હિગોળ અરીસાનો નીચેનો અડધો ભાગ ઢંકાઇ તેમ સમતલ અરીસો મૂકવામાં આવે છે.વસ્તુ અને સમતલ અરીસા વચ્ચે $30\,cm$ અંતર હોય, અને બંને અરીસાના પ્રતિબિંબ એક જ જગ્યાએ પડતા હોય,તો બર્હિગોળ અરીસાની વક્રતાત્રિજ્યા કેટલા ....cm હશે?
(A) 12.5 (B) ✓25
(C) $\frac{50}{3}$ (D) 18
Sol : $u = -50cm, v = +10cm$
$\frac{1}{f} = \frac{1}{v} - \frac{1}{u}$
$\Rightarrow \frac{1}{f} = \frac{1}{+10} + \frac{1}{-50} = \frac{4}{50}$
$\Rightarrow f = \frac{25}{2}cm$
$\Rightarrow R = 2f = 25cm.$