NEET
પ્રકાશશાસ્ત્ર
6

વિભાગ A

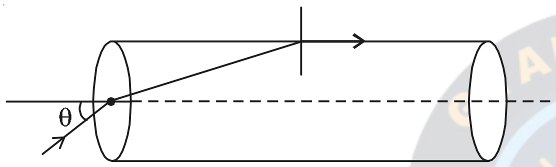
● નીચે આપેલા પ્રશ્નોના માગ્યા મુજબ ઉત્તર લખો. (પ્રત્યેકના 4 ગુણ) **[120]**

1. **કઈ ઘટનાનો ઉપયોગ ઑપ્ટિકલ ફાઈબરમાં થાય છે ?**
(A) પૂર્ણઆંતરિક પરાવર્તન (B) પ્રકીર્ણન (C) વિવર્તન (D) વક્રીભવન

2. **ઍસ્ટ્રોનોમિકલ ટેલિસ્કોપના વસ્તુકાચનો એપરચર મોટો રાખવાથી....**
(A) ગોલીય વિપથન ઘટે છે. (B) વિભેદન શક્તિ વધે છે.
(C) અવલોકનનો વિસ્તાર વધે છે. (D) વિભાજન શક્તિ ઘટે છે.

3. **બે સમતલ અરીસાઓને કેટલા કોણે ગોઠવીએતો એક જ વસ્તુના ત્રણ પ્રતિબિંબ મળે ?**
(A) 30° (B) 60° (C) 90° (D) 20°

4. **હવામાં રાખેલા પારદર્શક નક્કર નળાકાર સળિયાનો વક્રીભવનાંક $\frac{2}{\sqrt{3}}$ છે. આકૃતિમાં બતાવ્યા પ્રમાણે તેના એક છેડાના મધ્યબિંદુ પાસેથી પ્રકાશ આપાત કરવામાં આવે છે. તો કયા આપાતકોણ θ માટે પ્રકાશ સળિયાની દીવાલને સમાંતર ગોઠવાશે ?**

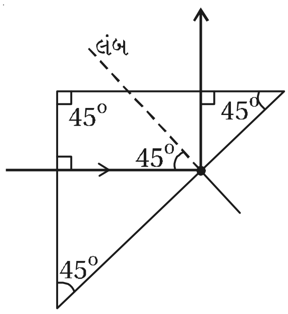


(A) $\sin^{-1}\left(\frac{1}{\sqrt{3}}\right)$ (B) $\sin^{-1}\left(\frac{1}{2}\right)$ (C) $\sin^{-1}\left(\frac{\sqrt{3}}{2}\right)$ (D) $\sin^{-1}\left(\frac{2}{\sqrt{3}}\right)$

5. **રાતાપ્રકાશ અને વાદળી પ્રકાશ માટે કાચના વક્રીભવનાંક અનુક્રમે 1.520 અને 1.525 છે. આ કાચના પ્રિઝમ માટે રાતા અને વાદળી પ્રકાશનાં લઘુત્તમ વિચલનકોણ અનુક્રમે D_1 અને D_2 હોય તો,**
(A) $D_1 > D_2$ (B) $D_1 < D_2$
(C) $D_1 = D_2$ (D) પ્રિઝમકોણને આધારે D_1 ઓછો કે વધારે હોઈ શકે.

6. **હવામાંથી કાચ પર .... કોણે પ્રકાશ આપાત કરતાં પરાવર્તિત કિરણ સંપૂર્ણ તલધ્રુવીભૂત મળે.(કાચનો વક્રીભવનાંક n છે.)**
(A) $\sin^{-1}(n)$ (B) $\sin^{-1}\left(\frac{1}{n}\right)$ (C) $\tan^{-1}\left(\frac{1}{n}\right)$ (D) $\tan^{-1}(n)$

7. **આકૃતિમાં દર્શાવ્યા મુજબના 90° નો ખૂણો ધરાવતા પ્રિઝમની એક સપાટી પર પ્રકાશનું કિરણ લંબરૂપે આપાત થઈ હવામાં રહેલી બીજી સપાટી પરથી પૂર્ણઆંતરિક પરાવર્તન પામે છે. જો પરાવર્તનકોણ 45° હોય તો પ્રિઝમના દ્રવ્યના વક્રીભવનાંક માટે શું કહી શકાય ?**



(A) $n < \frac{1}{\sqrt{2}}$
(B) $n > \sqrt{2}$
(C) $n > \frac{1}{\sqrt{2}}$
(D) $n < \sqrt{2}$

8. **યંગના ડબલ પ્રયોગમાં કોઈ એક બિંદુએ તીવ્રતા I અને પથતફાવત $\frac{\lambda}{6}$ છે, જ્યાં λ એ પ્રકાશની તરંગલંબાઈ છે. જો મહત્તમ તીવ્રતા**

I_0 હોય, તો $\dfrac{I}{I_0}$ = ...

(A) $\dfrac{1}{\sqrt{2}}$ (B) $\dfrac{\sqrt{3}}{2}$ (C) $\dfrac{1}{2}$ (D) $\dfrac{3}{4}$

9. **યંગના ડબલ સ્લિટના પ્રયોગમાં બંને સ્લિટ સુસંબધ્ધ તરીકે વર્તે છે. બંને સ્લિટમાંથી નીકળતા તરંગનો કંપવિસ્તાર A અને તરંગલંબાઈ λ છે. બીજા એક પ્રયોગમાં બંને સ્લિટ સુસંબધ્ધ ઉદ્‌ગમ તરીકે વર્તે છે. (કંપવિસ્તાર અને તરંગલંબાઈ સમાન છે.) પડદાના કેન્દ્ર પરની તીવ્રતા I_1 હોય (પ્રથમ પ્રયોગ માટે) તથા બીજા પ્રયોગ માટે તીવ્રતા I_2 હોય તો ગુણોત્તર $\dfrac{I_1}{I_2}$ = ...**

(A) 4 (B) 2 (C) 1 (D) $\dfrac{1}{2}$

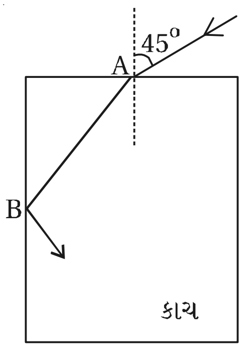
10. **આકૃતિમાં દર્શાવ્યા મુજબ કાચના લંબઘન પર પ્રકાશનું એક કિરણ આપાત થાય છે. જો ઉર્ધ્વસમતલમાં તે પૂર્ણઆંતરિક પરાવર્તન પામતું હોય તો, કાચનો વક્રીભવનાંક કેટલો હશે ?**

(A) $\sqrt{\dfrac{3}{2}}$

(B) $\dfrac{(\sqrt{3}+1)}{2}$

(C) $\dfrac{(\sqrt{2}+1)}{2}$

(D) $\dfrac{\sqrt{5}}{2}$



11. **કોઈ એક દીવાલ પર એક વસ્તુ આવેલી છે. હવે બહિર્ગોળ લેન્સની મદદ વડે તેની સામે રહેલી સમાંતર દીવાલ પર વસ્તુના જેટલાજ પરિણામવાળું પ્રતિબિંબ મેળવવામાં આવે છે. જો લેન્સ, બીજી દીવાલથી d અંતરે હોય તો લેન્સની કેન્દ્રલંબાઈ કેટલી હોવી જોઈએ ?**

(A) $\dfrac{d}{4}$ (B) $\dfrac{d}{2}$

(C) $\dfrac{d}{4}$ કરતા વધુ પણ $\dfrac{d}{2}$ કરતા ઓછી. (D) $\dfrac{d}{4}$ કરતા ઓછી.

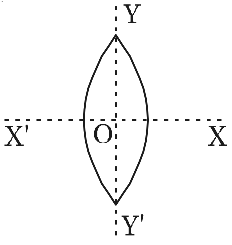
12. **એક દ્વિ-બહિર્ગોળ લેન્સને (i) XOX' તથા (ii) YOY' અક્ષ પરથી સમાન એવા બે અડધીયા થાય તેવી રીતે વારાફરતી કાપવામાં આવે છે. જો મૂળભૂત લેન્સની કેન્દ્રલંબાઈ f હોય, (i) કિસ્સામાં કેન્દ્રલંબાઈ f' અને (ii) કિસ્સામાં કેન્દ્રલંબાઈ f'' બનતી હોય તો, નીચે આપેલા વિધાનો પૈકી કયું વિધાન સત્ય છે ?**

(A) $f' = 2f$, $f'' = 2f$

(B) $f' = f$, $f'' = 2f$

(C) $f' = 2f$, $f'' = f$

(D) $f' = f$, $f'' = f$



13. **એક બહિર્ગોળ લેન્સને તેના જેટલો જ વક્રીભવનાંક ધરાવતા પ્રવાહીમાં ડૂબાડવામાં આવે તો તેની કેન્દ્રલંબાઈ....**

(A) બદલાશે નહીં. (B) શૂન્ય બનશે.

(C) અનંત બનશે. (D) નાની (ઓછા મૂલ્યની) બનશે પરંતુ શૂન્ય બનશે નહીં.

14. **એક કાચના પ્રિઝમનો વક્રીભવનાંક $\sqrt{2}$ છે. તેની એક વક્રીભવનકારક સપાટીને અંદરના ભાગમાં ચળકતી અરીસા જેવી બનાવેલી છે. એકરંગી પ્રકાશના એક કિરણને અરીસાવાળી સપાટી પરથી પ્રિઝમમાં કયા ખૂણે દાખલ કરવામાં આવે કે જેથી વક્રીભવનકોણનું મૂલ્ય 30° બને ?**

(A) 30° (B) 45° (C) 60° (D) 0°

15. **લંબચોરસ કાચના સ્લેબની સપાટી પર ત્રાંસું આપાત થતું પ્રકાશનું કિરણ લાલ તથા લીલા રંગનું મિશ્રિત કિરણ છે. સ્લેબમાંથી પસાર થઈને, સમાંતર એવી બીજી સપાટી પરથી બહાર આવતા લાલ રંગ તથા જાંબલી રંગના કિરણો...**

(A) એક જ બિંદુએથી એક જ દિશામાં ગતિ કરતા બહાર આવે છે.
(B) જુદા-જુદા બે બિંદુએથી જુદી-જુદી દિશામાં ગતિ કરતા જોવા મળે છે.
(C) જુદા-જુદા બે બિંદુએથી પરસ્પર સમાંતર ગતિ કરતા બહાર આવે છે.
(D) એક જ બિંદુએથી બે જુદી-જુદી દિશામાં ગતિ કરતા બહાર આવે છે.

16. એક ટેલિસ્કોપના વસ્તુકાચનો વ્યાસ 10 cm છે. બે જુદી-જુદી વસ્તુઓથી, વસ્તુકાચનું અંતર એક કિલોમીટર છે. જો વપરાતા પ્રકાશની તરંગલંબાઈ 5000 Å હોય તો, લઘુત્તમ કયા ક્રમના અંતરે રહેલી બંને વસ્તુઓ આ ટેલિસ્કોપથી સ્પષ્ટ જુદી-જુદી જોઈ શકાય ?

(A) 5 cm (B) 0.5 m (C) 5 m (D) 5 mm

17. 5000 Å તરંગલંબાઈવાળા પ્રકાશ માટે, 10 cm વ્યાસવાળા (વસ્તુકાચના વ્યાસવાળા) ટેલિસ્કોપનું કોણીય વિભેદન .... ક્રમનું હોય.

(A) 10^6 rad (B) 10^{-2} rad (C) 10^{-4} rad (D) 10^{-6} rad

18. એક બહિર્ગોળ લેન્સ તથા એક અંતર્ગોળ લેન્સને પરસ્પર સંપર્કમાં ગોઠવીને સંયુક્ત લેન્સનું નિર્માણ કરવામાં આવેલું છે. જો બંને લેન્સની કેન્દ્રલંબાઈ સમાન અને મૂલ્યમાં 25 cm હોય તો, સંયુક્ત લેન્સનો પાવર ડાયોપ્ટર એકમમાં .... થાય.

(A) 50 (B) અનંત (C) શૂન્ય (D) 25

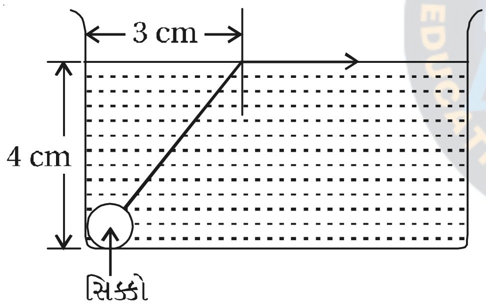
19. કાગળના એક ટૂકડા પર કરેલી નિશાનીને સ્પષ્ટ જોવા માટે ચલસૂક્ષ્મદર્શકને ગોઠવેલું છે. હવે 1.5 વક્રીભવનાંક ધરાવતો 3 cm જાડાઈવાળો કાચનો લંબઘન આ નિશાની પર ગોઠવવામાં આવે છે. તો હવે આ નિશાનીને ફરીવાર સ્પષ્ટ જોવા માટે ચલસૂક્ષ્મદર્શકને કેવી રીતે સ્થાનાંતર આપવું પડશે ?

(A) 4.5 cm નીચે તરફ (B) 1 cm નીચે તરફ (C) 2 cm ઉપર તરફ (D) 1 cm ઉપર તરફ

20. એક પારદર્શક દ્રવ્યમાં પ્રકાશની આવૃત્તિ 2×10^{14} Hz અને તરંગલંબાઈ 5000 Å છે. તો આ દ્રવ્યનો વક્રીભવનાંક .... હોય.

(A) 1.50 (B) 3.00 (C) 1.33 (D) 1.40

21. પ્રવાહી ભરેલા બીકરના તળીયે એક નાનો સિક્કો સ્થિર પડેલો છે. સિક્કા પરથી આવતું પ્રકાશનું કિરણ પ્રવાહની સપાટી સુધી ગતિ કર્યા બાદ તે સપાટી પર જ ગતિ કરવા લાગે છે. તો પ્રવાહીમાં પ્રકાશની ઝડપ કેટલી થશે ?



(A) 2.4×10^8 ms^{-1} (B) 3.0×10^8 ms^{-1} (C) 1.2×10^8 ms^{-1} (D) 1.8×10^8 ms^{-1}

22. f_1 અને f_2 કેન્દ્રલંબાઈવાળા બે પાતળા લેન્સને એક જ અક્ષ પર સંપર્કમાં ગોઠવવામાં આવે તો બનતા સંયુક્ત લેન્સનો પાવર .... થાય.

(A) $\sqrt{\frac{f_1}{f_2}}$ (B) $\sqrt{\frac{f_2}{f_1}}$ (C) $\frac{f_1 + f_2}{2}$ (D) $\frac{f_1 + f_2}{f_1 f_2}$

23. 10 cm કેન્દ્રલંબાઈવાળા દ્વિ-બહિર્ગોળ લેન્સની મદદથી એક છોકરો સૂર્યના કિરણોને કાગળ પર ઝીલીને ફોક્સ કરે છે. જેથી કાગળ બળી શકે. સૂર્યનો વ્યાસ 1.39×10^9 m અને પૃથ્વીથી સૂર્યનું સરેરાશ અંતર 1.5×10^{11} m હોય તો કાગળ પર ફોક્સ થતા સૂર્યના પ્રતિબિંબનો વ્યાસ .... હોય.

(A) 9.2×10^{-4} m (B) 6.5×10^{-4} m (C) 6.5×10^{-5} m (D) 12.4×10^{-4} m

24. μ વક્રીભવનાંક ધરાવતા માધ્યમમાં પ્રકાશનું એક કિરણ ગતિ કરે છે. તે હવાના સંપર્કમાં રહેલી માધ્યમની સપાટી પર 45° ના આપાતકોણે આપાત થાય છે. μ ના કયા મૂલ્ય માટે આ પ્રકાશનું કિરણ માધ્યમમાં પૂર્ણ આંતરિક પરાવર્તન પામશે ?

(A) $\mu = 1.33$ (B) $\mu = 1.40$ (C) $\mu = 1.50$ (D) $\mu = 1.25$

25. નીચે આપેલી પ્રકાશીય ઘટનાઓમાંથી કઈ ઘટના પૂર્ણઆંતરિક પરાવર્તન પર આધારિત નથી ?

(A) ઑપ્ટિકલ ફાઇબરનું કાર્ય

(B) પાણી ભરેલા ખાબોચીયાની સાચી ઊંડાઈ તથા દેખાતી ઊંડાઈ

(C) ઉનાળાની બપોરે દેખાતું મૃગજળ

(D) ડાયમન્ડ (હીરા)ની ચમક

26. એક દ્વિ-બહિર્ગોળ લેન્સની વક્રતાત્રિજ્યા 20 cm છે. લેન્સથી 30 cm દૂર 2 cm ઊંચાઈવાળી વસ્તુને ગોઠવતા મળતા પ્રતિબિંબને નીચેનો કયો વિકલ્પ રજૂ કરે છે ?

(A) આભાસી, સીધું, 1 cm ની ઊંચાઈવાળું પ્રતિબિંબ
(B) આભાસી, સીધું, 0.5 cm ની ઊંચાઈવાળું પ્રતિબિંબ
(C) સાચું, ઊલટું તથા 4 cm ની ઊંચાઈવાળું પ્રતિબિંબ
(D) સાચું, ઊલટું તથા 1 cm ની ઊંચાઈવાળું પ્રતિબિંબ

27. $\mu_1 = 1.5$ વક્રીભવનાંકવાળા તથા 15° નો પ્રિઝમકોણ ધરાવતા પાતળા પ્રિઝમને $\mu_2 = 1.75$ વક્રીભવનાંકવાળા બીજા પ્રિઝમ સાથે ગોઠવવામાં આવે છે. બંને પ્રિઝમની આ સંયુક્ત રચના પ્રકાશના કિરણનું વિચલન કર્યા વગર વિભાજન કરે છે. તો બીજા પ્રિઝમનો પ્રિઝમકોણ કેટલો હશે ?

(A) 7°
(B) 10°
(C) 12°
(D) 5°

28. એક અપસારી પ્રકારના લેન્સ પર પ્રકાશનું અભિસારી કિરણ જૂથ આપાત થાય છે. લેન્સમાંથી પસાર થયા બાદ બીજી બાજુએ 15 cm દૂર કિરણો પરસ્પર છેદતા માલુમ પડે છે. હવે લેન્સને દૂર કરતા આ કિરણો લેન્સના સ્થાનની નજીકના ભાગ તરફ 5 cm દૂર મળે છે. તો લેન્સની કેન્દ્રલંબાઈ .... હોય.

(A) –10 cm
(B) 20 cm
(C) –30 cm
(D) 5 cm

29. એક અવલોકનકારની દ્રષ્ટિરેખા પર 50 મીટર દૂર એક કાગળ દ્રષ્ટિરેખાને લંબરૂપે ગોઠવેલો છે. કાગળ પર d અંતરે બે ટપકાની નિશાની કરેલી છે. જો પ્રકાશની સરેરાશ તરંગ લંબાઈ 5000A° અને અવલોકનકારની આંખના નેત્રકાચનો વ્યાસ 2 મીલીમીટર હોય તો d ના કયા મૂલ્ય માટે અવલોકનકાર બંને ટપકાંને અલગ-અલગ ઓળખી શકશે ?

(A) 1.25 m
(B) 12.5 m
(C) 1.25 cm
(D) 2.5 mm

30. I_1 તથા I_2 તીવ્રતાવાળા આવર્ત (હાર્મોનિક) તરંગો કોઈ એક જ વિસ્તારમાંથી એક જ સમયે એક જ દિશામાં પસાર થઈ રહ્યા છે. તો તેમના પરિણામી તરંગની મહત્તમ તીવ્રતા અને લઘુત્તમ તીવ્રતાનો સરવાળો ...... થાય.

(A) $I_1 + I_2$
(B) $\left(\sqrt{I_1} + \sqrt{I_2}\right)^2$
(C) $\left(\sqrt{I_1} - \sqrt{I_2}\right)^2$
(D) $2(I_1 + I_2)$

GYAN GATHA EDUCATION IS EMPOWERMENT