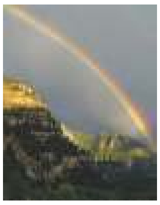


પ્રકરણ 11

માનવ-આંખ અને રંગબેરંગી દુનિયા

બહુવિકલ્પી પ્રશ્નો

1. એક વ્યક્તિ પોતાનાથી 2 m દૂર રહેલા પદાર્થોને સ્પષ્ટ જોઈ શકતો નથી. આ ખામીનું નિવારણ કેટલો પાવર ધરાવતા લેન્સ દ્વારા થઈ શકે ?

(a) + 0.5 D (b) – 0.5 D (c) + 0.2 D (d) – 0.2 D

2. વર્ગમાં છેલ્લી પાટલી પર બેઠેલ વિદ્યાર્થી કાળા પાટિયા (બ્લૅકબોર્ડ) પર લખેલા અક્ષરો વાંચી શકે છે. પણ પોતાના પાઠ્યપુસ્તકમાં લખેલ અક્ષરો વાંચી શકતો નથી. તેના માટે નીચેના પૈકી કયું વિધાન સત્ય છે ?

(a) તેની આંખ માટે નજીકબિંદુ દૂર ખસ્યું છે.

(b) તેની આંખ માટે નજીકબિંદુ વધુ નજીક આવ્યું છે.

(c) તેની આંખ માટે દૂરબિંદુ નજીક આવ્યું છે.

(d) તેની આંખ માટે દૂરબિંદુ વધુ દૂર ખસ્યું છે.

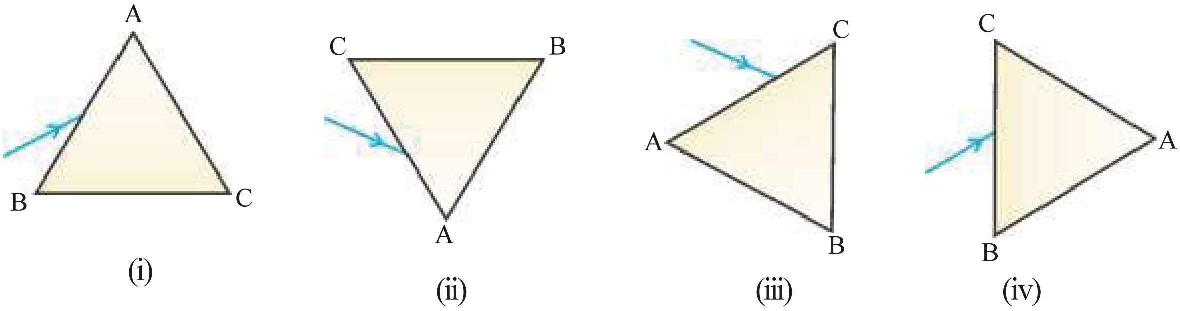
3. આકૃતિ 11.1માં દર્શાવ્યા પ્રમાણે BC પાયાવાળા એક પ્રિઝમને ચાર જુદી-જુદી રીતે ગોઠવી તેના પર શ્વેત પ્રકાશનું કિરણપુંજ આપાત કરવામાં આવે છે, તો નીચેના પૈકી પ્રિઝમની કઈ ગોઠવણીમાં તેના દ્વારા પ્રકાશના વિભાજન પછી ઉપરથી ત્રીજો રંગ સ્વચ્છ આકાશનો રંગ હશે ?

(a) (i)

(b) (ii)

(c) (iii)

(d) (iv)



આકૃતિ 11.1

4. ભરબપોરે સૂર્ય સફેદ રંગનો દેખાય છે કારણ કે...

(a) પ્રકાશનું પ્રકીર્ણન સૌથી ઓછું થાય છે.

(b) સફેદ પ્રકાશના બધા જ રંગો દૂર તરફ પ્રકીર્ણન પામ્યા હોય છે.

(c) વાદળી રંગના પ્રકાશનું પ્રકીર્ણન સૌથી વધુ થયું હોય છે.

(d) લાલ રંગના પ્રકાશનું પ્રકીર્ણન સૌથી વધુ થયું હોય છે.

5. મેઘધનુષ રચાવા પાછળ નીચે પૈકી કઈ પ્રકાશીય ઘટનાઓ જવાબદાર છે ?

(a) વિભાજન, વક્રીભવન અને પરાવર્તન

(b) વક્રીભવન, વિભાજન અને પૂર્ણ આંતરિક પરાવર્તન

(c) વક્રીભવન, વિભાજન અને આંતરિક પરાવર્તન

(d) વિભાજન, પ્રકીર્ણન અને પૂર્ણ આંતરિક પરાવર્તન

6. તારાઓનું ટમટમવું એ ...... ને આભારી છે.

(a) પાણીની બુંદો દ્વારા પ્રકાશનું વિભાજન

(b) બદલાતા વક્રીભવનાંકવાળા સ્તરો દ્વારા થતા પ્રકાશનું વક્રીભવન

(c) વાતાવરણના કણો દ્વારા થતા પ્રકીર્ણન

(d) વાદળો દ્વારા થતા આંતરિક પરાવર્તન

7. સ્વચ્છ આકાશ ભૂરા રંગનું દેખાય છે, કારણ કે....

(a) ભૂરા પ્રકાશનું વાતાવરણમાં શોષણ થાય છે.

(b) વાતાવરણમાં પારજાંબલી કિરણોત્સર્ગનું શોષણ થાય છે.

(c) પ્રકાશના બીજા રંગોની સરખામણીમાં જાંબલી અને વાદળી પ્રકાશ વાતાવરણ દ્વારા વધુ પ્રકીર્ણન પામે છે.

(d) વાતાવરણ દ્વારા જાંબલી અને વાદળી સિવાયના રંગોનું વધુ પ્રકીર્ણન થાય છે.

8. હવામાં થતા શ્વેત પ્રકાશના જુદા-જુદા ઘટક રંગોના પ્રકાશના સંચરણ માટે નીચે પૈકી કયું વિધાન સત્ય છે ?

(a) રાતા રંગનો વેગ સૌથી વધુ છે.

(b) વાદળી રંગના પ્રકાશનો વેગ લીલા રંગના પ્રકાશના વેગથી વધુ છે.

(c) શ્વેત પ્રકાશના તમામ ઘટક રંગના પ્રકાશ હવામાં એકસમાન વેગથી ગતિ કરે છે.

(d) પીળા રંગના પ્રકાશના વેગનું મૂલ્ય લાલ અને જાંબલી રંગના પ્રકાશના વેગના સરેરાશ મૂલ્ય જેટલું હોય છે.

9. ઊંચી ઈમારતોની છત પર ભયદર્શક સિગ્નલોમાં લાલ રંગનો ઉપયોગ થાય છે. જેને પ્રકાશના અન્ય રંગોની સરખામણીમાં ઘણે દૂરથી સરળતાથી જોઈ શકાય છે કારણ કે લાલ રંગનો પ્રકાશ...

(a) ધુમાડા અથવા ધુમ્મસ દ્વારા સૌથી વધુ પ્રકીર્ણન પામે છે.

(b) ધુમાડા અથવા ધુમ્મસ દ્વારા સૌથી ઓછું પ્રકીર્ણન પામે છે.

(c) ધુમાડા અથવા ધુમ્મસ દ્વારા સૌથી વધુ શોષાઈ જાય છે.

(d) હવામાં ખૂબ ઝડપથી ગતિ કરે છે.

10. સૂર્યોદય અને સૂર્યાસ્ત સમયે સૂર્ય રાતા (લાલ) રંગનો દેખાય છે, જેના માટે નીચેના પૈકી પ્રકાશની કઈ ઘટના સૌથી મહત્ત્વનો ભાગ ભજવે છે ?

(a) પ્રકાશનું વિભાજન

(b) પ્રકાશનું પ્રકીર્ણન

(c) પ્રકાશનું પૂર્ણ આંતરિક પરાવર્તન

(d) પૃથ્વીની સપાટી પરથી પ્રકાશનું પરાવર્તન

11. દરિયાની અંદર ખૂબ ઊંડાઈએ પાણી ભૂરા (વાદળી) રંગનું દેખાય છે કારણ કે...

(a) દરિયાના પાણીમાં લીલ અને અન્ય વનસ્પતિની હાજરી હોય છે.

(b) પાણીમાં આકાશનું પ્રતિબિંબ રચાય છે.

(c) પ્રકાશનું પ્રકીર્ણન થાય છે.

(d) દરિયાના પાણી દ્વારા પ્રકાશનું શોષણ થાય છે.

12. જ્યારે પ્રકાશ આંખમાં પ્રવેશે ત્યારે સૌથી વધુ વક્રીભવન ક્યાં થાય છે ?

(a) પારદર્શક (Crystalline) લેન્સ પરથી

(b) પારદર્શકપટલ (કોર્નિયા)ની બાહ્ય સપાટી પરથી

(c) આઈરીસ પરથી

(d) કીકી પરથી

13. નેત્રમણિની કેન્દ્રલંબાઈ વધતી હોય તો ત્યારે આંખના સ્નાયુઓ...

(a) સંકોચન વિનાની શિથિલ સ્થિતિમાં આવે છે અને નેત્રમણિ પાતળો થાય છે.

(b) સંકોચાય છે અને નેત્રમણિ જાડો થાય છે.

(c) સંકોચન વિનાની શિથિલ સ્થિતિમાં આવે છે અને નેત્રમણિ જાડો થાય છે.

(d) સંકોચાય છે અને નેત્રમણિ પાતળો થાય છે.

14. નીચે આપેલ વિધાનો પૈકી કયું વિધાન સત્ય છે ?

(a) લઘુદૃષ્ટિની ખામી ધરાવતો વ્યક્તિ દૂર રહેલી વસ્તુને સ્પષ્ટ જોઈ શકે છે.

(b) ગુરુદૃષ્ટિની ખામી ધરાવતો વ્યક્તિ નજીકની વસ્તુને સ્પષ્ટ જોઈ શકે છે.

(c) લઘુદૃષ્ટિની ખામી ધરાવતો વ્યક્તિ નજીકની વસ્તુને સ્પષ્ટ જોઈ શકે છે.

(d) ગુરુદૃષ્ટિની ખામી ધરાવતો વ્યક્તિ દૂર રહેલી વસ્તુને સ્પષ્ટ જોઈ શકતો નથી.

ટૂંક જવાબી પ્રશ્નો

15. (i) લઘુદૃષ્ટિ (ii) ગુરુદૃષ્ટિની ખામીઓ દર્શાવતી કિરણાકૃતિ દોરો.

16. વર્ગખંડમાં પાછળની તરફ બેઠેલ વિદ્યાર્થીની બ્લૅકબૉર્ડ પર લખેલ અક્ષરો સ્પષ્ટપણે વાંચી શકતી નથી. એક દાક્તર તેણીને શી સલાહ આપશે ? આ ખામીનું નિવારણ દર્શાવતી કિરણાકૃતિ દોરો.

17. આપણે શી રીતે દૂરની કે નજીકની વસ્તુઓ જોવા માટે સક્ષમ બનીએ છીએ ?

18. એક વ્યક્તિને તેણીની આંખની ખામીના નિવારણ માટે – 4.5 D પાવરના લેન્સની જરૂર પડે છે, તો

(a) તેણી આંખની કયા પ્રકારની ખામી અનુભવી રહી છે ?

(b) શુદ્ધિકારક લેન્સની કેન્દ્રલંબાઈ કેટલી છે ?

(c) શુદ્ધિકારક લેન્સનો પ્રકાર કયો છે ?

19. બે એકસમાન પ્રિઝમોની ગોઠવણીની એવી આકૃતિ દોરો કે જેમાં એક પ્રિઝમ પર આપાત થયેલ શ્વેત પ્રકાશનું પાતળું કિરણપૂંજ બીજા પ્રિઝમમાંથી પણ શ્વેત પ્રકાશના કિરણપૂંજ સ્વરૂપે જ નિર્ગમન પામે.

20. એવી કિરણાકૃતિ દોરો કે જેમાં શ્વેત પ્રકાશનું પાતળું કિરણપૂંજ કોઈ પ્રિઝમની એક વક્રીભવનકારક સપાટી પર આપાત થતાં પ્રિઝમ દ્વારા શ્વેત પ્રકાશનું વિભાજન થાય તે દર્શાવે. આ રીતે પ્રાપ્ત થતા વર્ણપટના રંગોનો યોગ્ય ક્રમ દર્શાવો.

21. શું આપણને દેખાતા કોઈ તારાની સ્થિતિ એ તેની વાસ્તવિક સ્થિતિ હોય છે ? તમારા ઉત્તરનું સમર્થન કરો.

22. આપણને આકાશમાં દેખાતું મેઘધનુષ, હંમેશાં વરસાદ પછી જ કેમ દેખાય છે ?

23. સ્વચ્છ આકાશ શા કારણથી ભૂરા રંગનું દેખાય છે ?

24. સૂર્યોદય, સૂર્યાસ્ત અને બપોરના સમયે અવલોકન કરતાં સૂર્યના રંગમાં શું ફેરફાર જોવા મળે છે ? તે દરેક માટેનું સ્પષ્ટીકરણ આપો.

દીર્ઘ જવાબી પ્રશ્નો

25. માનવઆંખની રચના અને કાર્યપદ્ધતિ સમજાવો. આપણે દૂરની અને નજીકની એમ બંને વસ્તુઓ કેવી રીતે જોઈ શકીએ છીએ ?

26. આપણે એવું ક્યારે કહી શકીએ કે, કોઈ વ્યક્તિને લઘુદૃષ્ટિ કે ગુરુદૃષ્ટિની ખામી છે ? આંખની લઘુદૃષ્ટિ અને ગુરુદૃષ્ટિની ખામીઓનું નિવારણ કઈ રીતે થાય તે આકૃતિ દોરી સમજાવો.

27. કાચના ત્રિકોણાકાર પ્રિઝમ દ્વારા થતું પ્રકાશનું વક્રીભવન યોગ્ય નામનિર્દેશનયુક્ત રેખાકૃતિ દોરી સમજાવો. તેના પરથી વિચલનકોણને વ્યાખ્યાયિત કરો.

28. સૂર્યોદય કે સૂર્યાસ્ત વખતે સૂર્ય લાલાશપડતા રંગનો દેખાય છે તે ઘટનાને યોગ્ય કિરણાકૃતિ દોરી સમજાવો. સૂર્ય બપોરે શા માટે લાલશપડતો નથી દેખાતો ?

29. કાચના પ્રિઝમ દ્વારા થતાં શ્વેત પ્રકાશના વિભાજનની ઘટનાને યોગ્ય કિરણાકૃતિ દોરી સમજાવો.

30. વાતાવરણમાં વક્રીભવન કેવી રીતે થાય છે ? શા માટે તારા ટમટમે છે પણ ગ્રહો ટમટમતા નથી ?