کلاس: 10th

مضمون: فزکس

یونٹ 12: جیومیٹریکل آپٹکس

معروضی سوالات (مشق)

1. روشنی کی رفریکشن کے دوران کون سی مقدار تبدیل نہیں ہوتی؟

(ا) اس کی سمت

(ب) اس کی سپیڈ

(ج) اس کی فریکوینسی ✅

(د) اس کی ویو لینگتھ

2. ایک کنورجنگ مرر کا ریڈیس 20 cm ہے۔ یہ مرر 30 cm کے فاصلے پر ایک رئیل امیج بناتا ہے۔ جسم کا فاصلہ کیا ہوگا؟

(ا) 5.0 cm

(ب) 7.5 cm

(ج) 15 cm ✅

StudyNotes360.com

(د) 20 cm

3. ایک جسم کنکیو مرر کے سینٹر آف کروویچر پر پڑا ہے۔ مرر سے بننے والی امیج کی پوزیشن ہوگی؟

(ا) سینٹر آف کروویچر سے باہر کی طرف

(ب) سینٹر آف کروویچر پر ✅

(ج) سینٹر آف کروویچر اور فوکل پوائنٹ کے درمیان

(د) فوکل پوائنٹ پر

4. ایک جسم مرر کے سامنے 14 cm کے فاصلے پر ہے۔ امیج مرر کے پیچھے 5.8 cm پر بنتی ہے۔ مرر کا فوکل لینتھ کیا ہے؟

(ا) ‎-4.1 cm ✅

(ب) ‎-8.2 cm

(ج) ‎-9.9 cm

(د) ‎-29 cm

5. انڈیکس آف رفریکشن کا انحصار کس پر ہوتا ہے؟

(ا) فوکل لینتھ پر

(ب) روشنی کی سپیڈ پر ✅

(ج) امیج کے فاصلہ پر

(د) جسم کے فاصلہ پر

6. کنویکس لینز سکرین پر کس قسم کی امیج بناتا ہے؟

StudyNotes360.com

(ا) الٹی اور رئیل ✅

(ب) الٹی اور ورچوئل

(ج) سیدھی اور رئیل

(د) سیدھی اور ورچوئل

7. انسانی آنکھ کا کنورجنگ لینز دور کے جسم کی کس قسم کی امیج بناتا ہے؟

(ا) رئیل، سیدھی، جسم کی جسامت کے برابر

(ب) رئیل، الٹی، بہت چھوٹی ✅

(ج) ورچوئل، سیدھی، بہت چھوٹی

(د) ورچوئل، الٹی، بہت بڑی

8. کیمرہ میں جو امیج بنتی ہے وہ ہوتی ہے:

(ا) رئیل، الٹی اور بہت چھوٹی ✅

(ب) ورچوئل، سیدھی اور بہت چھوٹی

(ج) ورچوئل، سیدھی اور بہت بڑی

(د) رئیل، الٹی اور بہت بڑی

9. اگر گلاس سے روشنی کی رے ہوا کی سطح سے اس طرح ٹکرائے کہ زاویہ انسیڈنس کریٹیکل اینگل سے بڑا ہو تو رے ہوگی؟

(ا) صرف رفریکٹ

(ب) صرف رفلیکٹ ✅

(ج) کچھ رفریکٹ اور کچھ رفلیکٹ

StudyNotes360.com

(د) صرف ڈائی فریکٹ

10. روشنی کی رے جب پانی سے ہوا میں داخل ہوتی ہے تو اس کا کریٹیکل اینگل 48.8° ہے۔ اس کا مطلب ہے کہ روشنی کی تمام ریز جن کا زاویہ انسیڈنس اس سے بڑا ہو گا وہ:

(ا) جذب ہو جائیں گی

(ب) مکمل طور پر رفلیکٹ ہوں گی ✅

(ج) ان کا کچھ حصہ رفلیکٹ اور کچھ ٹرانسمٹ ہوگا

(د) مکمل طور پر ٹرانسمٹ ہوں گی

اہم معروضی سوالات:

1. جب روشنی کسی دوسرے میڈیم کی سطح سے ٹکراتی ہے اور واپس پہلے میڈیم میں آتی ہے تو اس عمل کو کیا کہتے ہیں؟

(ا) ریفریکشن

(ب) ریفلیکشن ✅

(ج) ڈفریکشن

(د) اسکیٹرنگ

2. رفلیکشن میں وہ شعاع جو مرر پر ٹکراتی ہے کیا کہلاتی ہے؟

(ا) ریفلیکٹڈ رے

(ب) انسیڈینٹ رے ✅

(ج) نارمل رے

(د) فوکل رے

StudyNotes360.com

3. رفلیکشن میں وہ شعاع جو مرر سے واپس جاتی ہے کیا کہلاتی ہے؟

(ا) انسیڈینٹ رے

(ب) ریفلیکٹڈ رے ✅

(ج) ڈائیورجڈ رے

(د) فوکسڈ رے

4. اینگل آف انسیڈنس کو کس علامت سے ظاہر کیا جاتا ہے؟

(ا) i ✅

(ب) r

(ج) θ

(د) N

5. اینگل آف رفلیکشن کو کس علامت سے ظاہر کیا جاتا ہے؟

(ا) r ✅

(ب) i

(ج) θ

(د) O

6. رفلیکشن کا پہلا قانون کیا ہے؟

(ا) اینگل آف انسیڈنس = اینگل آف رفلیکشن ✅

(ب) تمام ریز پیچھے لوٹتی ہیں

StudyNotes360.com

(ج) تمام ریز فوکس پر ملتی ہیں

(د) روشنی ہمیشہ ڈائیورج کرتی ہے

7. رفلیکشن کا دوسرا قانون کیا ہے؟

(ا) تمام ریز مختلف پلینز میں ہوتی ہیں

(ب) انسیڈینٹ رے، نارمل اور ریفلیکٹڈ رے ایک ہی پلین میں ہوتی ہیں ✅

(ج) ریفلیکٹڈ رے ہمیشہ سیدھی جاتی ہے

(د) انسیڈنس کا زاویہ ہمیشہ بڑا ہوتا ہے

8. ہموار سطح سے روشنی کا رفلیکشن کیا کہلاتا ہے؟

(ا) بے قاعدہ رفلیکشن

(ب) با قاعدہ رفلیکشن ✅

(ج) ڈائیورجنگ رفلیکشن

(د) سپیشل رفلیکشن

9. غیر ہموار سطح سے روشنی کا رفلیکشن کیا کہلاتا ہے؟

(ا) با قاعدہ رفلیکشن

(ب) بے قاعدہ رفلیکشن ✅

(ج) رئیل رفلیکشن

(د) ورچوئل رفلیکشن

10. وہ مرر جو کسی کھوکھلے سفیئر کی اندرونی سطح سے بنایا جاتا ہے کیا کہلاتا ہے؟

StudyNotes360.com

(ا) کنویکس مرر

(ب) کنکیو مرر ✅

(ج) پلین مرر

(د) ڈائیورجنگ مرر

11. کنویکس مرر کس قسم کی امیج بناتا ہے؟

(ا) رئیل اور سیدھی

(ب) ورچوئل اور سیدھی ✅

(ج) رئیل اور الٹی

(د) بڑی اور رئیل

12. کنکیو مرر کو کیا کہا جاتا ہے؟

(ا) ڈائیورجنگ مرر

(ب) کنورجنگ مرر ✅

(ج) پلین مرر

(د) ورچوئل مرر

13. کنویکس مرر کو کیا کہا جاتا ہے؟

(ا) کنورجنگ مرر

(ب) ڈائیورجنگ مرر ✅

(ج) پلین مرر

StudyNotes360.com

(د) ریگولر مرر

14. سفیریکل مرر کے سینٹر کو کیا کہا جاتا ہے؟

(ا) فوکس

(ب) پول

(ج) سینٹر آف کرویچر ✅

(د) ورٹیکس

15. سفیریکل مرر میں فوکل لینتھ اور ریڈیس آف کرویچر میں کیا تعلق ہے؟

(ا) $f = R$

(ب) $f = R/2$ ✅

(ج) $f = 2R$

(د) $f = R^2$

16. وہ فارمولا جس سے سفیریکل مرر میں امیج کی پوزیشن معلوم کی جاتی ہے کیا کہلاتا ہے؟

(ا) لینز فارمولا

(ب) مرر فارمولا ✅

(ج) رفلیکشن فارمولا

(د) فوکس فارمولا

17. مرر فارمولا کی عمومی شکل کیا ہے؟

(ا) $f = 1/v + 1/u/1$ ✅

StudyNotes360.com

(ب) $f = u + v$

(ج) $f = u \times v/1$

(د) $f = v - u$

18. مرر فارمولا میں کس کو ظاہر کرتا ہے؟

(ا) ریڈیس آف کرویچر

(ب) فوکل لینتھ ✅

(ج) سینٹر آف کرویچر

(د) امیج کا سائز

19. روشنی کا پانی میں ڈوبا ہوا حصہ ٹیڑھا نظر آنے کی وجہ کیا ہے؟

(ا) رفلیکشن

(ب) رفریکشن ✅

(ج) ڈفریکشن

(د) اسکیٹرنگ

20. جب روشنی ایک شفاف میڈیم سے دوسرے میں داخل ہوتی ہے تو کیا ہوتا ہے؟

(ا) روشنی کی سمت بدل جاتی ہے ✅

(ب) روشنی جذب ہو جاتی ہے

(ج) روشنی کی فریکوئنسی بدل جاتی ہے

(د) روشنی کی توانائی ختم ہو جاتی ہے

StudyNotes360.com

21. اینگل آف انسیڈنس اور اینگل آف رفریکشن کے درمیان کیا تعلق ہے؟

(ا) دونوں برابر ہوتے ہیں

(ب) ان کے سائن کی نسبت ہمیشہ کونسٹنٹ ہوتی ہے ✅

(ج) ان کا فرق ہمیشہ کونسٹنٹ ہوتا ہے

(د) ان کا حاصل ضرب کونسٹنٹ ہوتا ہے

22. روشنی کی سپیڈ سب سے زیادہ کہاں ہوتی ہے؟

(ا) پانی میں

(ب) گلاس میں

(ج) ہوا میں ✅

(د) آئینے میں

23. پانی میں روشنی کی رفتار تقریباً کتنی ہے؟

StudyNotes360.com

(ا) $3.0 \times 10^8, m/s$

(ب) $2.3 \times 10^8, m/s$ ✅

(ج) $2.0 \times 10^8, m/s$

(د) $1.5 \times 10^8, m/s$

24. کسی میڈیم کا رفریکٹیو انڈیکس کس نسبت کے برابر ہوتا ہے؟

(ا) ہوا میں روشنی کی رفتار ÷ میڈیم میں روشنی کی رفتار ✅

(ب) میڈیم میں روشنی کی رفتار ÷ ہوا میں روشنی کی رفتار

(ج) امیج کا سائز ÷ آبجیکٹ کا سائز

(د) فوکل لینتھ ÷ ریڈیس آف کرویچر

25. روشنی گلاس سے ہوا میں جاتی ہے تو رفریکٹڈ رے کس طرف جھکتی ہے؟

(ا) نارمل کی طرف

(ب) نارمل سے دور ✅

(ج) سیدھی رہتی ہے

(د) واپس لوٹ آتی ہے

StudyNotes360.com

26. جب روشنی کسی کثیف میڈیم سے لطیف میڈیم میں جاتی ہے تو وہ:

(ا) نارمل کی طرف مڑتی ہے

(ب) نارمل سے دور ہٹتی ہے ✅

(ج) سیدھی گزر جاتی ہے

(د) رفلیکٹ ہو جاتی ہے

27. وہ زاویہ جس پر رفریکٹڈ رے 90° پر چلتی ہے، کیا کہلاتا ہے؟

(ا) اینگل آف انسیڈنس

(ب) اینگل آف ریفلیکشن

(ج) کریٹیکل اینگل ✅

(د) اینگل آف ڈیوی ایشن

28. اگر اینگل آف انسیڈنس، کریٹیکل اینگل سے بڑھ جائے تو روشنی:

(ا) مکمل طور پر رفریکٹ ہو جاتی ہے

(ب) مکمل طور پر رفلیکٹ ہو جاتی ہے ✅

(ج) کچھ حصہ رفریکٹ اور کچھ حصہ رفلیکٹ ہوتا ہے

(د) مکمل طور پر جذب ہو جاتی ہے

29. گلاس میں کریٹیکل اینگل کی عام قیمت کتنی ہوتی ہے؟

(ا) 30°

(ب) 42° ✅

StudyNotes360.com

(ج) 60°

(د) 90°

30. ٹوٹل انٹرنل ریفلیکشن کا سب سے زیادہ استعمال کہاں ہوتا ہے؟

(ا) کیلکولیٹر میں

(ب) فائبر آپٹکس میں ✅

(ج) بجلی کے بلب میں

(د) فلٹر میں

31. رائٹ اینگلڈ پرزم روشنی کو کتنے زاویے پر موڑ سکتا ہے؟

(ا) 30° اور 60°

(ب) 45° اور 90°

(ج) 90° اور 180° ✅

(د) صرف 60°

32. فائبر آپٹکس میں کور اور کلیڈنگ کا مقصد کیا ہے؟

(ا) روشنی کی رفتار بڑھانا

(ب) روشنی کو بار بار رفلیکٹ کرنا ✅

(ج) روشنی کو جذب کرنا

(د) روشنی کا رنگ بدلنا

33. لائٹ پائپ کہاں استعمال ہوتا ہے؟

StudyNotes360.com

(ا) بجلی بنانے میں

(ب) جسم کے اندرونی حصوں کو دیکھنے میں ✅

(ج) پانی صاف کرنے میں

(د) روشنی کی رفتار ناپنے میں

34. اینڈوسکوپ کس مقصد کے لیے استعمال ہوتا ہے؟

(ا) زمین کی پیمائش کے لیے

(ب) جسم کے اندرونی اعضا دیکھنے کے لیے ✅

(ج) روشنی کی رفتار معلوم کرنے کے لیے

(د) پرزم کی ریفریکشن ناپنے کے لیے

35. پرزم سے نکلنے والی روشنی اپنے اصل راستے سے ہٹ جاتی ہے۔ اس ہٹنے کو کیا کہا جاتا ہے؟

(ا) اینگل آف انسیڈنس

(ب) اینگل آف ریفلیکشن

(ج) اینگل آف ڈیوی ایشن ✅

(د) اینگل آف ریفریکشن

36. لینز کی امیج کس عمل کی وجہ سے بنتی ہے؟

(ا) ریفلیکشن

(ب) ریفریکشن ✅

(ج) ڈفریکشن

StudyNotes360.com

(د) انٹرفیرنس

37. وہ لینز جو سینٹر سے موٹا اور کناروں سے پتلا ہو کہلاتا ہے:

(ا) کنکیو لینز

(ب) کنویکس لینز ✅

(ج) پلینو لینز

(د) سلنڈریکل لینز

38. وہ لینز جو سینٹر سے پتلا اور کناروں سے موٹا ہو کہلاتا ہے:

(ا) کنکیو لینز ✅

(ب) کنویکس لینز

(ج) بائی کونکیو لینز

(د) کنورجنگ لینز

39. پرنسپل ایکسس کیا ہے؟

(ا) وہ لائن جو آپٹیکل سینٹر سے گزرتی ہے ✅

(ب) وہ لائن جو فوکل پوائنٹ کو جوڑے

(ج) وہ لائن جو امیج بناتی ہے

(د) وہ لائن جو صرف کنکیو لینز میں ہوتی ہے

40. آپٹیکل سینٹر کیا ہے؟

(ا) لینز کا کنارے والا نقطہ

StudyNotes360.com

(ب) لینز کے سینٹر پر واقع نقطہ ✅

(ج) فوکل پوائنٹ

(د) کرٹیکل اینگل

41. کنویکس لینز کو دوسرا نام کیا دیا جاتا ہے؟

(ا) ڈائیورجنگ لینز

(ب) کنورجنگ لینز ✅

(ج) مائیکرو لینز

(د) نیوٹرل لینز

42. کنکیو لینز کو دوسرا نام کیا دیا جاتا ہے؟

(ا) کنورجنگ لینز

(ب) ڈائیورجنگ لینز ✅

(ج) پروجیکشن لینز

(د) فوکل لینز

43. لینز کی پاور کس کے الٹ کے برابر ہوتی ہے؟

(ا) پرنسپل ایکسس

(ب) فوکل لینتھ ✅

(ج) امیج کا سائز

(د) ریفریکٹو انڈیکس

StudyNotes360.com

44. لینز کی پاور کا یونٹ کیا ہے؟

(ا) نیوٹن

(ب) ڈائی آپٹر (D) ✅

(ج) جاؤل

(د) واٹ

45. اگر لینز کی فوکل لینتھ 1 میٹر ہو تو اس کی پاور کتنی ہوگی؟

(ا) 1 D ✅

(ب) 2 D

(ج) 10 D

(د) 0.5 D

46. کنویکس لینز کی پاور ہمیشہ:

(ا) منفی ہوتی ہے

(ب) مثبت ہوتی ہے ✅

(ج) صفر ہوتی ہے

(د) دونوں ہو سکتی ہے

47. کنکیو لینز کی فوکل لینتھ کس قسم کی ہوتی ہے؟

(ا) مثبت

(ب) منفی ✅

StudyNotes360.com

(ج) صفر

(د) کبھی مثبت کبھی منفی

48. کیمرے میں کون سا لینز استعمال ہوتا ہے؟

(ا) کنکیو لینز

(ب) کنویکس لینز ✅

(ج) پلینو لینز

(د) سلنڈریکل لینز

49. سلائیڈ پروجیکٹر میں امیج کی خصوصیت کیا ہوتی ہے؟

(ا) ورچوئل، سیدھی اور چھوٹی

(ب) رئیل، الٹی اور بڑی ✅

(ج) رئیل، سیدھی اور بڑی

(د) ورچوئل، الٹی اور چھوٹی

50. فوٹوگراف ان لارجر میں امیج کیسی ہوتی ہے؟

(ا) ورچوئل، سیدھی اور بڑی

(ب) رئیل، الٹی اور بڑی ✅

(ج) رئیل، سیدھی اور چھوٹی

(د) ورچوئل، الٹی اور بڑی

51. میگنی فائنگ گلاس کس قسم کا لینز ہے؟

StudyNotes360.com

(ا) کنکیو لینز

(ب) کنویکس لینز ✅

(ج) پلینو لینز

(د) سلنڈریکل لینز

52. سادہ مائیکروسکوپ میں جسم کہاں رکھا جاتا ہے؟

(ا) فوکل پوائنٹ پر

(ب) فوکل پوائنٹ سے کم فاصلے پر ✅

(ج) فوکل پوائنٹ سے زیادہ فاصلے پر

(د) پرنسپل ایکسس پر

53. سادہ مائیکروسکوپ میں بننے والی امیج کیسی ہوتی ہے؟

(ا) رئیل، الٹی اور بڑی

(ب) ورچوئل، سیدھی اور بڑی ✅

(ج) رئیل، سیدھی اور چھوٹی

(د) ورچوئل، الٹی اور چھوٹی

54. کسی آلے کی ریزولونگ پاور کس صلاحیت کو ظاہر کرتی ہے؟

(ا) امیج کو بڑا کرنے کی صلاحیت

(ب) دو قریب اجسام میں فرق کرنے کی صلاحیت ✅

(ج) روشنی کو ریفلیکٹ کرنے کی صلاحیت

StudyNotes360.com

(د) امیج کو سیدھا کرنے کی صلاحیت

55. کمپاؤنڈ مائیکروسکوپ کتنے لینزز پر مشتمل ہوتا ہے؟

(ا) ایک

(ب) دو ✅

(ج) تین

(د) چار

56. کمپاؤنڈ مائیکروسکوپ کے دو لینز کون سے ہیں؟

(ا) آپٹیکل اور کارنیا

(ب) آبجیکٹو اور آئی پیس ✅

(ج) کارنیا اور ریٹینا

(د) کنکیو اور کنویکس

57. کمپاؤنڈ مائیکروسکوپ کی میگنیفیکیشن کن چیزوں کے حاصل ضرب کے برابر ہوتی ہے؟

(ا) فوکل لینتھ × پاور

(ب) آبجیکٹو × آئی پیس ✅

(ج) فوکل لینتھ × آبجیکٹو

(د) پاور × آئی پیس

58. ٹیلی سکوپ کس مقصد کے لیے استعمال ہوتی ہے؟

(ا) قریبی اجسام دیکھنے کے لیے

StudyNotes360.com

(ب) دور کے اجسام دیکھنے کے لیے ✅

(ج) روشنی کی طاقت ناپنے کے لیے

(د) آنکھ کے نقائص دور کرنے کے لیے

59. رفریکٹنگ ٹیلی سکوپ کن پر مشتمل ہوتی ہے؟

(ا) دو کنکیو مررز

(ب) دو کنویکس لینز ✅

(ج) ایک کنویکس اور ایک کنکیو

(د) ایک لینز اور ایک مرر

60. آنکھ میں تصویر کہاں بنتی ہے؟

(ا) کارنیا پر

(ب) ریٹینا پر ✅

(ج) آئی رس پر

(د) پوپل پر

61. آنکھ میں روشنی کے داخل ہونے کا پہلا حصہ کون سا ہے؟

(ا) ریٹینا

(ب) کارنیا ✅

(ج) آئی رس

(د) پوپل

StudyNotes360.com

62. آنکھ میں روشنی کی مقدار کو کنٹرول کرنے والا حصہ کون سا ہے؟

(ا) کارنیا

(ب) آئی رس ✅

(ج) ریٹینا

(د) لینز

63. آنکھ کے فوکل لینتھ میں تبدیلی کے عمل کو کیا کہتے ہیں؟

(ا) ریفلیکشن

(ب) اکاموڈیشن ✅

(ج) ڈفریکشن

(د) ریزولوشن

64. قریب نظری (Nearsightedness) کس وجہ سے ہوتی ہے؟

(ا) آئی بال چھوٹی ہونے سے

(ب) آئی بال لمبی ہونے سے ✅

(ج) لینز زیادہ موٹا ہونے سے

(د) لینز پتلا ہونے سے

65. بعید نظری (Farsightedness) کا علاج کس لینز سے کیا جاتا ہے؟

(ا) کنکیو لینز

(ب) کنویکس لینز ✅

StudyNotes360.com

(ج) سلنڈریکل لینز

(د) پلینو لینز

اہم مختصر سوالات:

1. روشنی کی رفلیکشن کی تعریف کریں۔

جواب:

روشنی کا کسی ہموار یا کھردرے سطح سے ٹکرا کر واپس پلٹ جانا انعکاسِ نور (Reflection of Light) کہلاتا ہے۔ جیسے آئینے میں اپنی شبیہ دیکھنا۔

2. اینگل آف انسیڈنس اور اینگل آف رفلیکشن میں کیا تعلق ہے؟

جواب:

روشنی جب کسی سطح پر گرتی ہے تو جتنا زاویہ وہ نورمل (عمود) کے ساتھ بناتی ہے اُسے زاویۂ سقوط کہتے ہیں۔ جتنا زاویہ روشنی واپس پلٹ کر نورمل کے ساتھ بناتی ہے اُسے زاویۂ انعکاس کہتے ہیں۔

قانون کے مطابق:

زاویۂ سقوط = زاویۂ انعکاس

3. رفلیکشن کے قوانین بیان کریں۔

جواب:

روشنی کے انعکاس کے دو بنیادی قوانین ہیں:

1. زاویۂ سقوط ہمیشہ زاویۂ انعکاس کے برابر ہوتا ہے۔

StudyNotes360.com

2. آنے والی شعاع، منعکس ہونے والی شعاع اور سطح پر قائم نورمل ایک ہی سطح میں واقع ہوتے ہیں۔

4. ریگولر رفلیکشن اور ایریگولر رفلیکشن میں فرق لکھیں۔

جواب:

- **ریگولر رفلیکشن:** ہموار سطح (جیسے آئینہ) سے روشنی سیدھی اور منظم طریقے سے منعکس ہوتی ہے، اور صاف تصویر بنتی ہے۔
- **ایریگولر رفلیکشن:** کھردری سطح سے روشنی بےترتیب طریقے سے منعکس ہوتی ہے، اور تصویر صاف نظر نہیں آتی۔

5. سفیریکل مرر کی تعریف کریں۔

جواب:

شیشے کے ایسے آئینے جو کرہ (Sphere) کی سطح سے بنائے جائیں، انہیں سفیریکل مرر (Spherical Mirror) کہتے ہیں۔ یہ دو قسم کے ہوتے ہیں:

1. کنکیو مرر (Concave Mirror)
2. کنویکس مرر (Convex Mirror)

6. کنکیو مرر اور کنویکس مرر میں بنیادی فرق بیان کریں۔

جواب:

- **کنکیو مرر:** کرہ کے اندرونی حصے کو چمکا کر بنایا جاتا ہے۔ اس میں روشنی اکٹھی ہو کر فوکس پر مرتکز ہوتی ہے۔
- **کنویکس مرر:** کرہ کے بیرونی حصے کو چمکا کر بنایا جاتا ہے۔ اس میں روشنی پھیلتی ہے اور تصویر چھوٹی بناتی ہے۔

7. سفیریکل مرر کے Pole اور Centre of Curvature کی تعریف کریں۔

StudyNotes360.com

جواب:

- **Pole (قطب)**: سفیریکل مرر کا عین وسطی نقطہ قطب کہلاتا ہے۔
- **Centre of Curvature (مرکزِ تقعر)**: وہ مرکز جس کرہ سے آئینہ بنایا گیا ہو، مرکزِ تقعر کہلاتا ہے۔

8. پرنسپل ایکسس اور پرنسپل فوکس میں فرق لکھیں۔

جواب:

- **پرنسپل ایکسس:** قطب اور مرکزِ تقعر کو ملانے والی سیدھی لکیر پرنسپل ایکسس کہلاتی ہے۔
- **پرنسپل فوکس:** پرنسپل ایکسس پر وہ نقطہ جہاں آئینے سے منعکس ہونے والی شعاعیں جمع یا منتشر نظر آتی ہیں، پرنسپل فوکس کہلاتا ہے۔

9. کنکیو مرر کو Converging اور کنویکس مرر کو Diverging مرر کیوں کہا جاتا ہے؟

جواب:

- **کنکیو مرر:** روشنی کی شعاعوں کو منعکس کرکے ایک نقطہ (فوکس) پر جمع کر دیتا ہے، اس لیے اسے Converging Mirror (جمع کرنے والا آئینہ) کہا جاتا ہے۔
- **کنویکس مرر:** روشنی کی شعاعوں کو پھیلا دیتا ہے، اس لیے اسے Diverging Mirror (پھیلانے والا آئینہ) کہا جاتا ہے۔

10. فوکل لینتھ اور ریڈیس آف کرویچر کے درمیان کیا تعلق ہے؟

جواب:

کروی آئینے کی فوکل لینتھ (f) ہمیشہ اس کے ریڈیس آف کرویچر (R) کا نصف ہوتی ہے۔

StudyNotes360.com

فارمولہ:

F= R/2

11. مرر فارمولا کیا ہے اور اس کی مدد سے امیج کی خصوصیات کیسے معلوم کی جاتی ہیں؟

جواب:

مرر فارمولا آئینہ (spherical mirror) کے لیے جسم، عکس اور فوکل لینتھ کے درمیان تعلق ظاہر کرتا ہے۔

فارمولہ یہ ہے:

f = 1/v + 1/u/1

جہاں:

- f = فوکل لینتھ
- v = عکس کا فاصلہ
- u = جسم کا فاصلہ

🔹 اس فارمولے کی مدد سے ہم معلوم کر سکتے ہیں کہ عکس حقیقی ہے یا خیالی، سیدھا ہے یا الٹا، بڑا ہے یا چھوٹا۔

12. روشنی کی رفریکشن کی تعریف کریں۔

جواب:

روشنی کا ایک شفاف مادہ سے دوسرے شفاف مادہ میں داخل ہو کر اپنی سمت بدل لینا رفریکشن کہلاتا ہے۔

مثال: ہوا سے پانی میں داخل ہوتی روشنی کا مڑنا۔

StudyNotes360.com

13. زاویۂ سقوط اور زاویۂ انکسار میں کیا فرق ہے؟

جواب:

- **زاویۂ سقوط:** روشنی کی کرن جب کسی سطح پر گرے تو گرنے والی کرن اور عمود کے درمیان زاویہ۔
- **زاویۂ انکسار:** روشنی کی کرن جب دوسری سطح میں داخل ہو تو داخل ہونے والی کرن اور عمود کے درمیان زاویہ۔

14. رفریکشن کے قوانین بیان کریں۔

جواب:

1. سقوط کرنے والی کرن، انکسار شدہ کرن اور عمود سب ایک ہی سطح پر ہوتے ہیں۔

2. sin i / sin r = مستقل (ریفریکٹو انڈیکس)

15. ریفریکٹو انڈیکس کی تعریف کریں اور اس کا ریاضیائی تعلق لکھیں۔

جواب:

کسی مادہ کا ریفریکٹو انڈیکس یہ ظاہر کرتا ہے کہ روشنی اس مادہ میں کس قدر سست ہو جاتی ہے۔

فارمولہ:

$$n = \sin i / \sin r$$

جہاں:

- n = ریفریکٹو انڈیکس
- i = زاویۂ سقوط
- r = زاویۂ انکسار

StudyNotes360.com

16. کریٹیکل اینگل کی تعریف کریں۔

جواب:

جب روشنی کسی کثیف (Dense) شفاف میڈیم سے کم کثیف (Rare) شفاف میڈیم میں جاتی ہے اور زاویۂ سقوط بڑھاتے بڑھاتے ایسا زاویہ حاصل ہو جس پر زاویۂ انکسار 90° ہو جائے، تو اس زاویۂ سقوط کو کریٹیکل اینگل کہتے ہیں۔

17. ٹوٹل انٹرنل رفلیکشن سے کیا مراد ہے؟

جواب:

جب روشنی کثیف میڈیم سے کم کثیف میڈیم میں داخل ہونے کی کوشش کرے لیکن زاویۂ سقوط کریٹیکل اینگل سے زیادہ ہو جائے تو روشنی انکسار ہونے کے بجائے مکمل طور پر اندر ہی منعکس ہو جاتی ہے۔ اسی کو ٹوٹل انٹرنل رفلیکشن کہتے ہیں۔

18. ٹوٹل انٹرنل رفلیکشن کے لیے کن شرائط کا پورا ہونا ضروری ہے؟

جواب:

- روشنی کثیف میڈیم سے کم کثیف میڈیم میں جا رہی ہو۔
- زاویۂ سقوط کریٹیکل اینگل سے زیادہ ہو۔

19. رائٹ اینگل پرزم میں ٹوٹل انٹرنل رفلیکشن کیسے حاصل کیا جاتا ہے؟

جواب:

رائٹ اینگل پرزم 90° زاویہ والا شیشے کا پرزم ہوتا ہے۔ جب روشنی اس پرزم میں 90° کے مقابل والے رخ پر پڑتی ہے تو اندرونی سطح سے ٹکرا کر زاویۂ سقوط کریٹیکل اینگل سے بڑا ہوتا ہے، اس لیے روشنی مکمل طور پر اندر ہی منعکس ہو کر دوسری سمت نکلتی ہے۔

20. آپٹیکل فائبر میں روشنی کس اصول کے تحت سفر کرتی ہے؟

StudyNotes360.com

جواب:

آپٹیکل فائبر باریک شیشے یا پلاسٹک کے دھاگے ہوتے ہیں۔ ان کے اندر روشنی بار بار اندرونی سطح سے ٹوٹل انٹرنل رفلیکشن کرتی ہے اور بغیر توانائی ضائع کیے ایک سرے سے دوسرے سرے تک پہنچ جاتی ہے۔

21. لائٹ پائپ کیا ہے اور اس کا استعمال کہاں ہوتا ہے؟

جواب:

- لائٹ پائپ شیشے یا پلاسٹک کا ایک ایسا سلنڈر نما پائپ ہے جس میں روشنی ٹوٹل انٹرنل رفلیکشن کے ذریعے سفر کرتی ہے۔
- اس کا استعمال روشنی کو ایک جگہ سے دوسری جگہ منتقل کرنے کے لیے ہوتا ہے۔
- یہ اکثر آپٹیکل آلات اور شہری روشنی کے نظام میں استعمال ہوتا ہے۔

22. اینڈو اسکوپ کیا ہے اور طب میں اس کا استعمال کیسے کیا جاتا ہے؟

جواب:

- اینڈو اسکوپ ایک میڈیکل آلہ ہے جو آپٹیکل فائبر سے بنایا جاتا ہے۔ اس کی مدد سے ڈاکٹر جسم کے اندرونی حصوں کو دیکھ سکتے ہیں۔
- اس کے ذریعے معدہ، آنتوں اور دیگر اعضاء کا معائنہ کیا جاتا ہے۔
- یہ جدید سرجری میں بھی استعمال ہوتا ہے۔

23. پرزم کی تعریف کریں اور اس کی ساخت بیان کریں۔

جواب:

- پرزم ایک شفاف شیشہ یا پلاسٹک کا ٹھوس جسم ہے جس کی دو مخالف سطحیں مساوی اور تکون نما ہوتی ہیں جبکہ باقی تین سطحیں مستطیل ہوتی ہیں۔

StudyNotes360.com

- یہ روشنی کو موڑنے اور اس کے اجزاء میں تقسیم کرنے کے لیے استعمال ہوتا ہے۔

24. پرزم میں اینگل آف ڈیوی ایشن سے کیا مراد ہے؟

جواب:

جب روشنی پرزم سے گزرتی ہے تو اپنی اصل سمت سے مڑ جاتی ہے۔ روشنی کی اصل سمت اور حتمی سمت کے درمیان کا زاویہ زاویۂ انحراف (Angle of Deviation) کہلاتا ہے۔

25. پاکستان میں فائبر آپٹکس کا استعمال کہاں کہاں کیا جاتا ہے؟

جواب:

پاکستان میں فائبر آپٹکس درج ذیل شعبوں میں استعمال ہو رہی ہے:

- انٹرنیٹ اور ٹیلی کمیونیکیشن
- کیبل ٹی وی نیٹ ورکس
- میڈیکل آلات (اینڈو اسکوپ)
- فوجی اور سیکیورٹی نظام

26. لینز کی تعریف کریں۔

جواب:

ایسا شفاف جسم جو دو سطحوں سے محدب یا مقعر بنایا جائے تاکہ روشنی کی کرنیں مڑ کر ایک نقطے پر جمع یا منتشر ہوں، اسے لینز کہتے ہیں۔

27 کنویکس لینز اور کنکیو لینز میں فرق لکھیں۔

جواب:

StudyNotes360.com

- **کنویکس لینز (محدب):** درمیان سے موٹا اور کناروں سے پتلا، کرنوں کو جمع کرتا ہے۔
- **کنکیو لینز (مقعر):** درمیان سے پتلا اور کناروں سے موٹا، کرنوں کو پھیلا دیتا ہے۔

28. پرنسپل ایکسس کی تعریف کریں۔

جواب:

وہ سیدھی لکیر جو لینز کے آپٹیکل سینٹر سے گزرتی ہے اور دونوں سطحوں کے مرکز کو ملاتی ہے، اسے پرنسپل ایکسس کہتے ہیں۔

29. آپٹیکل سینٹر سے کیا مراد ہے؟

جواب:

لینز کا وہ نقطہ جہاں سے گزرنے والی کرن بغیر مڑے سیدھی گزر جاتی ہے، اسے آپٹیکل سینٹر کہا جاتا ہے۔

30. پرنسپل فوکس کی تعریف کریں۔

جواب:

وہ نقطہ جہاں پرنسپل ایکسس کے متوازی آنے والی کرنیں لینز سے گزر کر جمع یا منتشر ہوتی ہیں، اسے پرنسپل فوکس کہتے ہیں۔

31. کنویکس لینز کو کنورجنگ اور کنکیو لینز کو ڈائیورجنگ کیوں کہا جاتا ہے؟

جواب:

کیونکہ کنویکس لینز روشنی کی کرنوں کو جمع (Converge) کرتا ہے اور کنکیو لینز کرنوں کو پھیلا دیتا ہے (Diverge)۔

32. لینز کی پاور کی تعریف اور اس کا ریاضیائی تعلق لکھیں۔

جواب:

لینز کی روشنی کو موڑنے کی صلاحیت کو اس کی پاور کہتے ہیں۔

فارمولا:

$$p = 100/ f(cm)$$

33. لینز کی پاور کا یونٹ کیا ہے اور کس علامت سے ظاہر کیا جاتا ہے؟

جواب:

- یونٹ = ڈائی آپٹر (Dioptre, D)
- علامت = P

34. کنویکس لینز میں امیج کی بناوٹ کس اصول پر کی جاتی ہے؟

جواب:

- **دو بنیادی کرنوں سے امیج بنتی ہے:**

1. پرنسپل ایکسس کے متوازی آنے والی کرن فوکس سے گزرتی ہے۔
2. آپٹیکل سینٹر سے گزرنے والی کرن سیدھی نکلتی ہے۔

35. لینز ایکویشن لکھیں۔

جواب:

لینز مساوات (Lens Equation):

$$f = 1/v + 1/u/1$$

جہاں:

StudyNotes360.com

- f = فوکل لمبائی (Focal length)
- v = عکس کا فاصلہ (Image distance)
- u = جسم کا فاصلہ (Object distance)

میگنیفیکیشن فارمولا:

$$m = v/u$$

36. سادہ مائیکروسکوپ کیا ہے اور اس کا بنیادی اصول بیان کریں؟

جواب:

سادہ مائیکروسکوپ ایک محدب لینز ہے جو چھوٹے اجسام کو بڑا دکھانے کے لیے استعمال ہوتا ہے۔ یہ لینز جسم کی ایک بڑی، سیدھی اور خیالی تصویر بناتا ہے جو آنکھ سے تقریباً 25cm کے فاصلے پر نظر آتی ہے۔

37. میگنی فائنگ گلاس کس مقصد کے لیے استعمال ہوتا ہے؟

جواب:

میگنی فائنگ گلاس انتہائی چھوٹے اجسام کو بڑا کر کے دیکھنے کے لیے استعمال ہوتا ہے۔ اسی لیے اسے سادہ مائیکروسکوپ بھی کہا جاتا ہے۔

38. کسی آلے کی ریزولونگ پاور سے کیا مراد ہے؟

جواب:

ریزولونگ پاور کسی آلے کی وہ صلاحیت ہے جس سے وہ دو قریب قریب موجود اجسام یا پوائنٹ سورسز میں فرق کر سکے۔ زیادہ ریزولونگ پاور والے آلات زیادہ وضاحت کے ساتھ دکھاتے ہیں۔

39. کمپاؤنڈ مائیکروسکوپ کی میگنی فیکیشن سادہ مائیکروسکوپ کے مقابلے میں زیادہ کیوں ہوتی ہے؟

جواب:

کمپاؤنڈ مائیکروسکوپ میں دو لینز (Objective اور Eyepiece) استعمال ہوتے ہیں۔ ان دونوں کی میگنیفیکیشن مل کر زیادہ بڑی تصویر بناتی ہے، اسی لیے یہ سادہ مائیکروسکوپ کے مقابلے میں زیادہ طاقتور ہوتا ہے۔

40. کمپاؤنڈ مائیکروسکوپ کے آبجیکٹیو لینز اور آئی پیس لینز کی فوکل لینتھ کتنی ہوتی ہے؟

جواب:

- آبجیکٹیو لینز کی فوکل لینتھ تقریباً 1cm ہوتی ہے۔
- آئی پیس کی فوکل لینتھ تقریباً 4cm ہوتی ہے۔

41. ٹیلی سکوپ کس مقصد کے لیے استعمال کی جاتی ہے؟

جواب:

ٹیلی سکوپ دور دراز کے اجسام جیسے ستارے اور سیارے دیکھنے کے لیے استعمال ہوتی ہے۔

42. رفر یکٹنگ ٹیلی سکوپ کا بنیادی اصول بیان کریں۔

جواب:

رفر یکٹنگ ٹیلی سکوپ میں آبجیکٹیو لینز حقیقی تصویر بناتا ہے جبکہ آئی پیس اس تصویر کو بڑی اور خیالی تصویر میں تبدیل کرتا ہے، جسے آنکھ دیکھتی ہے۔

43. انسانی آنکھ میں امیج کہاں بنتی ہے۔

جواب:

StudyNotes360.com

انسانی آنکھ میں تصویر ریٹینا (Retina) پر بنتی ہے جو آنکھ کے پچھلے حصے میں موجود ایک روشنی حساس پردہ ہے۔

44. آنکھ کے لینز کی فوکل لینتھ میں تبدیلی کے عمل کو کیا کہتے ہیں؟

جواب:

آنکھ کے لینز کی فوکل لینتھ کو قریبی یا دور اجسام دیکھنے کے لیے بدلنے کے عمل کو Accommodation کہتے ہیں۔

45. قریب نظری اور بعید نظری میں فرق بیان کریں۔

جواب:

- **قریب نظری:** ایسا نقص جس میں انسان نزدیک کی چیزیں واضح دیکھ سکتا ہے مگر دور کی چیزیں دھندلی نظر آتی ہیں۔ اسے درست کرنے کے لیے مقعر (Concave) لینز استعمال ہوتا ہے۔
- **بعید نظری:** ایسا نقص جس میں انسان دور کی چیزیں واضح دیکھ سکتا ہے مگر نزدیک کی چیزیں دھندلی نظر آتی ہیں۔ اسے درست کرنے کے لیے محدب (Convex) لینز استعمال ہوتا ہے۔

46. لینز کے مروجہ علامات (Sign Conventions) بیان کریں۔

جواب:

1. جسم کا فاصلہ ہمیشہ منفی لیا جاتا ہے۔

2. حقیقی امیج کا فاصلہ مثبت ہوتا ہے۔

3. مجازی امیج کا فاصلہ منفی ہوتا ہے۔

4. کنویکس لینز کی فوکل لمبائی مثبت، کنکیو لینز کی منفی لی جاتی ہے۔

StudyNotes360.com

47. کیمرے میں لینز کا کیا کردار ہے؟

جواب:

کیمرے میں کنویکس لینز استعمال ہوتا ہے جو تصویر کو فلم یا سینسر پر حقیقی اور الٹی بنا دیتا ہے۔

48. سلائیڈ پروجیکٹر میں لینز کا کام کیا ہے؟

جواب:

پروجیکٹر میں لینز سلائیڈ کی تصویر کو بڑا کرکے اسکرین پر حقیقی اور سیدھی دکھاتا ہے۔

49. فوٹوگراف ان لارجر کیسے کام کرتا ہے؟

جواب:

یہ آلہ تصویر کے نیگیٹو کو بڑا کرکے فوٹو پیپر پر ڈالنے کے لیے کنویکس لینز استعمال کرتا ہے۔

50. روزمرہ زندگی میں لینز کے تین اہم استعمالات لکھیں۔

جواب:

1. عینک میں نظر کی کمزوری دور کرنے کے لیے۔
2. خردبین (Microscope) میں چھوٹی اشیاء دیکھنے کے لیے۔
3. دوربین (Telescope) میں دور کی چیزیں دیکھنے کے لیے۔

StudyNotes360.com

اہم تفصیلی سوالات:

🌟 **سوال 1: روشنی کی رفلیکشن کی تعریف کریں اور اس کی وضاحت کسی نقشہ نما خاکے کے ساتھ کریں۔**

❖ تعارف:

روشنی کا انعکاس وہ عمل ہے جس میں روشنی کسی سطح سے ٹکرا کر واپس پلٹتی ہے۔ یہ مظہر روزمرہ زندگی میں ہر جگہ دیکھا جا سکتا ہے، جیسے آئینہ، پانی کی سطح یا دھات کی ہموار سطح۔ روشنی کے انعکاس کی مدد سے ہم مختلف آلات میں روشنی کے راستے کو قابو میں رکھ سکتے ہیں۔

✦ روشنی کی رفلیکشن کی تعریف:

جب روشنی کسی میڈیم سے گزرتے ہوئے کسی دوسری سطح سے ٹکراتی ہے تو اس کا کچھ حصہ واپس پہلے میڈیم میں آ جاتا ہے، اسے روشنی کا انعکاس کہتے ہیں۔

✦ اہم اصطلاحات:

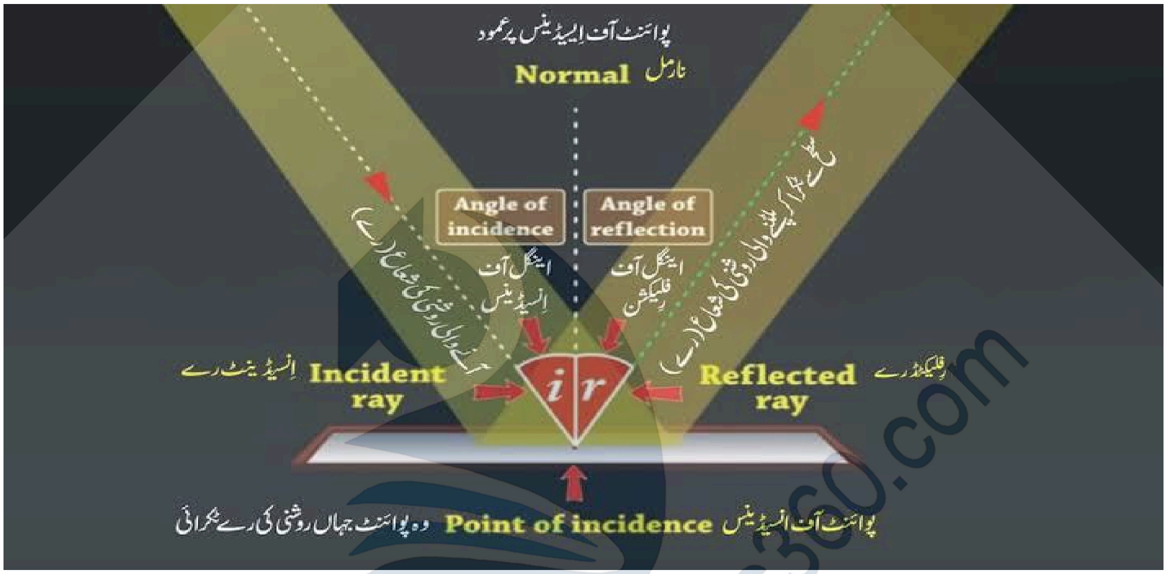
1. **انسیڈینٹ رے (Incident Ray):** روشنی کی وہ کرن جو سطح سے ٹکراتی ہے۔
2. **رفریکٹڈ رے (Reflected Ray):** وہ کرن جو سطح سے ٹکرا کر واپس پلٹتی ہے۔
3. **عمودی خط (Normal):** سطح پر قائم خط، جہاں زاویے ناپے جاتے ہیں۔
4. **زاویہ سقوط (Angle of Incidence):** پڑنے والی کرن اور عمودی خط کے درمیان زاویہ۔
5. **زاویہ انعکاس (Angle of Reflection):** واپس پلٹنے والی کرن اور عمودی خط کے درمیان زاویہ۔

✦ روشنی کے انعکاس کے قوانین:

1. پڑنے والی کرن، واپس پلٹنے والی کرن اور عمودی خط ایک ہی سطح میں واقع ہوتے ہیں۔

2. زاویہ انسیڈنس ہمیشہ زاویہ رفلیکشن کے برابر ہوتا ہے۔

✦ **نقشہ نما خاکہ:**



خاکہ کی وضاحت:

انسیڈینٹ رے: روشنی کی کرن جو آئینے سے ٹکراتی ہے۔

رفریکٹڈ رے: وہ کرن جو آئینے سے واپس پلٹتی ہے۔

عمودی خط: آئینے کی سطح پر قائم عمودی خط

زاویہ انسیڈنس: پڑنے والی کرن اور عمودی خط کے درمیان زاویہ۔

زاویہ رفلیکشن: منعکس کرن اور عمودی خط کے درمیان زاویہ۔

✦ **خلاصہ:**

روشنی کا انعکاس ایک بنیادی مظہر ہے جو روزمرہ زندگی میں ہر جگہ دیکھا جا سکتا ہے اور اس کے اصول روشنی کے راستے کو قابو میں رکھنے میں مدد دیتے ہیں۔

🌟 **سوال 2: روشنی کی رفلیکشن کی تعریف کریں اور خاکے کے ساتھ وضاحت کریں.**

❖ **تعارف:**

روشنی کی رفلیکشن وہ عمل ہے جس میں روشنی کسی سطح سے ٹکرا کر واپس پلٹتی ہے۔ یہ مظہر روزمرہ زندگی میں ہر جگہ دیکھا جا سکتا ہے، جیسے آئینہ، پانی یا دھات کی ہموار سطح۔

✦ **روشنی کی رفلیکشن کی تعریف:**

جب روشنی کسی میڈیم سے گزرتے ہوئے کسی دوسری سطح سے ٹکراتی ہے تو اس کا کچھ حصہ پہلے میڈیم میں واپس آ جاتا ہے، اسے روشنی کی رفلیکشن کہتے ہیں۔

✦ **اہم اصطلاحات:**

1.انسیڈینٹ رے **(Incident Ray)**: روشنی کی وہ کرن جو سطح سے ٹکراتی ہے۔

2. رفریکٹڈ رے (Reflected Ray): وہ کرن جو سطح سے ٹکرا کر واپس پلٹتی ہے۔

3. عمودی خط (Normal): سطح پر قائم خط، جہاں زاویے ناپے جاتے ہیں۔

4. زاویہ سقوط (Angle of Incidence): پڑنے والی کرن اور عمودی خط کے درمیان زاویہ۔

5. زاویہ انعکاس (Angle of Reflection): واپس پلٹنے والی کرن اور عمودی خط کے درمیان زاویہ۔

✦ **روشنی کی رفلیکشن کے قوانین:**

StudyNotes360.com

1. پڑنے والی کرن، عمودی خط اور واپس پلٹنے والی کرن ایک ہی سطح میں واقع ہوتے ہیں۔

2. زاویہ انسیڈنس ہمیشہ زاویہ رفلیکشن کے برابر ہوتا ہے۔

✦ خاکہ:

تشریح:

انسیڈینٹ رے: روشنی کی کرن جو سطح سے ٹکراتی ہے۔

رفریکٹڈ رے: وہ کرن جو سطح سے واپس پلٹتی ہے۔

عمودی خط: سطح پر قائم خط، زاویے ناپنے کے لیے۔

زاویہ انسیڈنس: پڑنے والی کرن اور عمودی خط کے درمیان زاویہ۔

زاویہ رفلیکشن: واپس پلٹنے والی کرن اور عمودی خط کے درمیان زاویہ۔

✦ خلاصہ:

StudyNotes360.com

روشنی کی رفلیکشن ایک قدرتی مظہر ہے، جو روزمرہ زندگی میں ہر جگہ دیکھا جا سکتا ہے۔ یہ اصول روشنی کے راستے کو سمجھنے اور مختلف آلات میں استعمال کرنے میں مدد دیتے ہیں۔

🌟 **سوال 3: روشنی کی رفلیکشن کی اقسام بیان کریں اور ہر قسم کی وضاحت کریں۔**

❖ **تعارف:**

روشنی کی رفلیکشن کی ماہیت اس بات پر منحصر ہے کہ روشنی کسی سطح سے کس طرح ٹکراتی ہے۔ سطح ہموار ہو یا غیر ہموار، اس کے مطابق روشنی کی رفلیکشن کی اقسام بیان کی جاتی ہیں۔

✦ **روشنی کی رفلیکشن کی اقسام:**

1. ریگولر رفلیکشن (Regular Reflection):

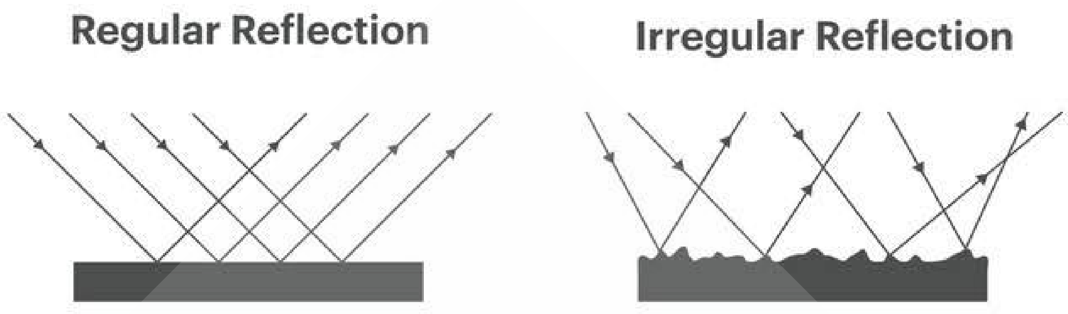
- جب روشنی کی کرن کسی ہموار سطح جیسے آئینہ یا سلور کی سطح سے ٹکراتی ہے، تو شعاعیں ایک ہی سمت میں واپس پلٹتی ہیں۔
- اس قسم کی رفلیکشن میں منعکس روشنی کی کرنیں منظم ہوتی ہیں اور صاف تصویر بنتی ہے۔
- **مثال:** آئینہ، دھات کی چمکدار سطح۔

2. ایریگولر رفلیکشن (Irregular Reflection):

- جب روشنی کسی غیر ہموار سطح سے ٹکراتی ہے، تو شعاعیں ہر طرف منتشر ہو جاتی ہیں۔
- اس قسم کی رفلیکشن میں کوئی واضح تصویر نہیں بنتی۔
- **مثال:** کاغذ، دیوار یا کسی غیر ہموار دھات کی سطح۔

✦ **خاکہ کے ساتھ وضاحت:**

StudyNotes360.com



✦ خلاصہ:

- روشنی کی رفلیکشن کی اقسام اس بات پر منحصر ہیں کہ سطح ہموار ہے یا غیر ہموار۔
- ہموار سطح پر باقاعدہ رفلیکشن ہوتی ہے اور واضح تصویر بنتی ہے۔
- غیر ہموار سطح پر بے قاعدہ رفلیکشن ہوتی ہے اور تصویر منتشر ہو جاتی ہے۔

🌟 **سوال 4: روشنی کی رفلیکشن کی روزمرہ زندگی میں اہمیت بیان کریں۔**

❖ **تعارف:**

روشنی کا انعکاس ایک قدرتی مظہر ہے جو روزمرہ زندگی میں ہر جگہ دیکھا جا سکتا ہے۔ یہ نہ صرف ہماری نظر کے لیے ضروری ہے بلکہ مختلف آلات اور سرگرمیوں میں روشنی کے راستے کو قابو میں رکھنے کے لیے بھی استعمال ہوتا ہے۔

✦ **روزمرہ زندگی میں اہمیت:**

1. آئینے میں تصویر دیکھنا:

- ہموار آئینے روشنی کی کرنوں کو منظم انداز میں واپس پلٹاتے ہیں۔
- اس کی وجہ سے ہم اپنی تصویر صاف اور درست دیکھ سکتے ہیں۔

2. روشنی سے متعلق آلات میں استعمال:

- کیمرے، دوربین اور مائیکروسکوپ میں روشنی کے انعکاس کے اصول استعمال ہوتے ہیں۔
- اس سے تصاویر واضح اور صحیح نظر آتی ہیں۔

3. سڑکوں اور گاڑیوں میں حفاظت:

- ریفلکٹیو سائن بورڈز اور سڑک کے نشانات روشنی کو واپس پلٹا کر رات میں ڈرائیورز کی رہنمائی کرتے ہیں۔
- اس سے حادثات کی روک تھام میں مدد ملتی ہے۔

4. کم روشنی والے مقامات میں روشنی کی فراہمی:

دھات یا پانی کی ہموار سطح روشنی کو منعکس کر کے کم روشنی والے مقامات میں بھی روشنی فراہم کرتی ہے۔

5. سجاوٹ اور جمالیات:

چمکدار سطحیں اور شیشے روشنی کو منعکس کر کے کمروں اور جگہوں کی خوبصورتی بڑھاتے ہیں۔

🌟 سوال 5: روشنی کے رفلکشین کی تعریف کریں۔ لیبل والے خاکے اور حقیقی زندگی کی مثال کے ساتھ رجحان کی وضاحت کریں۔

❖ تعارف:

روشنی کے رفلکشین کا مظہر روزمرہ زندگی میں ہر جگہ دیکھا جا سکتا ہے۔ جب روشنی کسی ہموار سطح سے ٹکراتی ہے تو واپس پلٹ جاتی ہے۔ یہ مظہر نہ صرف ہماری بصارت کے لیے ضروری ہے بلکہ مختلف آپٹیکل آلات میں روشنی کے راستے کو سمجھنے اور تصاویر بنانے میں بھی مددگار ہوتا ہے۔

✦ روشنی کے رفلکشین کی تعریف:

StudyNotes360.com

جب روشنی کسی ہموار یا غیر ہموار سطح پر پڑتی ہے اور واپس اسی میڈیم میں پلٹ جاتی ہے تو اسے روشنی کا رفلکشن (Reflection of Light) کہا جاتا ہے۔

✦ اہم اصطلاحات:

1. انسیڈینٹ رے (Incident Ray): روشنی کی وہ کرن جو سطح سے ٹکراتی ہے۔

2.رفریکٹڈ رے (Reflected Ray): وہ کرن جو سطح سے ٹکرا کر واپس پلٹتی ہے۔

3. عمودی خط (Normal): سطح پر قائم خط، جہاں زاویے ناپے جاتے ہیں۔

4. زاویہ سقوط (Angle of Incidence): پڑنے والی کرن اور عمودی خط کے درمیان زاویہ۔

5. زاویہ انعکاس (Angle of Reflection): واپس پلٹنے والی کرن اور عمودی خط کے درمیان زاویہ۔

✦ روشنی کے رفلکشن کے قوانین:

1. پڑنے والی کرن، عمودی خط اور واپس پلٹنے والی کرن ایک ہی سطح میں واقع ہوتے ہیں۔

2. زاویہ سقوط اور زاویہ انعکاس ہمیشہ برابر ہوتے ہیں۔

✦ لیبل والا خاکہ:

StudyNotes360.com

خاکہ کی وضاحت:

انسیڈنٹ رے: روشنی کی کرن جو سطح سے ٹکراتی ہے۔

رفریکٹڈ رے: وہ کرن جو سطح سے واپس پلٹتی ہے۔

عمودی خط: سطح پر قائم عمودی خط

زاویہ سقوط: پڑنے والی کرن اور عمودی خط کے درمیان زاویہ۔

زاویہ انعکاس: واپس پلٹنے والی کرن اور عمودی خط کے درمیان زاویہ۔

✦ **روزمرہ زندگی کی مثالیں:**

1. آئینہ: ہم اپنی تصویر صاف دیکھ سکتے ہیں کیونکہ آئینہ روشنی کو منظم انداز میں واپس پلٹاتا ہے۔

2. پانی کی سطح: جھیل یا تالاب میں اپنا عکس دیکھنا روشنی کے رفلکشین کی وجہ سے ہے۔

3. پالش شدہ فرش یا دھات: چمکتی ہوئی دھات یا فرش پر روشنی پڑنے سے عکس بنتا ہے۔

StudyNotes360.com

4. ٹریفک سائن بورڈز: رات میں گاڑی کی روشنی واپس پلٹ کر ڈرائیور کو نظر آتی ہے۔

✦ **خلاصہ:**

روشنی کا رفلکشن ایک اہم قدرتی مظہر ہے۔ یہ ہماری روزمرہ زندگی میں بصارت، حفاظتی آلات اور مختلف آپٹیکل آلات میں مدد دیتا ہے۔ ہموار سطح پر منظم رفلکشن صاف تصویر دکھاتی ہے، جبکہ غیر ہموار سطح پر بے قاعدہ رفلکشن روشنی کو منتشر کر دیتی ہے۔

🌟 **سوال 6: خاکہ کی مدد سے روشنی کے رفلکشن کے قوانین بیان کریں اور وضاحت کریں۔**

❖ **جواب:**

روشنی کا انعکاس (Reflection of Light) اس وقت ہوتا ہے جب روشنی کسی ہموار سطح سے ٹکراتی ہے اور اپنی سمت بدل کر واپس آتی ہے۔ روشنی کے انعکاس کے دو بنیادی قوانین ہیں جو کسی بھی سطح پر رفلکشن کے لیے لاگو ہوتے ہیں۔

✦ روشنی کے انعکاس کے قوانین (Laws of Reflection)

1. پہلا قانون:

- روشنی کا کرن اور عمودی خط ایک ہی سطح میں ہوتے ہیں۔
- **مطلب:** کسی سطح پر پڑنے والی شعاع (Incident Ray)، سطح سے واپس آنے والی شعاع (Reflected Ray)، اور سطح کے عمودی خط (Normal) سب ایک ہی طیارے میں ہوتے ہیں۔

2. دوسرا قانون:

- پڑنے والی شعاع اور واپس آنے والی شعاع کے زاویے برابر ہوتے ہیں۔
- **مطلب:** زاویۂ انعکاس (Angle of Reflection,) زاویۂ سقوط (Angle of Incidence,) کے برابر ہوتا ہے۔

علامت: i= r

(Incident Ray (i: پڑنے والی شعاع

(Reflected Ray (r: واپس آنے والی شعاع

Normal: سطح پر عمودی خط

i = r: زاویۂ انعکاس = زاویۂ سقوط

حقیقی زندگی کی مثالیں:

- آئینے میں اپنا عکس دیکھنا۔
- پانی کی سطح پر روشنی کا انعکاس۔
- کار کی چمکدار سطح سے روشنی کا جھلکنا۔

🌟 **سوال 7: لینز کیا ہے؟ لیبل والے ڈایاگرام کے ساتھ لینز کی مختلف اقسام کی وضاحت کریں**

❖ **تعارف:**

لینز ایک شفاف جسم ہے جو روشنی کی کرنوں کو موڑ کر تصاویر بناتا ہے۔ لینز کی مدد سے ہم اشیاء کو بڑا یا چھوٹا، سیدھا یا الٹا دیکھ سکتے ہیں۔ یہ کیمرے، دوربین، چشمہ اور دیگر آپٹیکل آلات میں استعمال ہوتے ہیں۔

✦ **لینز کی تعریف:**

- لینس وہ شفاف جسم ہے جس کی دو سطحوں میں سے کم از کم ایک سطح گول (Curved) ہو۔
- لینس روشنی کی کرنوں کو مڑنے پر مجبور کرتا ہے اور اشیاء کی تصویر بناتا ہے۔

StudyNotes360.com

✦ لینز کی اقسام اور وضاحت:

1. محدب لینز (Convex Lens):

شکل: درمیان کا حصہ کناروں سے موٹا ہوتا ہے۔

خصوصیات:

- پڑنے والی روشنی کی کرنیں لینز سے گزرتے ہوئے ایک نقطہ (Focal Point) پر جمع ہو جاتی ہیں۔
- تصویر حقیقتی یا مجازی، بڑا یا چھوٹا بن سکتی ہے۔

استعمال:

دوربین، کیمرہ، مائیکروسکوپ، چشمہ (نظر کمزور کے لیے)۔

2. مقعر لینز (Concave Lens):

شکل: درمیان کا حصہ کناروں سے پتلا ہوتا ہے۔

خصوصیات:

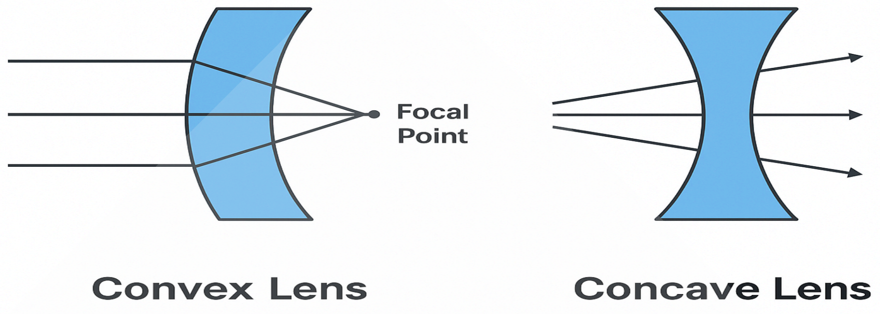
- پڑنے والی روشنی کی کرنیں لینس سے گزرتے ہوئے باہر کی طرف منتشر ہو جاتی ہیں۔
- تصویر ہمیشہ چھوٹی اور مجازی ہوتی ہے۔

استعمال:

چشمے میں دور کی نظر کے لیے، لیزر آلات، بصری اصلاح۔

✦ لیبل والا خاکہ:

StudyNotes360.com



✦ خلاصہ:

- لینز روشنی کے مڑنے کے اصول پر کام کرتا ہے اور اشیاء کی تصویر بنانے میں مدد دیتا ہے۔
- **محدب لینز:** کرنوں کو جمع کرتا ہے، تصویر بڑا یا حقیقتی ہو سکتی ہے۔
- **مقعر لینز:** کرنوں کو منتشر کرتا ہے، تصویر چھوٹی اور مجازی ہوتی ہے۔
- لینز روزمرہ زندگی اور آپٹیکل آلات میں بہت اہم کردار ادا کرتا ہے۔

تفصیلی جواب دیں (مشق)

(سوالات کا اعادہ)

🌟 12.1: روشنی کی رفلکشن سے کیا مراد ہے؟ ایک ہموار سطح پر روشنی کی رفلکشن کی وضاحت ایک ڈایاگرام بنا کر کریں۔

❖ **تعریف:**

- روشنی کی کسی ہموار یا کھردری سطح سے ٹکرا کر واپس پلٹنے کے عمل کو روشنی کی رفلکشن (انعکاس) کہا جاتا ہے۔

StudyNotes360.com

- یہی وجہ ہے کہ ہم اپنے آس پاس موجود اشیاء کو دیکھ سکتے ہیں کیونکہ روشنی ان پر پڑ کر ہماری آنکھوں تک پہنچتی ہے۔

رفلکشن کے قوانین (Laws of Reflection)

رفلکشن دو بنیادی قوانین پر عمل کرتی ہے:

پہلا قانون:

گرنے والی کرن (Incidence Ray)، پلٹنے والی کرن (Reflected Ray) اور عمود (Normal) – تینوں ایک ہی سطح (Plane) میں واقع ہوتے ہیں۔

🔎 وضاحت:

اس کا مطلب یہ ہے کہ اگر کسی ہموار سطح پر روشنی کی کرن گرائی جائے تو وہ کرن، سطح پر کھڑا عمود اور پلٹنے والی کرن سب ایک ہی فلیٹ سطح پر ہوں گے، یعنی ان میں سے کوئی کرن اوپر یا نیچے نہیں جاتی۔

دوسرا قانون:

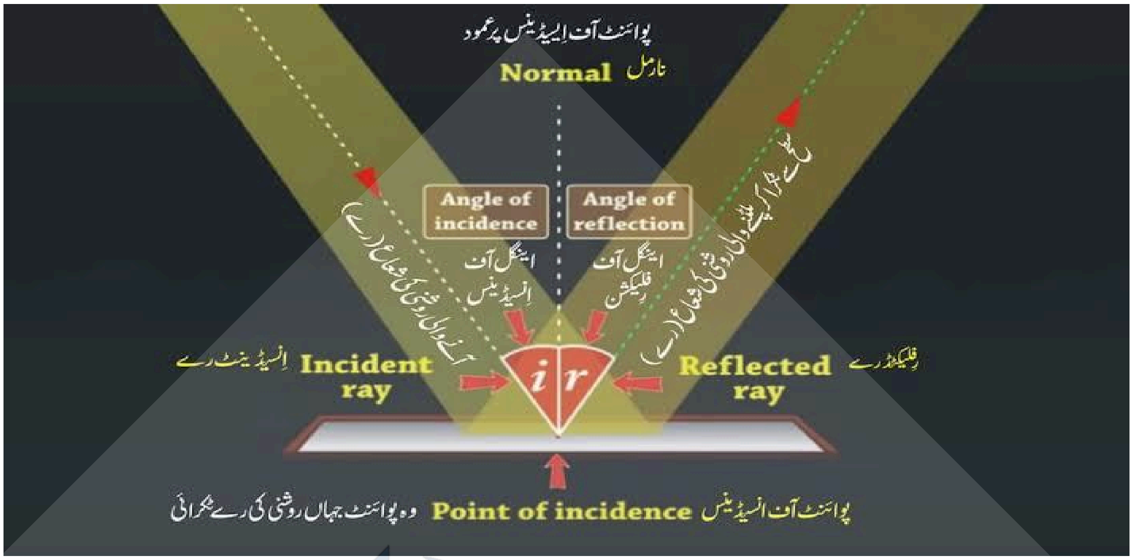
روشنی کے گرنے کا زاویہ (Angle of Incidence, i) ہمیشہ پلٹنے کے زاویہ (Angle of Reflection, r) کے برابر ہوتا ہے۔

🔎 وضاحت:

اگر روشنی 40° کے زاویے سے آئینے پر گرے گی تو وہ 40° کے ہی زاویے سے واپس پلٹے گی۔ یہ روشنی کے انعکاس کا سب سے اہم اصول ہے۔

- ڈایاگرام کی وضاحت

StudyNotes360.com



ڈایاگرام میں:

- ایک ہموار سطح دکھائی گئی ہے۔
- اس پر عمود (Normal) کھینچا گیا ہے۔
- روشنی کی گرنے والی کرن (Incidence Ray) سطح پر عمود کے ساتھ زاویہ بناتی ہے۔
- یہی کرن سطح سے ٹکرا کر واپس پلٹتی ہے جسے پلٹنے والی کرن (Reflected Ray) کہا جاتا ہے۔

دونوں زاویے یعنی گرنے کا زاویہ (i) اور پلٹنے کا زاویہ (r) برابر ہیں۔

✦ نتیجہ:

- روشنی کی رفلکشن کے عمل سے یہ بات ثابت ہوتی ہے کہ:
- روشنی سیدھی لکیر میں حرکت کرتی ہے۔
- رفلکشن کے قوانین ہر جگہ اور ہر سطح پر یکساں رہتے ہیں۔
- یہ اصول آئینوں اور آپٹیکل آلات (مثلاً مائیکروسکوپ، کیمرے وغیرہ) کی بنیاد ہیں۔

🌟 12.2 رفلیکشن میں استعمال ہونے والی اصطلاحات

StudyNotes360.com

(i) نارمل (Normal)

- جب روشنی کی کرن کسی ہموار یا آئینے کی سطح سے ٹکراتی ہے تو ہم اس مقام پر ایک فرضی عمودی لکیر کھینچتے ہیں۔
- یہ عمودی لکیر سطح کے بالکل سیدھے زاویے (90 درجے) پر کھینچی جاتی ہے۔
- اس کو "نارمل" کہا جاتا ہے۔
- یاد رہے کہ یہ حقیقی لکیر نہیں بلکہ ایک فرضی لکیر ہوتی ہے جو حساب کتاب اور زاویے ناپنے کے لیے بنائی جاتی ہے۔

(ii) اینگل آف انسیڈنس (Angle of Incidence)

- وہ زاویہ جو آنے والی روشنی کی کرن (Incident Ray) اور نارمل کے درمیان بنتا ہے، اینگل آف انسیڈنس کہلاتا ہے۔
- دوسرے الفاظ میں، جیسے ہی روشنی کی کرن کسی سطح سے ٹکراتی ہے تو اس کے اور نارمل کے بیچ کا زاویہ "زاویہ سقوط" یا "اینگل آف انسیڈنس" ہوتا ہے۔
- اسے ہمیشہ "i" کے حرف سے ظاہر کیا جاتا ہے۔

(iii) اینگل آف رفلیکشن (Angle of Reflection)

- روشنی جب سطح سے ٹکرا کر واپس پلٹتی ہے تو اس کرن (Reflected Ray) اور نارمل کے درمیان جو زاویہ بنتا ہے، وہ اینگل آف رفلیکشن کہلاتا ہے۔
- دوسرے الفاظ میں، سطح سے واپس جانے والی کرن اور نارمل کے بیچ کا زاویہ "زاویہ انعکاس" یا "اینگل آف رفلیکشن" ہے۔
- اسے ہمیشہ "r" کے حرف سے ظاہر کیا جاتا ہے۔

🌟 12.3 : رفلیکشن کے قوانین بیان کریں۔ بذریعہ گراف آپ کسی طرح ان کی تصدیق کر سکتے ہیں؟

❖ جواب:

روشنی جب کسی ہموار اور صیقلی سطح سے ٹکراتی ہے تو واپس پلٹتی ہے، اس کو روشنی کا رفلیکشن (Reflection of Light) کہا جاتا ہے۔ اس عمل کے دو بنیادی قوانین ہیں جنہیں قوانینِ انعکاس کہا جاتا ہے۔

- **رفلیکشن کے قوانین:**

1. پہلا قانون:

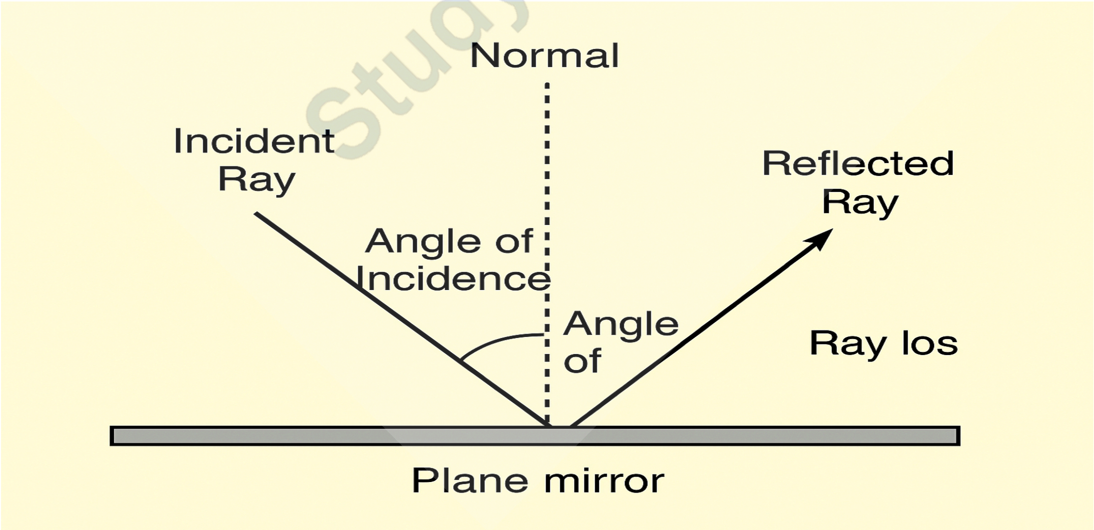
روشنی کی آنے والی کرن (Incident Ray)، رفلیکٹ ہونے والی کرن (Reflected Ray) اور ان کے درمیان کھینچی گئی نارمل (Normal) ہمیشہ ایک ہی سطح (Plane) میں پائی جاتی ہیں۔

2. دوسرا قانون:

زاویۂ انعکاس (Angle of Reflection) ہمیشہ زاویۂ سقوط (Angle of Incidence) کے برابر ہوتا ہے۔

➡️ یعنی اگر روشنی °30 کے زاویے سے سطح پر پڑے تو وہ °30 کے زاویے سے ہی واپس پلٹے گی۔

- **گراف کی مدد سے تصدیق:**



StudyNotes360.com

- ان قوانین کی سچائی کو تجربے سے پرکھنے کے لیے ایک عملی مظاہرہ کیا جا سکتا ہے۔
- ایک ہموار آئینہ کسی تختے پر رکھیں۔
- آئینے کے عین وسط پر ایک نارمل (عمودی لکیر) کھینچیں۔
- اب روشنی کی ایک شعاع آئینے پر ڈالیں اور اس کا زاویۂ سقوط (Angle of Incidence) ناپیں۔
- جو کرن آئینے سے واپس پلٹے گی، اس کا زاویۂ انعکاس (Angle of Reflection) معلوم کریں۔
- پیمائش سے یہ بات ثابت ہوگی کہ زاویۂ انعکاس ہمیشہ زاویۂ سقوط کے برابر ہوتا ہے۔
- مزید یہ کہ تینوں یعنی Incident Ray, Reflected Ray اور Normal ایک ہی سطح پر پائے جاتے ہیں۔

🌟 12.4 :روشنی کی رفریکشن کی تعریف کریں۔ پیرالل سائیڈ ز والے شفاف میٹیریل سے روشنی کے گزرنے کے عمل کی وضاحت کریں۔

❖ تعریف:

جب روشنی کسی ہموار یا کھردری سطح سے ٹکراتی ہے اور واپس اسی میڈیم میں لوٹتی ہے تو اس عمل کو روشنی کا رفلیکشن کہا جاتا ہے۔

🔹 **قوانینِ رفلیکشن کی وضاحت:**

روشنی کے انعکاس میں دو بنیادی قوانین شامل ہیں:

1. پہلا قانونِ رفلیکشن

آنے والی کرن (Incidence ray)، نارمل (Normal)، اور رفلیکٹڈ کرن (Reflected ray) تینوں ہمیشہ ایک ہی سطح (Plane) میں رہتی ہیں۔

StudyNotes360.com

→ مطلب یہ ہے کہ روشنی کی تمام کرنیں ایک ہی خطہ پر ہوں گی اور کسی دوسری سمت میں نہیں جائیں گی۔

2. دوسرا قانونِ رفلیکشن

- آنے والی کرن کا زاویہ (Angle of Incidence) ہمیشہ رفلیکٹ ہونے والی کرن کے زاویے (Angle of Reflection) کے برابر ہوتا ہے۔

→ یعنی اگر روشنی 40° کے زاویے پر ٹکرائے گی تو واپس بھی 40° کے زاویے پر ہی لوٹے گی۔

📊 **قوانین کی تصدیق بذریعہ گراف**

ان قوانین کو سادہ تجربے سے پرکھا جا سکتا ہے:

- ایک ہموار آئینہ (Plane mirror) میز پر رکھا جاتا ہے۔
- اس پر مختلف زاویوں سے روشنی کی کرنیں ڈالی جاتی ہیں۔
- کاغذ پر کرنوں کا راستہ بنا کر گراف تیار کیا جاتا ہے۔

نتیجہ: ہر بار مشاہدہ ہوگا کہ

Incidence ray, Normal, Reflected ray ایک ہی سطح میں رہتے ہیں۔

∠i = ∠r ہوتا ہے۔

یوں قوانین کی تصدیق ہو جاتی ہے۔

✨ 12.4 روشنی کی رفریکشن

(Refraction of Light)

🌟 **12.4: روشنی کی رفریکشن کی تعریف کریں۔ پیرامل سائیڈ ز والے شفاف میٹیریل سے روشنی کے گزرنے کے عمل کی وضاحت کریں۔**

StudyNotes360.com

❖ تعریف:

جب روشنی ایک شفاف میڈیم (مثلاً ہوا) سے دوسرے شفاف میڈیم (مثلاً پانی یا شیشہ) میں داخل ہوتی ہے تو اپنی سمت بدل لیتی ہے، اس عمل کو روشنی کی رفریکشن کہا جاتا ہے۔

✦ وضاحت بذریعہ پیرالل سائیڈز والے شفاف میٹیریل:

فرض کریں روشنی ایک شیشے کی پلیٹ (جس کی دونوں سطحیں پیرالل ہوں) میں داخل ہوتی ہے:

1. پہلا مرحلہ (ہوا سے شیشہ میں داخل ہونا)

روشنی جب ہوا (کم گھنا میڈیم) سے شیشہ (زیادہ گھنا میڈیم) میں جاتی ہے تو اپنی رفتار کم کر لیتی ہے۔

→ اس کے نتیجے میں کرن نارمل کی طرف مڑ جاتی ہے۔

2. دوسرا مرحلہ (شیشے سے واپس ہوا میں جانا)

روشنی جب شیشے سے نکل کر دوبارہ ہوا میں آتی ہے تو رفتار بڑھ جاتی ہے۔

→ اس مرتبہ کرن نارمل سے دُور مڑ جاتی ہے۔

3. نتیجہ

روشنی کے داخل ہونے اور نکلنے کے بعد کرن اپنی اصل سمت میں چلتی ہے، لیکن شیشے کے اندر مڑنے کی وجہ سے کرن کا راستہ بدل جاتا ہے۔

📊 عملی مثال:

- جب پانی میں پڑا ہوا چمچ دیکھیں تو ٹوٹا ہوا یا مڑا ہوا نظر آتا ہے۔
- یہ روشنی کے رفریکشن کی وجہ سے ہے کیونکہ روشنی پانی سے نکلتے وقت اپنی سمت بدل لیتی ہے۔

StudyNotes360.com

🌟 12.5: رفریکشن میں استعمال ہونے والی مندرجہ ذیل اصطلاحات کی تعریف کریں:

(1) اینگل آف انسیڈنس

(2) اینگل آف رفریکشن

❖ جواب:

روشنی جب ایک شفاف میڈیم سے دوسرے شفاف میڈیم میں داخل ہوتی ہے تو اپنی سمت بدل لیتی ہے۔ اس عمل کو رفریکشن کہتے ہیں۔ اس دوران کچھ بنیادی اصطلاحات استعمال ہوتی ہیں جنہیں ذیل میں وضاحت کے ساتھ بیان کیا گیا ہے:

(1) اینگل آف انسیڈنس (Angle of Incidence)

- جب روشنی کی کرن پہلے میڈیم سے دوسرے میڈیم کی طرف جاتی ہے تو وہ ایک سطح پر آ کر ٹکراتی ہے۔
- اس سطح پر ایک فرضی عمود (نارمل) کھینچا جاتا ہے۔
- روشنی کی آنے والی کرن (Incident Ray) اور نارمل کے درمیان بننے والے زاویے کو اینگل آف انسیڈنس کہتے ہیں۔

وضاحت:

یہ زاویہ ہمیشہ پہلے میڈیم میں بنتا ہے اور اس کی پیمائش ڈگری (°) میں کی جاتی ہے۔

(2) اینگل آف رفریکشن (Angle of Refraction)

- جب روشنی کی کرن ایک میڈیم سے دوسرے میڈیم میں داخل ہوتی ہے تو اپنی سمت بدل لیتی ہے۔
- داخل ہونے والی کرن (Refracted Ray) اور نارمل کے درمیان جو زاویہ بنتا ہے اسے اینگل آف رفریکشن کہتے ہیں۔

وضاحت:

StudyNotes360.com

یہ زاویہ ہمیشہ دوسرے میڈیم میں بنتا ہے اور اس کا سائز اس بات پر منحصر ہوتا ہے کہ دوسرا میڈیم کتنا کثیف (Dense) یا کم کثیف (Rare) ہے۔

🌟 12.6: کسی میٹیریل کے رفر یکٹیو انڈیکس کا کیا مطلب ہے؟ آپ ایک ریکٹینگر گل گلاس سلیب کے رفریکٹیو انڈیکس کی پیمائش کس طرح کریں گے؟

❖ جواب:

(1) رفر یکٹیو انڈیکس کا مطلب:

- جب روشنی ایک میڈیم سے دوسرے میڈیم میں داخل ہوتی ہے تو اس کی رفتار بدل جاتی ہے۔
- کسی میٹیریل کے رفر یکٹیو انڈیکس سے مراد یہ ہے کہ اس میٹیریل میں روشنی کی رفتار، خلا یا ہوا میں روشنی کی رفتار کے مقابلے میں کتنی کم ہو جاتی ہے۔

(2) ریاضیاتی مساوات (Equation):

رفر یکٹیو انڈیکس = ہوا میں روشنی کی رفتار ÷ میڈیم میں روشنی کی رفتار

یعنی:

$$n = c/v$$

جہاں:

n = رفر یکٹیو انڈیکس

c = خلا میں روشنی کی رفتار

v = میڈیم (جیسے شیشہ، پانی وغیرہ) میں روشنی کی رفتار

(3) ریکٹینگلر گلاس سلیب کا رفر یکٹیو انڈیکس معلوم کرنے کا طریقہ:

StudyNotes360.com

1. سب سے پہلے ایک کاغذ پر ریکٹینگلر گلاس سلیب رکھیں اور اس کے کنارے کے ساتھ اس کا آؤٹ لائن (خاکہ) بنا لیں۔

2. گلاس سلیب کے ایک طرف پر ایک سیدھی لکیر کھینچ کر اس پر روشنی کی ایک شعاع (Incident Ray) ڈالیں۔

3. سلیب میں داخل ہونے والی اور نکلنے والی روشنی کی کرن کو نشان زد کریں۔

4. سلیب ہٹانے کے بعد کرنوں کو آپس میں ملا کر زاویے ناپیں۔

- زاویہِ انسیڈینس (Angle of Incidence)
- زاویہِ رفریکشن (Angle of Refraction)

5. اب سنل کا قانون (Snell's Law) استعمال کریں:

$$n = \sin i / \sin r$$

جہاں:

- i = زاویہِ انسیڈینس
- r = زاویہِ رفریکشن
- n = نسبتِ انعکاس (Refractive Index)
- sin = مثلثاتی فنکشن "سائن" جو زاویے کے مقابلے میں عمودی اور وتر کا تناسب ظاہر کرتا ہے

🔹 اس طرح ہم آسانی سے گلاس سلیب یا کسی اور میٹیریل کا رفر یکٹیو انڈیکس معلوم کر سکتے ہیں۔

🌟 12.7 روشنی کی رفریکشن کے قوانین بیان کریں۔ ان کو ریکٹینگر گلاس سلیب اور پن کی مدد سے کس طرح ثابت کیا جا سکتا ہے؟

❖ جواب:

StudyNotes360.com

روشنی جب ایک میڈیم سے دوسرے میڈیم میں جاتی ہے تو اپنی سمت بدل لیتی ہے، اس عمل کو رفریکشن (Refraction) کہا جاتا ہے۔ اس کے کچھ قوانین ہیں جنہیں ہم درج ذیل انداز میں بیان کر سکتے ہیں:

✦ روشنی کی رفریکشن کے قوانین:

1. پہلا قانون:

جب روشنی ایک میڈیم سے دوسرے میڈیم میں داخل ہوتی ہے تو

- انسیڈنٹ رے (Incidence Ray)
- رفریکٹڈ رے (Refracted Ray)
- اور نارمل (Normal)
- تینوں ایک ہی پلین (Plane) میں رہتے ہیں۔

2. دوسرا قانون (سنل کا قانون):

روشنی کے زاویے درج ذیل تعلق رکھتے ہیں:

$$\sin i / \sin r = n$$

جہاں:

- i = اینگل آف انسیڈنس
- r = اینگل آف رفریکشن
- n = ریفریکٹیو انڈیکس (Refractive Index)

ریکٹینگر گلاس سلیب اور پن کی مدد سے تصدیق:

◆ ضروری سامان:

- ریکٹینگر گلاس سلیب
- ڈرائنگ بورڈ

StudyNotes360.com

- چار پن (Pins)
- پیپر شیٹ
- پنسل اور اسکیل

◆ عملی طریقہ:

1. ایک سفید کاغذ کو ڈرائنگ بورڈ پر پھیلا کر اس پر ریکٹینگر گلاس سلیب رکھیں۔
2. سلیب کے کناروں کا خاکہ بنا لیں۔
3. سلیب کے ایک رخ پر نارمل کھینچ کر اس پر ایک زاویے کے ساتھ ایک لائن (انسیڈنٹ رے) بنائیں۔
4. اس لائن پر دو پن سیدھی لائن میں گاڑ دیں۔ یہ انسیڈنٹ رے کو ظاہر کریں گے۔
5. سلیب کے دوسرے رخ پر دو پن اس طرح لگائیں کہ وہ پہلے پنوں کے سیدھ میں نظر آئیں۔
6. پنوں کو ہٹا کر دونوں طرف کی لائنوں کو ملائیں، اس طرح ہمیں رفریکٹڈ رے مل جائے گی۔
7. اب پروٹیکٹر کی مدد سے زاویہ انسیڈنس (i) اور زاویہ رفریکشن (r) معلوم کریں۔
8. مختلف زاویوں کے لیے اس عمل کو دہرائیں اور $\sin i$ اور $\sin r$ کا حساب لگائیں۔
9. ہر صورت میں یہ تناسب تقریباً ایک جیسا ہوگا جو کہ ریفریکٹیو انڈیکس کہلاتا ہے۔

◆ نتیجہ:

اس تجربے سے روشنی کے رفریکشن کے دونوں قوانین ثابت ہو جاتے ہیں:

- انسیڈنٹ رے، رفریکٹڈ رے اور نارمل ایک ہی پلین میں رہتے ہیں۔
- اور   ہمیشہ مستقل رہتا ہے۔

StudyNotes360.com

🌟 12.8 :ٹوٹل انٹرنل رفلیکشن کی اصطلاح سے کیا مراد ہے؟

❖ تعریف:

ٹوٹل انٹرنل رفلیکشن ایک ایسا مظہر (Phenomenon) ہے جس میں روشنی کسی کثیف میڈیم (denser medium) سے کم کثافت والے میڈیم (rarer medium) میں جانے کی کوشش کرتی ہے لیکن ایک خاص زاویے (Critical Angle) سے زیادہ زاویہ پر گرنے کی وجہ سے روشنی باہر جانے کے بجائے مکمل طور پر واپس پہلے میڈیم میں منعکس (reflect) ہو جاتی ہے۔

یعنی:

- روشنی کثیف میڈیم (مثلاً پانی یا شیشہ) سے کم کثیف میڈیم (مثلاً ہوا) میں جاتی ہے۔
- زاویہ گرائش اگر کریٹیکل اینگل سے بڑا ہو جائے تو کوئی شعاع باہر نہیں نکلتی۔
- نتیجہ یہ ہوتا ہے کہ ساری روشنی واپس پہلے میڈیم میں منعکس ہو جاتی ہے۔

🔸 اسے ہی ٹوٹل انٹرنل رفلیکشن کہا جاتا ہے

🌟 12.9 :ٹوٹل انٹرنل رفلیکشن کی شرائط بیان کریں۔

ٹوٹل انٹرنل رفلیکشن کے لیے درج ذیل دو شرائط کا پورا ہونا ضروری ہے:

(1) میڈیم کی کثافت میں فرق ہونا چاہیے

- روشنی کو ہمیشہ زیادہ کثیف میڈیم (مثلاً شیشہ یا پانی) سے کم کثیف میڈیم (مثلاً ہوا) کی طرف جانا چاہیے۔
- اگر روشنی کم کثیف سے زیادہ کثیف میں جائے گی تو ٹوٹل انٹرنل رفلیکشن نہیں ہوگا۔

(2) زاویہ گرائش کا کریٹیکل اینگل سے بڑا ہونا ضروری ہے

- جب روشنی زیادہ کثیف میڈیم سے نکلتے وقت سطح نارمل پر ایک خاص زاویے (Critical Angle) سے زیادہ زاویے پر پڑتی ہے، تب روشنی مکمل طور پر منعکس ہو جاتی ہے۔
- اگر زاویہ گرائش کریٹیکل اینگل سے کم یا برابر ہو تو روشنی کا کچھ حصہ کم کثیف میڈیم میں چلا جائے گا، اور باقی منعکس ہوگا۔

✦ خلاصہ:

ٹوٹل انٹرنل رفلیکشن صرف تب ہوتا ہے جب روشنی زیادہ کثیف میڈیم سے کم کثیف میڈیم میں جا رہی ہو اور زاویہ گرائش کریٹیکل اینگل سے زیادہ ہو۔

🌟 12.10: کریٹیکل اینگل سے کیا مراد ہے؟ کریٹیکل اینگل اور ریفریکٹو انڈیکس کے درمیان تعلق کی مساوات اخذ کریں۔

🔹 وضاحت (Explanation in Points):

1. روشنی کا گزرنا

- جب روشنی کثیف میڈیم (مثلاً پانی یا شیشہ) سے کم کثیف میڈیم (مثلاً ہوا) میں جاتی ہے تو اس کا راستہ مڑتا ہے۔

2. زاویہِ انعطاف بڑھنا

- زاویہِ انعطاف بڑھتا رہتا ہے اور ایک خاص زاویہ پر زاویہِ انکسار (Refraction Angle) 90° ہو جاتا ہے۔

3. کریٹیکل اینگل (θc)

- وہ خاص زاویہِ انعطاف جس پر زاویہِ انکسار 90° ہو جائے، Critical Angle کہلاتا ہے۔

4. اس سے زیادہ زاویہ پر

- اگر زاویہِ انعطاف (Angle of Incidence) Critical Angle سے بڑا ہو تو روشنی باہر نہیں جاتی بلکہ مکمل طور پر اندر ہی منعکس ہو جاتی ہے۔ اسے Total Internal Reflection کہتے ہیں۔

◆ مساوات کا اخذ (Derivation of Relation):

قانونِ اسنل (Snell's Law) کے مطابق:

$(n1 * \sin(\theta c) = n2 * \sin(90°)$

چونکہ $\sin(90°) = 1$

$n1 * \sin(\theta c) = n2$

اب دونوں اطراف کو n1 سے تقسیم کریں:

$\sin(\theta c) = n2 / n1$

◆ خصوصی حالت (Special Case):

اگر کم کثیف میڈیم ہوا (Air) ہو تو:

$n2 = 1$

لہٰذا مساوات ہوگی:

$\sin(\theta c) = 1 / n$

◆ نتیجہ (Final Result):

Critical Angle اور Refractive Index کے درمیان تعلق:

$\sin(\theta c) = 1 / n$

جہاں n کثیف میڈیم (Denser Medium) کا Refractive Index ہے۔

StudyNotes360.com

🌟 12.11: آپٹیکل فائبرز سے کیا مراد ہے؟ بیان کریں کہ روشنی کس طرح ٹوٹل انٹرنل رفلیکشن کے ذریعے آپٹیکل فائبرز میں سے گزرتی ہے۔

❖ **جواب:**

◆ **تعریفِ آپٹیکل فائبرز**

آپٹیکل فائبرز (Optical Fibers) شیشے یا پلاسٹک کی انتہائی باریک لمبی نلکی نما تاریں ہوتی ہیں جن کے ذریعے روشنی کو ایک مقام سے دوسرے مقام تک پہنچایا جاتا ہے۔ یہ فائبرز بالوں سے بھی باریک ہوتے ہیں اور لمبے فاصلے تک بغیر روشنی کے ضائع ہوئے پیغام رسانی (Communication) کے لیے استعمال ہوتے ہیں۔

◆ **روشنی کا گزرنا (TIR کے ذریعے)**

1. فائبر کا اندرونی حصہ کثیف میڈیم (Core) کہلاتا ہے، جبکہ بیرونی حصہ کم کثیف میڈیم (Cladding) پر مشتمل ہوتا ہے۔

2. جب روشنی فائبر کے کور میں داخل ہوتی ہے تو وہ بار بار کل داخلی انعکاس (Total Internal Reflection) کا عمل کرتی ہے۔

3. چونکہ ہر انعکاس کے دوران روشنی کا زاویہ کریٹیکل اینگل سے بڑا ہوتا ہے، اس لیے روشنی فائبر کے اندر ہی قید رہتی ہے اور باہر نہیں نکلتی۔

4. اس طرح روشنی بغیر ضائع ہوئے بار بار اندرونی سطح سے ٹکرا کر آگے بڑھتی ہے اور فائبر کے دوسرے سرے تک پہنچ جاتی ہے۔

◆ **استعمالات**

- ٹیلی کمیونیکیشن (انٹرنیٹ، فون کالز)
- میڈیکل (اینڈوسکوپی آلات)
- ڈیٹا ٹرانسفر ہائی اسپیڈ پر

StudyNotes360.com

✦ خلاصہ:

کریٹیکل اینگل: وہ زاویہ جس پر روشنی باریکے کے ساتھ مڑتی ہے۔

تعلق:

آپٹیکل فائبرز میں روشنی Total Internal Reflection کے ذریعے سفر کرتی ہے۔

🌟 **12.12: لینزز میں استعمال ہونے والی مندرجہ ذیل اصطلاحات کی تعریف کریں:**

1. پرنسپل ایکسز
2. آپٹیکل سینٹر
3. فوکل لینتھ

❖ **جواب:**

(1) پرنسپل ایکسز (Principal Axis)

- وہ سیدھی لکیر جو لینز کے مرکز میں سے گزرتی ہے اور اس کے دونوں مڑاؤ والے حصوں (curved surfaces) کے مرکزِ انحنا (centers of curvature) کو ملاتی ہے، اسے پرنسپل ایکسز کہتے ہیں۔
- یہ لینز کی مرکزی لکیر ہے جس کے ساتھ فوکل پوائنٹس واقع ہوتے ہیں۔

(2) آپٹیکل سینٹر (Optical Centre)

- لینز کے اندر کا ایک خاص نقطہ ہے جس میں سے گزرنے والی روشنی کی کرن بغیر مڑنے کے سیدھی گزر جاتی ہے۔
- اگر کوئی شعاع آپٹیکل سینٹر میں سے گزرے تو وہ اپنی سمت نہیں بدلتی۔
- یہ نقطہ عام طور پر لینز کے درمیانی حصے میں ہوتا ہے۔

(3) فوکل لینتھ (Focal Length)

StudyNotes360.com

- پرنسپل ایکسز پر واقع فوکل پوائنٹ (F) اور لینز کے آپٹیکل سینٹر (O) کے درمیان کا فاصلہ فوکل لینتھ کہلاتا ہے۔
- اسے عام طور پر حرف f سے ظاہر کیا جاتا ہے۔
- یہ اس بات کی پیمائش ہے کہ لینز روشنی کی کرنوں کو کس حد تک جھکا کر فوکل پوائنٹ پر جمع کرتا ہے۔

✦ خلاصہ:

- پرنسپل ایکسز ⟵ مرکزی لکیر
- آپٹیکل سینٹر ⟵ بغیر مڑاؤ کے سیدھی گزرنے والی روشنی کا نقطہ
- فوکل لینتھ ⟵ فوکل پوائنٹ اور آپٹیکل سینٹر کا درمیانی فاصلہ

🌟 12.13: کنویکس لینز اور کنکیو لینز کے پرنسپل فوکس سے کیا مراد ہے؟ اپنے جواب کی ڈایا گرام کے ذریعے وضاحت کریں۔

❖ جواب:

🔹 پرنسپل فوکس (Principal Focus) سے مراد وہ خاص نکتہ ہے جہاں لینز سے گزرنے کے بعد روشنی کی شعاعیں (rays) جمع ہوتی ہیں یا ایسے ظاہر ہوتا ہے جیسے وہ کسی خاص نقطے سے آ رہی ہوں۔

1. کنویکس لینز (Convex Lens):

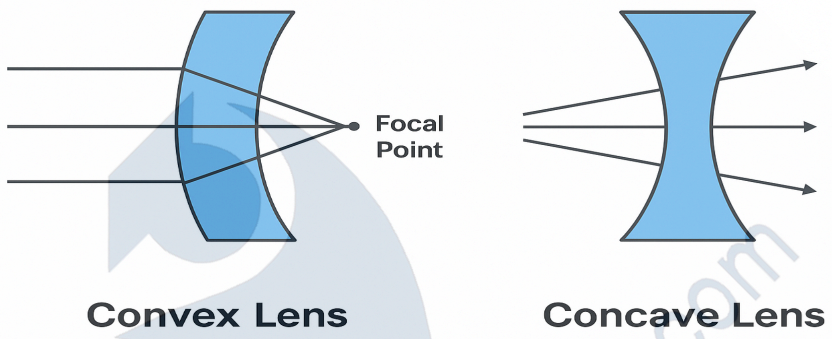
- یہ converging lens کہلاتی ہے۔
- جب کسی parallel شعاع کو لینز پر ڈالا جاتا ہے تو وہ bend ہو کر ایک خاص نقطے پر جمع ہوتی ہیں۔
- اس خاص نقطے کو پرنسپل فوکس کہتے ہیں۔

2. کنکیو لینز (Concave Lens):

- یہ diverging lens کہلاتی ہے۔

- جب parallel شعاع کنکیو لینز سے گزرتی ہے تو وہ پھیل جاتی ہیں۔
- اگر ان شعاعوں کو پیچھے کی طرف بڑھایا جائے تو وہ ایسے معلوم ہوتی ہیں جیسے وہ کسی ایک نقطے سے نکل رہی ہوں۔
- اس نقطے کو پرنسپل فوکس کہتے ہیں۔

📷 ڈایاگرام وضاحت کے لیے (سادہ ASCII شکل میں):



✦ نتیجہ:

- Convex Lens کا فوکس حقیقی (Real Focus) ہوتا ہے۔
- Concave Lens کا فوکس خیالی (Virtual Focus) ہوتا ہے۔

🌟 12.14: بیان کریں کہ روشنی کنویکس لینز سے کس طرح رفریکٹ ہوتی ہے؟

❖ جواب:

🔹 **کنویکس لینز میں روشنی کا ریفریکشن:**

1. کنویکس لینز کے بیچ کا حصہ موٹا اور کنارے باریک ہوتے ہیں۔

2. جب parallel روشنی کی شعاعیں اس پر پڑتی ہیں، تو وہ bend (رفریکٹ) ہو کر ایک نقطے پر جمع ہو جاتی ہیں۔

3. یہ نقطہ پرنسپل فوکس کہلاتا ہے۔

4. اس process کو convergence of light کہا جاتا ہے۔

5. Convex Lens ہمیشہ شعاعوں کو قریب لا کر امیج بنانے میں مدد کرتا ہے.

✦ نتیجہ:

- Convex Lens روشنی کی parallel شعاعوں کو bend کر کے ایک نقطے (Principal Focus) پر اکٹھا کر دیتا ہے۔
- اسی وجہ سے Convex Lens کو Converging Lens بھی کہا جاتا ہے۔

🌟 **12.15: رے ڈایا گرام کی مدد سے آپ کنورجنگ لینز کا بطور میگنی فائنگ گلاس استعمال کس طرح دکھا سکتے ہیں؟**

❖ **جواب:**

کنورجنگ لینز (Convex Lens) کو میگنی فائنگ گلاس (Magnifying Glass) کے طور پر استعمال کیا جا سکتا ہے تاکہ کسی جسم کی بڑی اور واضح امیج دیکھی جا سکے۔

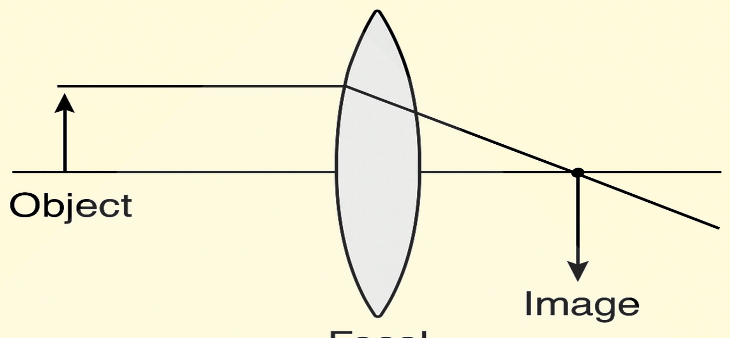
وضاحت:

1. جب کوئی شے (Object) کنورجنگ لینز کے فوکل پوائنٹ اور لینز کے درمیان رکھی جاتی ہے تو:

- اس کی امیج حقیقی نہیں بنتی بلکہ خیالی (Virtual) بنتی ہے۔
- یہ امیج سیدھی (Upright) اور بڑی (Magnified) ہوتی ہے۔

2. اسی اصول کے تحت کنورجنگ لینز کو میگنی فائنگ گلاس کے طور پر استعمال کیا جاتا ہے تاکہ ہم باریک تحریر یا چھوٹے اجسام کو بڑی صورت میں دیکھ سکیں۔

StudyNotes360.com



A ray diagram shows the path of a ray of light as it passes through a convex lens.

✨ رے ڈایا گرام کی وضاحت:

- ایک رے جو شے سے نکلتی ہے اور لینز کے آپٹیکل سینٹر سے گزرتی ہے، بغیر مڑنے کے آگے بڑھتی ہے۔
- دوسری رے لینز پر پڑنے کے بعد اس طرح مڑتی ہے جیسے وہ فوکل پوائنٹ سے نکل رہی ہو۔
- ان ریز کو پیچھے کی طرف بڑھانے سے یہ ایک دوسرے کو کاٹتی ہیں اور ایک بڑی، سیدھی اور خیالی امیج ظاہر ہوتی ہے۔

✦ نتیجہ:

- کنورجنگ لینز کو میگنی فائنگ گلاس کے طور پر استعمال کرنے سے ہمیں:
- خیالی امیج
- سیدھی امیج
- اور بڑی (Magnified) امیج ملتی ہے۔

🌟 12.16: ایک سکہ کنورجنگ لینز کے فوکل پوائنٹ پر رکھا ہوا ہے۔ کیا امیج بنے گی ؟ اس کی ماہیت کیا ہو گی ؟

❖ جواب:

◆ صورت حال:

جب کوئی شے (مثلاً سکہ) کنورجنگ لینز کے فوکل پوائنٹ (F) پر رکھی جاتی ہے تو لینز کے ذریعے بننے والی امیج کی خاص نوعیت سامنے آتی ہے۔

✦ وضاحت:

1. شے سے نکلنے والی روشنی کی کرنیں لینز پر پڑتی ہیں۔

2. لینز ان کرنوں کو ریفریکٹ کرنے کے بعد متوازی کر دیتا ہے۔

3. جب یہ کرنیں متوازی ہو جاتی ہیں تو وہ کبھی بھی ایک دوسرے کو کاٹتی نہیں ہیں۔

4. چونکہ امیج بنانے کے لیے کرنوں کو کسی مقام پر ملنا ضروری ہے، لہٰذا اس حالت میں کوئی حقیقی امیج نہیں بنتی۔

✦ نتیجہ:

اس صورت میں امیج کو ہم انفینٹی (Infinity) پر تصور کرتے ہیں۔

امیج کی ماہیت:

- حقیقی (Real) نہیں بنتی۔
- خیالی (Virtual) بھی نہیں ہوتی بلکہ ہم کہتے ہیں کہ امیج لامتناہی فاصلے پر ہے۔
- امیج انتہائی بڑی اور دھندلی تصور کی جاتی ہے۔

✦ خلاصہ:

- اگر شے کو کنورجنگ لینز کے فوکل پوائنٹ پر رکھا جائے تو امیج انفینٹی پر بنتی ہے۔
- اس کی ماہیت یہ ہے کہ یہ حقیقی اور واضح امیج نہیں بنتی بلکہ امیج کو لامحدود فاصلے پر سمجھا جاتا ہے۔

StudyNotes360.com

🌟 12.17: رئیل (Real) اور ورچوئل (Virtual) امیج کے درمیان کیا فرق ہے؟

✦ وضاحت:

امیج کی دو بنیادی اقسام ہیں: رئیل امیج اور ورچوئل امیج۔ یہ دونوں اپنی تشکیل اور مشاہدہ کے اعتبار سے مختلف ہوتی ہیں۔

🔹 فرق کی تفصیل:

1. تشکیل کا طریقہ:

- رئیل امیج اس وقت بنتی ہے جب روشنی کی شعاعیں کسی نقطے پر حقیقت میں جا کر ملتی ہیں۔
- ورچوئل امیج اس وقت بنتی ہے جب روشنی کی شعاعیں حقیقت میں نہ ملیں بلکہ ایسا لگے جیسے وہ کسی نقطے سے نکل رہی ہوں۔

2. پردے پر ظاہر ہونا:

- رئیل امیج ہمیشہ پردے (Screen) پر بنائی جا سکتی ہے۔
- ورچوئل امیج کو کبھی پردے پر نہیں بنایا جا سکتا، یہ صرف آنکھ یا عدسے کے ذریعے ہی نظر آتی ہے۔

3. ماہیت:

- رئیل امیج عموماً الٹی (Inverted) ہوتی ہے۔
- ورچوئل امیج ہمیشہ سیدھی (Upright) ہوتی ہے۔

4. مثالیں:

- **رئیل امیج:** کنویکس لینز یا کانکیو مرر سے اس وقت جب جسم لینز سے فوکل لینتھ سے زیادہ فاصلے پر ہو۔

StudyNotes360.com

- **ورچوئل امیج:** کانکیو لینز یا کنویکس لینز کے بطور میگنی فائنگ گلاس استعمال کرنے سے۔

🌟 12.18: کنورجنگ لینز رئیل جسم کی ورچوئل امیج کس طرح بناتا ہے؟ ڈائیورجنگ لینز رئیل جسم کی ورچوئل امیج کس طرح بناتا ہے؟

✦ وضاحت:

لینز (Lens) روشنی کو ریفریکٹ کرکے مختلف اقسام کی امیجز بناتا ہے۔ ان میں سے ورچوئل امیج بنانے کا طریقہ کنورجنگ لینز (Convex Lens) اور ڈائیورجنگ لینز (Concave Lens) میں الگ ہے۔

1. کنورجنگ لینز (Convex Lens) ورچوئل امیج کیسے بناتا ہے؟

1. جب کوئی جسم فوکل لینتھ (Focal Length) سے کم فاصلے پر رکھا جائے۔
2. اس صورت میں روشنی کی شعاعیں ریفریکٹ ہونے کے بعد ایک دوسرے سے دور جاتی ہیں، لیکن اگر ہم ان کو پیچھے کی طرف بڑھائیں تو ایسا لگتا ہے کہ یہ ایک نقطے سے نکل رہی ہیں۔
3. اس طرح ایک بڑی (Magnified)، سیدھی (Upright)، اور ورچوئل (Virtual) امیج بنتی ہے۔
4. یہی اصول میگنی فائنگ گلاس میں استعمال ہوتا ہے۔

2. ڈائیورجنگ لینز (Concave Lens) ورچوئل امیج کیسے بناتا ہے؟

1. جب کوئی جسم لینز کے آگے رکھا جائے، تو روشنی کی شعاعیں گزرنے کے بعد پھیل جاتی ہیں (Diverge ہو جاتی ہیں)۔
2. اگر ان شعاعوں کو پیچھے کی طرف بڑھایا جائے تو وہ ایک نقطے سے آتی ہوئی معلوم ہوتی ہیں۔

StudyNotes360.com

3. اس طرح ایک چھوٹی (Diminished)، سیدھی (Upright)، اور ورچوئل (Virtual) امیج بنتی ہے۔

4. اس اصول کو عینکوں (Spectacles) میں نظر کی کمزوری کو درست کرنے کے لیے استعمال کیا جاتا ہے۔

✦ نتیجہ:

- کنورجنگ لینز (Convex Lens) ورچوئل امیج صرف تب بناتا ہے جب جسم فوکل پوائنٹ کے اندر ہو، اور امیج بڑی اور سیدھی بنتی ہے۔
- ڈائیورجنگ لینز (Concave Lens) ہمیشہ ورچوئل امیج بناتا ہے، جو چھوٹی اور سیدھی ہوتی ہے۔

🌟 **سوال 12.19: لینز کی پاور اور اس کے یونٹ کی تعریف کریں۔**

❖ تعارف:

روشنی کو موڑنے اور فوکس کرنے میں لینز (Lens) اہم کردار ادا کرتا ہے۔ لینز کی پاور اس بات کی پیمائش ہے کہ وہ شعاعوں کو کس حد تک جھکا کر ایک نقطے پر جمع یا پھیلا سکتا ہے۔

✦لینز کی پاور کی تعریف:

- کسی لینز کی پاور اس کی فوکل لینتھ کے الٹ (Reciprocal) کے برابر ہوتی ہے۔
- **یعنی**، جتنی چھوٹی فوکل لینتھ ہو گی اتنی ہی زیادہ پاور ہو گی اور جتنی بڑی فوکل لینتھ ہو گی اتنی ہی کم پاور ہو گی۔

✦ مساوات (Equation):

$$P = 1 / f$$

جہاں:

P = لینز کی پاور (Dioptre میں)

f = فوکل لینتھ (meter میں)

✦ **یونٹ:**

- پاور کا یونٹ ڈایوپٹر (Dioptre, D) ہے۔
- اگر کسی لینز کی فوکل لینتھ 1 میٹر ہو تو اس کی پاور 1D ہو گی۔
- اگر فوکل لینتھ 0.5 میٹر ہو تو پاور 2D ہو گی۔

🌟 **سوال 12.20: گلاس پرزم میں سے روشنی کے گزرنے کے عمل کی وضاحت کریں اور اینگل آف ڈیوی ایشن کی پیمائش کریں۔**

❖ **تعارف:**

گلاس پرزم ایک شفاف کچا مثلثی جسم ہے جس کے ذریعے روشنی گزرنے پر اپنی سمت بدلتی ہے۔ روشنی کے اس مڑنے کے عمل کو رفریکشن (Refraction) کہا جاتا ہے۔

✦ **وضاحت:**

- جب روشنی کا شعاع پرزم کی پہلی سطح پر گرتا ہے تو وہ ہوا (Rare medium) سے گلاس (Dense medium) میں داخل ہوتا ہے اور Normal کی طرف مڑ جاتا ہے۔
- پرزم کے اندر سفر کرنے کے بعد شعاع جب دوسری سطح سے دوبارہ ہوا میں نکلتی ہے تو Normal سے دور ہو جاتی ہے۔
- اس طرح روشنی کا اصل راستہ اور مڑا ہوا راستہ ایک دوسرے سے زاویہ بناتے ہیں جسے (δ (Angle of Deviation کہا جاتا ہے۔

✦ **مساوات (Equation):**

$\delta = (i1 + i2) - A$

جہاں:

- δ = زاویہ انحراف (Angle of Deviation)
- i1 = زاویہِ سقوط (Angle of Incidence)
- i2 = زاویہِ اخراج (Angle of Emergence)
- A = زاویہِ پرزم (Angle of Prism)

✦ **اہم نکتہ:**

- پرزم کے ذریعے روشنی کا مڑنا ہی پرزم کے رنگوں کے تجزیہ (Dispersion of Light) کی بنیاد ہے۔
- اسی عمل کی وجہ سے سفید روشنی مختلف رنگوں میں بٹ جاتی ہے۔

🌟 **سوال 12.21: ریزولوِنگ پاور اور میگنی فائینگ پاور کی تعریف کریں۔**

❖ **تعارف:**

جب ہم کسی مائیکروسکوپ، ٹیلی سکوپ یا کسی بھی آپٹیکل آلے سے چیزوں کو دیکھتے ہیں تو دو چیزیں بہت اہم ہوتی ہیں:

1. وہ آلہ کتنی وضاحت کے ساتھ قریب قریب موجود اجسام کو الگ الگ دکھا سکتا ہے۔

2. وہ آلہ کسی جسم کو اس کی اصل جسامت سے کتنا بڑا کر کے دکھا سکتا ہے۔

🔹 ان دونوں صلاحیتوں کو بالترتیب ریزولوِنگ پاور اور میگنی فائینگ پاور کہا جاتا ہے۔

✦ ریزولوِنگ پاور (Resolving Power):

- ریزولوِنگ پاور سے مراد کسی آپٹیکل آلے (لینز، مائیکروسکوپ یا ٹیلی سکوپ وغیرہ) کی وہ صلاحیت ہے جس کے ذریعے وہ دو قریب قریب موجود نقطوں یا اجسام کو الگ الگ دکھا سکے۔

- اگر ریزولوِنگ پاور زیادہ ہو تو تصویر زیادہ صاف اور واضح نظر آتی ہے۔
- یہ صلاحیت روشنی کی طولِ موج (Wavelength) اور آلے کے Aperture پر منحصر ہوتی ہے۔

✦ میگنی فائینگ پاور (Magnifying Power):

- میگنی فائنگ پاور سے مراد کسی آپٹیکل آلے کی وہ طاقت ہے جس کے ذریعے وہ کسی جسم کو اس کی اصل جسامت سے بڑا کر کے دکھاتا ہے۔
- یہ دیکھنے میں آسانی پیدا کرتا ہے لیکن تصویر کی وضاحت (Resolution) الگ خصوصیت ہے۔
- اگر میگنی فائنگ پاور زیادہ ہو مگر ریزولوِنگ پاور کم ہو تو تصویر دھندلی نظر آئے گی۔

✦ خلاصہ:

- ریزولوِنگ پاور ← وضاحت کی طاقت، یعنی قریب قریب موجود اجسام کو الگ الگ دکھانے کی صلاحیت۔
- میگنی فائنگ پاور ← بڑائی کی طاقت، یعنی جسم کو بڑا کر کے دکھانے کی صلاحیت۔

🌟 سوال 12.22: مندرجہ ذیل کے لیے رے ڈایاگرام بنائیں:

(i) سادہ مائیکروسکوپ

(ii) کمپاؤنڈ مائیکروسکوپ

(iii) رفریکٹنگ ٹیلی سکوپ

❖ تعارف:

روشنی کے آلات (Optical Instruments) ایسے آلات ہیں جو لینز یا مررز کی مدد سے اشیاء کی بڑی، چھوٹی یا دور کی امیجز دکھاتے ہیں۔ ان میں سادہ مائیکروسکوپ، کمپاؤنڈ مائیکروسکوپ اور رفریکٹنگ ٹیلی سکوپ اہم ہیں۔

✦ (i) سادہ مائیکروسکوپ:

تعریف:

ایک کنورجنگ لینز پر مشتمل سادہ آلہ ہے جو کسی چھوٹی چیز کو بڑا کر کے دکھاتا ہے۔

طریقہ کار:

- جسم کو لینز کی فوکل لمبائی کے اندر رکھا جاتا ہے۔
- شعاعیں لینز سے گزرنے کے بعد ورچوئل، بڑی اور سیدھی امیج بناتی ہیں۔

خصوصیاتِ امیج:

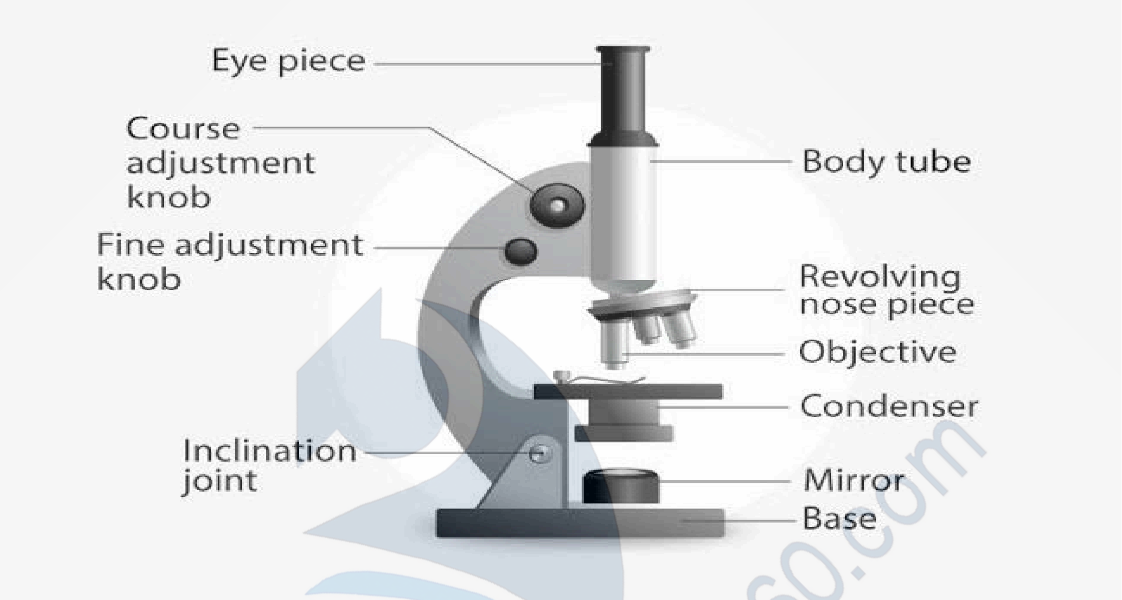
- ورچوئل (Virtual)
- بڑی (Magnified)
- سیدھی (Upright)

✦ (ii) کمپاؤنڈ مائیکروسکوپ:

StudyNotes360.com

تعریف:

یہ دو لینزوں (آبجیکٹو اور آئی پیس) پر مشتمل ہوتا ہے اور بہت زیادہ بڑا کر کے دکھاتا ہے۔



طریقہ کار:

- جسم کو آبجیکٹو لینز کی فوکل لمبائی سے تھوڑا آگے رکھا جاتا ہے۔
- آبجیکٹو لینز ایک بڑی، حقیقی اور الٹی امیج بناتا ہے۔
- آئی پیس لینز اس امیج کو مزید بڑا کر کے ورچوئل امیج دکھاتا ہے۔

خصوصیاتِ امیج:

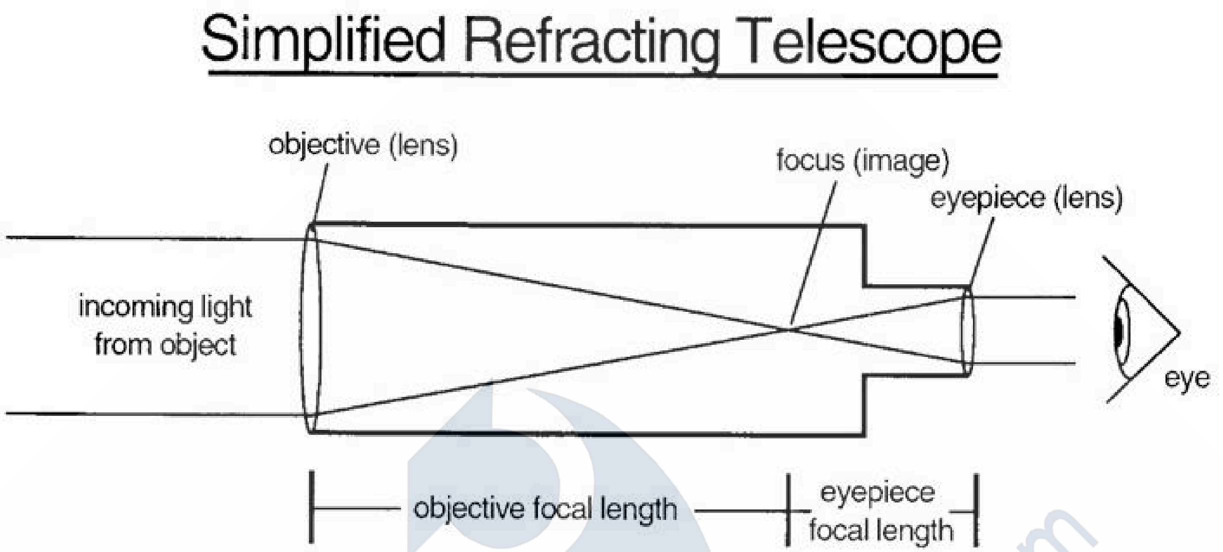
- بڑی (Magnified)
- الٹی (Inverted)
- ورچوئل (Virtual)

✦ (iii) رفریکٹنگ ٹیلی سکوپ:

تعریف:

StudyNotes360.com

یہ آلہ دور دراز کے اجرام فلکی (چاند، ستارے وغیرہ) دیکھنے کے لیے استعمال ہوتا ہے اور اس میں دو لینز ہوتے ہیں۔



طریقہ کار:

- آبجیکٹو لینز دور دراز اشیاء کی روشنی کو اکٹھا کر کے فوکل پوائنٹ پر ایک چھوٹی اور حقیقی امیج بناتا ہے۔
- آئی پیس اس امیج کو بڑا کر کے ورچوئل امیج دکھاتا ہے۔

خصوصیاتِ امیج:

- ورچوئل (Virtual)
- بڑی (Magnified)
- سیدھی یا الٹی (لینز کی پوزیشن پر منحصر)

✦ خلاصہ:

- سادہ مائیکروسکوپ ⟶ ورچوئل، بڑی، سیدھی امیج
- کمپاؤنڈ مائیکروسکوپ ⟶ ورچوئل، بڑی، الٹی امیج
- رفریکٹنگ ٹیلی سکوپ ⟶ ورچوئل، بڑی، صاف امیج

🌟 سوال 12.23: مندرجہ ذیل آپٹیکل آلات کی میگنی فائینگ پاور لکھیں۔

(i) سادہ مائیکروسکوپ

(ii) کمپاؤنڈ مائیکروسکوپ

(iii) رفریکٹنگ ٹیلی سکوپ

❖ تعارف:

روشنی کے آلات جیسے مائیکروسکوپ اور ٹیلی سکوپ چھوٹے اجسام کو بڑا اور دور اجسام کو قریب دکھانے کے لیے استعمال ہوتے ہیں۔ ان کی کارکردگی کا اندازہ میگنی فائنگ پاور سے لگایا جاتا ہے۔

✦ میگنی فائینگ پاور کی تعریف:

کسی آپٹیکل آلے کی میگنی فائینگ پاور سے مراد یہ ہے کہ وہ کسی جسم کو اس کی اصل جسامت کے مقابلے میں کتنی گنا بڑا دکھا سکتا ہے۔

1. سادہ مائیکروسکوپ (Simple Microscope):

- یہ صرف ایک محدب عدسے پر مشتمل ہوتا ہے۔
- چھوٹے اجسام کو بڑا کر کے دیکھنے کے لیے استعمال کیا جاتا ہے۔

میگنی فائینگ پاور کا فارمولا:

$M = 1 + D / f$

جہاں:

D = آنکھ کا کم از کم دیکھنے کا فاصلہ (تقریباً 25 cm)

f = عدسے کی فوکل لمبائی

2. کمپاؤنڈ مائیکروسکوپ (Compound Microscope):

StudyNotes360.com

یہ دو عدسوں پر مشتمل ہوتا ہے: اوبجیکٹو لینز اور آئی پیس لینز۔

اوبجیکٹو لینز حقیقی اور بڑا امیج بناتا ہے، جسے آئی پیس مزید بڑا کر کے دکھاتا ہے۔

میگنی فائینگ پاور کا فارمولا:

$$M = (v / u) \times (1 + D / f_e)$$

جہاں:

- v = امیج کا فاصلہ اوبجیکٹو سے
- u = آبجیکٹ کا فاصلہ اوبجیکٹو سے
- f_e = آئی پیس کی فوکل لمبائی
- D = کم از کم دیکھنے کا فاصلہ

3. رفریکٹنگ ٹیلی سکوپ (Refracting Telescope):

- یہ آلہ دور اجسام کو قریب اور بڑا کر کے دکھاتا ہے۔

اس میں دو لینز ہوتے ہیں: اوبجیکٹو (لمبی فوکل لمبائی والا) اور آئی پیس (چھوٹی فوکل لمبائی والا)۔

میگنی فائینگ پاور کا فارمولا:

$$M = f_o / f_e$$

جہاں:

f_o = اوبجیکٹو کی فوکل لمبائی

f_e = آئی پیس کی فوکل لمبائی

🌟 **سوال 12.24: نارمل انسانی آنکھ میں امیج کی بناوٹ کو رے ڈایا گرام کی مدد سے دکھائیں۔**

StudyNotes360.com

❖ تعارف:

انسانی آنکھ ایک پیچیدہ آپٹیکل آلہ ہے جو روشنی کو ریفریکٹ کر کے ریٹینا پر تصویر بناتی ہے۔ آنکھ کی اصل خوبصورتی اس میں ہے کہ یہ حقیقی دنیا کی اشیاء کی چھوٹی اور الٹی تصویر ریٹینا پر بناتی ہے، جسے دماغ درست سمت میں دیکھتا ہے۔

✦ انسانی آنکھ کی ساخت اور اہم حصے:

1. قرنیہ (Cornea): روشنی کو آنکھ میں داخل کرتی ہے اور سب سے زیادہ ریفریکشن کرتی ہے۔

2. عدسے (Lens): لچکدار عدسہ جو فوکل لمبائی تبدیل کر کے قریب یا دور کے اجسام پر توجہ مرکوز کرتا ہے۔

3. ریٹینا (Retina): روشنی کی تصویر بننے والی پردہ دار سطح۔

4. اپرچر/پیوپل (Pupil): روشنی کے داخلے کو کنٹرول کرتا ہے۔

✦ امیج کی بناوٹ:

- روشنی کی کرنیں جسم سے آنکھ میں داخل ہوتی ہیں۔
- قرنیہ اور عدسہ روشنی کو موڑ کر ریٹینا پر چھوٹی اور الٹی حقیقی امیج بناتے ہیں۔
- دماغ اس تصویر کو صحیح سمت میں دیکھنے کے لیے ایڈجسٹ کرتا ہے۔

✦ رے ڈایاگرام کی وضاحت:

1. آبجیکٹ سے آنے والی روشنی کی دو اہم کرنیں آنکھ میں داخل ہوتی ہیں:

ایک کرن عدسے کے اوپر سے

دوسری عدسے کے درمیان سے

2. دونوں کرنیں ریفریکشن کے بعد ریٹینا پر ٹکراتی ہیں۔

StudyNotes360.com

3. نتیجہ: الٹی اور چھوٹی حقیقی تصویر ریٹینا پر بن جاتی ہے۔

📷 (یہاں طلباء کے لیے رے ڈایاگرام بنایا جا سکتا ہے جس میں آبجیکٹ، عدسہ، ریٹینا اور روشنی کی کرنیں دکھائی جائیں)

🌟 **سوال 12.25: قریب نظری اور بعید نظری سے کیا مراد ہے؟ ان نقائص کو کس طرح دور کیا جا سکتا ہے؟**

❖ **تعارف:**

انسانی آنکھ میں بعض اوقات روشنی صحیح طور پر ریٹینا پر مرکوز نہیں ہوتی، جس سے قریب نظری یا بعید نظری جیسی آنکھ کی خامیاں پیدا ہوتی ہیں۔

✦ قریب نظری (Myopia):

قربت کے اجسام واضح نظر آتے ہیں، مگر دور کے اجسام دھندلے دکھائی دیتے ہیں۔

- **وجہ:** آنکھ کی لمبائی زیادہ ہونا یا عدسہ بہت زیادہ خم دار ہونا۔
- **حل:** منفی عدسہ (Concave Lens) استعمال کیا جاتا ہے، جو روشنی کو پھیلا کر ریٹینا پر مرکوز کرتا ہے۔

✦ بعید نظری (Hypermetropia):

- دور کے اجسام واضح نظر آتے ہیں، مگر قریب کے اجسام دھندلے دکھائی دیتے ہیں۔
- **وجہ:** آنکھ کی لمبائی کم ہونا یا عدسہ کم خم دار ہونا۔
- **حل:** مثبت عدسہ (Convex Lens) استعمال کیا جاتا ہے، جو روشنی کو مرکوز کر کے ریٹینا پر لاتا ہے۔

✦ **خلاصہ:**

StudyNotes360.com

- قریب اور بعید نظری آنکھ کی روشنی کو صحیح طریقے سے مرکوز نہ کرنے کی وجہ سے پیدا ہوتے ہیں۔
- مناسب عدسوں کے ذریعے ان نقائص کو دور کیا جا سکتا ہے تاکہ آنکھ واضح اور صحیح امیج دیکھ سکے۔

(اعلیٰ تصوراتی سوالات)

🌟 12.1: ایک آدمی پلین آئینے کے سامنے اپنا بایاں ہاتھ اوپر اٹھاتا ہے۔ لیکن آئینے میں اس کی تصویر دایاں ہاتھ اٹھاتی ہے۔ وضاحت کریں کہ ایسا کیوں ہے؟

🔹 آئینہ کسی بھی جسم کی سیدھی اور ہم سائز تصویر بناتا ہے لیکن اس میں ایک خاص بات ہوتی ہے جسے بائیں دائیں کا اُلٹ جانا کہا جاتا ہے۔

🔹 جب آدمی اپنا بایاں ہاتھ اٹھاتا ہے تو آئینہ اس کی بائیں طرف کو دائیں طرف دکھاتا ہے۔ اس وجہ سے ایسا محسوس ہوتا ہے کہ تصویر نے دایاں ہاتھ اٹھایا ہے۔

🔹 اصل میں ہاتھ تبدیل نہیں ہوتا بلکہ یہ روشنی کی شعاعوں کے اُلٹنے کا نتیجہ ہوتا ہے جو آئینے سے ٹکرا کر واپس جاتی ہیں۔

👉 **نتیجہ**: پلین آئینہ تصویر کو دائیں بائیں میں اُلٹ کر دکھاتا ہے لیکن اوپر نیچے میں کوئی تبدیلی نہیں کرتا۔

🌟 12.2: اپنے الفاظ میں وضاحت کریں کہ روشنی کی لہریں دومیڈیَم کو ملانے والی لائن پر مُڑ کر کیوں جاتی ہیں؟

🔹 جب روشنی ایک میڈیَم (مثلاً ہوا) سے دوسرے میڈیَم (مثلاً پانی یا شیشہ) میں داخل ہوتی ہے تو اس کی رفتار بدل جاتی ہے۔

🔹 رفتار کے بدلنے کی وجہ سے روشنی سیدھی نہ جا کر مُڑ جاتی ہے۔ اسی مُڑنے کو انعطاف (رفریکشن) کہتے ہیں۔

🔹 اگر روشنی کسی گھنے میڈیم میں داخل ہو تو وہ نارمل لائن کی طرف مُڑتی ہے اور اگر کم گھنے میڈیم میں جائے تو وہ نارمل سے دُور ہو جاتی ہے۔

🔹 دومیڈیم کو ملانے والی لکیر پر روشنی کا مُڑنا اس لیے ہوتا ہے کہ روشنی ہر میڈیم میں مختلف رفتار سے حرکت کرتی ہے۔

👉 **نتیجہ**: روشنی کے انعطاف کی بنیادی وجہ مختلف میڈیم میں روشنی کی رفتار کا فرق ہے۔

🌟 12.3 وضاحت کریں کہ پانی کے اندر مچھلی اپنی اصل گہرائی سے مختلف گہرائی پر کیوں دکھائی دیتی ہے۔ کیا یا اصل گہرائی سے کم یا زیادہ گہرائی پر نظر آتی ہے؟

🔹 وضاحت:

- جب روشنی کی کرنیں مچھلی سے نکلتی ہیں اور پانی سے گزر کر ہوا میں آتی ہیں تو ان پر رفریکشن (انکسارِ نور) کا عمل ہوتا ہے۔
- پانی کی کثافت ہوا سے زیادہ ہوتی ہے۔
- جب روشنی پانی (کثیف ذریعہ) سے ہوا (کم کثیف ذریعہ) میں جاتی ہے تو وہ عمود سے دور مڑ جاتی ہے۔
- ہماری آنکھ ان مڑی ہوئی کرنوں کو سیدھی لکیر میں پیچھے کی طرف بڑھا کر دیکھتی ہے۔
- اس وجہ سے ہمیں مچھلی اپنی اصل جگہ سے زیادہ اوپر یعنی کم گہرائی پر دکھائی دیتی ہے۔

✦ **نتیجہ**:

مچھلی اصل گہرائی سے کم گہرائی پر نظر آتی ہے کیونکہ روشنی کا انکسار اس کی پوزیشن کو بدل دیتا ہے۔

🌟 12.4 کنکیو مررز میک اپ کے لیے موزوں ہوتے ہیں یا نہیں؟ کیوں؟

StudyNotes360.com

◆ **وضاحت:**

کنکیو آئینہ (Concave Mirror) کا استعمال میک اپ کے لیے بالکل موزوں ہے۔ اس کی وجہ یہ ہے کہ:

1. جب چہرہ آئینے کے فوکل پوائنٹ اور آئینے کے درمیان رکھا جاتا ہے تو آئینہ ایک بڑا، سیدھا اور ورچوئل عکس بناتا ہے۔

2. اس بڑے عکس میں چہرے کی باریک سے باریک چیزیں صاف دکھائی دیتی ہیں، جس کی وجہ سے ہونٹوں، آنکھوں اور بھنوؤں کا میک اپ آسانی سے کیا جا سکتا ہے۔

3. اگر سیدھا (Plane) آئینہ استعمال کیا جائے تو عکس حقیقی سائز میں بنتا ہے اور باریک تفصیلات صاف نظر نہیں آتیں۔

✦ **نتیجہ:**

کنکیو آئینہ میک اپ کے لیے بہترین ہے کیونکہ یہ چہرے کا بڑا اور سیدھا عکس بناتا ہے، جو میک اپ کے لیے زیادہ موزوں ہے۔

🌟 **12.5 زیادہ تر کاروں کا ڈرائیور کی طرف والا مرر پیلین یا کنکیو مرر کی بجائے کنویکس مرر کیوں ہوتا ہے؟**

❖ **جواب:**

کاروں میں ڈرائیور کے قریب جو آئینہ لگایا جاتا ہے وہ کنویکس مرر (ابھرا ہوا آئینہ) ہوتا ہے۔ اس کے استعمال کی وجوہات یہ ہیں:

1. وسیع منظر دکھانا:

- کنویکس مرر کی خاصیت ہے کہ یہ ایک وقت میں زیادہ رقبے (ایریا) کی عکاسی کرتا ہے۔ یعنی ڈرائیور کو ایک ساتھ زیادہ سڑک اور گاڑیوں کی صورتحال نظر آتی ہے۔

2. گاڑیوں کی پوزیشن کا پتہ چلنا:

- چونکہ کنویکس مرر چھوٹی لیکن سیدھی اور صاف تصویر دکھاتا ہے، اس لیے ڈرائیور کو یہ سمجھنے میں آسانی ہوتی ہے کہ پیچھے آنے والی گاڑیاں کتنی قریب یا دور ہیں۔

3. حفاظت میں اضافہ:

- کنویکس مرر کی وجہ سے اندھی جگہیں (Blind spots) کم ہو جاتی ہیں، جس سے حادثات کے امکانات کم ہوتے ہیں۔

✦ **نتیجہ:**

کاروں کے ڈرائیور کی طرف کنویکس مرر لگانے کا مقصد یہ ہے کہ ڈرائیور کو زیادہ علاقہ ایک ہی وقت میں دکھائی دے اور وہ ڈرائیونگ کو محفوظ بنا سکے۔

🌟 **12.6 جب ماہرین چشم کا تشخیصی کمرہ چھوٹا ہوتا ہے تو وہ اپنے مریضوں کی نظر چیک کرنے کے لیے مرر استعمال کرتے ہیں۔ وضاحت کریں وہ ایسا کیوں کرتے ہیں؟**

❖ **جواب:**

ماہرین چشم (Eye Specialists) مریضوں کی نظر جانچنے کے لیے بعض اوقات مرر کا استعمال کرتے ہیں۔ اس کی وجوہات یہ ہیں:

1. کمرے کی جگہ کم ہونا:

- نظر چیک کرنے کے لیے عموماً مریض کو ایک خاص فاصلے پر بیٹھانا ضروری ہوتا ہے (تقریباً 6 میٹر یا 20 فٹ دور) تاکہ حروف یا اشکال کو پڑھ کر نظر کی طاقت جانی جا سکے۔ اگر کمرہ چھوٹا ہو تو اتنا فاصلہ بنانا ممکن نہیں ہوتا۔

2. آئینے کے ذریعے فاصلہ بڑھانا:

StudyNotes360.com

- ایسے وقت میں آئینہ اس طرح لگایا جاتا ہے کہ روشنی یا نظر کا راستہ منعکس ہو کر لمبا ہو جائے۔ یوں مریض کو لگتا ہے کہ وہ زیادہ فاصلے پر ہے حالانکہ وہ قریب ہی ہوتا ہے۔

3. صحیح نتائج حاصل کرنا:

- آئینے کے استعمال سے مصنوعی طور پر مطلوبہ فاصلہ پیدا ہو جاتا ہے، اس لیے ماہرین چشم آسانی سے مریض کی نظر کی پیمائش کر لیتے ہیں۔

✦ نتیجہ:

چھوٹے کمروں میں ماہرین چشم نظر چیک کرنے کے لیے آئینہ استعمال کرتے ہیں تاکہ مطلوبہ فاصلہ حاصل کیا جا سکے اور مریض کی نظر کو صحیح طور پر پرکھا جا سکے۔

🌟 12.7 لینز کی موٹائی اس کی فوکل لینتھ کو کس طرح متاثر کرتی ہے؟

- لینز کی فوکل لینتھ اس کے خم (Curvature) اور موٹائی پر منحصر ہوتی ہے۔
- اگر لینز موٹا ہو (زیادہ موڑ والا ہو) تو وہ روشنی کی کرنوں کو زیادہ موڑ دے گا۔ اس وجہ سے اس کی فوکل لینتھ کم ہوگی۔
- اگر لینز پتلا ہو (کم موڑ والا ہو) تو وہ روشنی کی کرنوں کو کم موڑے گا۔ اس لیے اس کی فوکل لینتھ زیادہ ہوگی۔

✦ نتیجہ:

- زیادہ موٹائی ⇐ کم فوکل لینتھ
- کم موٹائی ⇐ زیادہ فوکل لینتھ

🌟 12.8 کنورجنگ لینز کن شرائط کے تحت ورچوئل امیج بناتا ہے؟

کنورجنگ لینز (اُبھرا ہوا عدسہ) عام طور پر اصلی امیج بناتا ہے، لیکن کچھ خاص حالت میں یہ ورچوئل (خیالی) امیج بھی بنا سکتا ہے۔

StudyNotes360.com

یہ تب ہوتا ہے جب:

1. جسم کو فوکل پوائنٹ اور لینز کے درمیان رکھا جائے۔

2. اس حالت میں روشنی کی کرنیں لینز سے گزر کر باہر کی طرف جاتی ہیں لیکن پیچھے سے آتی ہوئی دکھائی دیتی ہیں۔

3. اس سے جو تصویر بنتی ہے وہ:

- ورچوئل (خیالی) ہوتی ہے
- سیدھی (Erect) ہوتی ہے
- بڑی (Magnified) ہوتی ہے

مثال:

ایسا طریقہ عدسہ بطور میگنیفائنگ گلاس استعمال کرنے میں ہوتا ہے۔

🌟 12.9: کنورجنگ لینز کن شرائط کے تحت جسم کی جسامت کے برابر ایک رئیل امیج بنائے گا؟

❖ **وضاحت:**

🔹 **کنورجنگ لینز:**

- کنورجنگ لینز وہ عدسہ ہے جو روشنی کی شعاعوں کو اکٹھا (Converge) کرتا ہے اور عموماً محدب (Convex) عدسہ کہلاتا ہے۔
- یہ عدسہ اجسام کی مختلف پوزیشنز پر مختلف نوعیت کی تصویریں بناتا ہے، جیسے بڑی، چھوٹی، الٹی یا سیدھی۔

🔹 **شرط برائے تصویر جسم کے برابر ہو:**

- کنورجنگ لینز جسم کی جسامت کے برابر تصویر تب بناتا ہے جب:

StudyNotes360.com

- جسم (Object) کو لینز کے مرکزِ انحنا (Centre of Curvature) پر رکھا جائے۔

🔹 **تصویر کی خصوصیات:**

جب جسم کو مرکزِ انحنا پر رکھا جاتا ہے تو:

1. تصویر بھی مرکزِ انحنا پر ہی بنتی ہے۔

2. تصویر کی جسامت جسم کے برابر ہوتی ہے۔

3. تصویر رئیل (حقیقی) اور الٹی ہوتی ہے۔

✦ **نتیجہ:**

کنورجنگ لینز جسم کی جسامت کے برابر حقیقی تصویر تب بناتا ہے جب جسم کو لینز کے مرکزِ انحنا پر رکھا جائے۔

🌟 **12.10: ریفرکٹنگ ٹیلی سکوپ میں بڑے قطر (Large Objective Lens) اور بڑی فوکل لینتھ والا عدسہ کیوں استعمال کیا جاتا ہے؟**

❖ **وضاحت:**

🔹 **(1) زیادہ روشنی جمع کرنے کے لیے**

- بڑا آبجیکٹو لینز زیادہ رقبہ رکھتا ہے۔
- اس وجہ سے یہ زیادہ روشنی جمع کرتا ہے۔
- روشنی زیادہ جمع ہونے سے دور اور مدھم اجسام (جیسے ستارے اور سیارے) بھی صاف اور واضح نظر آتے ہیں۔

🔹 **(2) زیادہ بڑائی (Magnification) کے لیے**

- بڑی فوکل لینتھ والا آبجیکٹو لینز زیادہ بڑائی فراہم کرتا ہے۔
- اس سے اجسام بڑے اور صاف دکھائی دیتے ہیں۔

StudyNotes360.com

◆ (3) واضح اور صاف تصویر کے لیے

- بڑی فوکل لینتھ سے تصویر میں بگاڑ (Aberration) کم ہوتا ہے۔
- تصویر زیادہ واضح اور درست ملتی ہے۔

✦ نتیجہ:

ریفرکٹنگ ٹیلی سکوپ میں بڑا اور بڑی فوکل لینتھ والا آبجیکٹو لینز استعمال کیا جاتا ہے تاکہ:

1. زیادہ روشنی اکٹھی ہو،
2. دور اجسام کو زیادہ بڑا دکھایا جا سکے،
3. اور صاف، واضح تصویر حاصل ہو۔

Note:

This chapter is designed to provide a solid foundation of knowledge, with the goal of deepening understanding and encouraging further exploration of the subject. The content has been carefully selected to support effective learning and inspire students to engage with the topic more deeply.

Author: Muhammad Asghar

Purpose: To contribute to education by offering insightful, valuable content that enhances learning and understanding.

Copyright & Usage Policy

© **2025 Muhammad Asghar**. All rights reserved.

No part of these notes may be reproduced, redistributed, or used for commercial purposes without explicit written permission from the author. These notes are intended solely for personal study and educational use.

StudyNotes360.com