یونٹ نمبر:12

جیومیٹریکل آپٹکس

روشنی کی رفلیکشن

سوالنمبر1: جیومیٹریکل آپٹکس کیا ہے؟

جواب: جیومیٹریکل آپٹکس: آپٹکس کی وہ شاخ جس کا تعلق امیجز کی بناوٹ سے ہوتا ہے، جیومیٹریکل آپٹکس کہلاتی ہے۔

سوالنمبر2: روشنی کی رفلیکشن سے کیا مراد ہے نیز روشنی کی رفلیکشن کے قوانین لکھیں؟

جواب: روشنی کی رفلیکشن: جب روشنی کسی خاص میڈیم سے گزرتے ہوئے کسی دوسرے میڈیم کی سطح سے ٹکراتی ہے تو اس کا کچھ حصہ پہلے میڈیم میں واپس لوٹ آتا ہے۔

روشنی کی رفلیکشن کے دو قوانین :

i. انسیڈینٹ رے، نارمل اور رفلیکٹڈ رے تینوں ایک ہی پلین پر واقع ہوتے ہیں۔

ii. اینگل آف انسیڈینس 'i' اور اینگل آف رفلیکشن 'r' برابر ہوتے ہیں یعنی $\angle i = \angle r$

سوالنمبر3: رفلیکشن کی کتنی اقسام ہیں؟ بیان کریں۔

جواب: رفلیکشن کی دو اقسام ہیں: (i) باقاعدہ رفلیکشن (ii) بے قاعدہ رفلیکشن

باقاعدہ رفلیکشن: جب روشنی کسی ہموار سطح سے ٹکرائے تو روشنی کی شعاعیں صرف ایک ہی سمت میں رفلیکٹ ہوتی ہیں اس کو باقاعدہ رفلیکشن کہتے ہیں۔

بے قاعدہ رفلیکشن: جب روشنی کسی ناہموار سطح سے ٹکرا کر رفلیکٹ ہوتی ہے تو بہت ساری سمتوں میں پھیل جاتی ہے اس کو بے قاعدہ رفلیکشن کہتے ہیں۔

سوالنمبر4: رفلیکشن میں استعمال ہونے والے نارمل، اینگل آف انسیڈینس، اینگل آف رفلیکشن اصطلاحات کی تعریفیں لکھئے۔

جواب: نارمل: جب روشنی کسی دوسرے میڈیم کی سطح سے ٹکراتی ہے تو پوائنٹ آف انسیڈینس پر عمود نارمل کہلاتا ہے۔

اینگل آف انسیڈینس: نارمل اور انسیڈینٹ رے کے درمیان زاویے کو اینگل آف انسیڈینس کہتے ہیں۔ اس کو $\angle i$ سے ظاہر کیا جاتا ہے۔

اینگل آف رفلیکشن: نارمل اور رفلیکٹڈ رے کے درمیان زاویے کو اینگل آف رفلیکشن کہتے ہیں اس کو $\angle r$ سے ظاہر کیا جاتا ہے۔

سفیریکل مررز

سوالنمبر5: سفیریکل مررز کی تعریف کریں۔

جواب: سفیریکل مررز: ایسا مرر جس کی رفلیکٹنگ سطح کسی گلاس یا پلاسٹک کے کھوکھلے سفیئر کا حصہ ہو، سفیریکل مرر کہلاتا ہے۔

سوالنمبر6: کنکیو مرر سے کیا مراد ہے۔ اسکی دو خصوصیات لکھیں؟

جواب: کنکیو مرر: سفیریکل مرر جس کی اندرونی گہری سطح رفلیکٹنگ ہوتی ہے کنکیو مرر کہلاتا ہے۔

کنکیو مرر کی خصوصیات: 1۔ کنکیو مرر میں امیج کے سائز کا انحصار جسم کی پوزیشن پر ہوتا ہے۔ 2۔ کنکیو مرر سے رئیل اور ورچوئل دونوں طرح کی امیجز بن سکتی ہیں۔

سوالنمبر7: کنویکس مرر کو بیان کریں۔ اسکی دو خصوصیات لکھیں؟

جواب: کنویکس مرر: سفیریکل مرر جس کی ابھری ہوئی بیرونی سطح رفلیکٹنگ ہوتی ہے، کنویکس مرر کہلاتا ہے۔

کنکیو مرر کی خصوصیات: 1۔ کنویکس مرر میں امیج کا سائز ہمیشہ جسم کے سائز سے کم ہوتا ہے۔ 2۔ کنویکس مرر سے صرف ورچوئل اور سیدھی امیج بنتی ہے۔

سوالنمبر8: سینٹر آف کرویچر اور ریڈیس آف کرویچر سے کیا مراد ہے؟

جواب: سینٹر آف کرویچر: سفیریکل مرر جس سفیئر کا حصہ ہوتا ہے۔ اس سفیئر کے سینٹر C کو سینٹر آف کرویچر کہتے ہیں۔

ریڈیس آف کرویچر: سفیریکل مرر جس سفیئر کا حصہ ہوتا ہے اس سفیئر کے ریڈیس R کو ریڈیس آف کرویچر کہتے ہیں۔

سوالنمبر9: پرنسپل ایکسز اور پرنسپل فوکس کیا ہے؟

جواب: پرنسپل ایکسز: سفیریکل مرر کے پول اور سینٹر آف کرویچر کو ملانے والی سیدھی لائن کو پرنسپل ایکسز کہتے ہیں۔

پرنسپل فوکس: پرنسپل ایکسز کے پیرالل ریز سمٹ کر ایک پوائنٹ F سے گزرتی ہے جسے پرنسپل فوکس یا فوکل پوائنٹ کہتے ہیں۔

سوالنمبر10: فوکل لینگتھ اور پول سے کیا مراد ہے؟

جواب: فوکل لینگتھ: مرر کے پول P اور پرنسپل فوکس F کے درمیانی فاصلہ کو فوکل لینگتھ f کہتے ہیں۔

پول: سفیریکل مرر کے سینٹر کو پول کہتے ہیں۔

سوالنمبر11: کنکیو مرر اور کنویکس مرر کے فوکس کی خصوصیات بیان کریں۔

کنویکس مرر	کنکیو مرر
i. فوکس مرر کے پیچھے ہوتا ہے۔	i. فوکس مرر کے سامنے ہوتا ہے۔
ii. فوکس ورچوئل ہے چونکہ ریز حقیقت میں رفلیکشن کے بعد فوکس سے آتی ہوئی معلوم ہوتی ہیں۔	ii. فوکس رئیل ہے چونکہ ریز حقیقت میں رفلیکشن کے بعد سمٹ کر فوکس میں سے گزرتی ہیں۔

سوالنمبر12: مرر کی تعریف فارمولا کے ساتھ بیان کریں۔

جواب: مرر فارمولا : مرر فارمولا جسم کے فاصلے p ،امیج کے فاصلے q اور مرر کی فوکل لینگتھ f کے درمیان تعلق کو ظاہر کرتا ہے۔

فارمولا:

$$\frac{1}{f}=\frac{1}{p}+\frac{1}{q}$$

سوالنمبر13: رئیل امیج اور ورچوئل امیج میں فرق بیان کیجیے۔

ورچوئل امیج	رئیل امیج
☆کنویکس مرر کی وجہ سے ورچوئل امیج ،سیدھا امیج ، جسم کے سائز سے بڑا امیج بنتا ہے۔	☆کنکیو مرر کی وجہ سے رئیل امیج، اُلٹا امیج ، جسم کے سائز سے چھوٹا امیج بنتا ہے۔
☆ورچوئل امیج کو سکرین پر حاصل نہیں کیا جاسکتا۔	☆اس امیج کو سکرین پر حاصل کیا جاسکتا ہے۔
☆ورچوئل امیج کے لیے امیج کا فاصلہ (q) منفی ہوتا ہے۔	☆رئیل امیج کے لیے امیج کا فاصلہ (q) مثبت ہوتا ہے۔

سوالنمبر14: ایک آدمی پلین مرر کے سامنے اپنا بائیاں ہاتھ اٹھاتا ہے۔ لیکن مرر میں اس کی امیج دایاں ہاتھ اٹھاتی ہے۔ وضاحت کریں ایسا کیوں ہے؟

جواب : پلین مرر جسم کا ورچوئل، سیدھا اور جسم کے سائز کا امیج بناتا ہے یہ امیج دائیں بائیں الٹا ہوتا ہے۔ اس لیے جب آدمی اپنا بایاں ہاتھ اوپر اٹھاتا ہے اور دائیں بائیں الٹا ہونے کی وجہ سے پلین مرر میں بایاں ہاتھ اٹھتا نظر آتا ہے۔

سوالنمبر15: جب ماہرین چشم کا تشخیصی کمرہ چھوٹا ہوتا ہے تو وہ اپنے مریضوں کی نظر چیک کرنے کے لیے مرر استعمال کرتا ہے۔ وضاحت کریں وہ ایسا کیوں کرتے ہیں؟

جواب : جب ماہرین چشم کا تشخیصی کمرہ چھوٹا ہوتا ہے تو وہ اصل الفاظ مریض کے پیچھے رکھتے ہیں اور مرر مریض کے آگے۔ اس طرح الفاظ کا امیج کمرے کے سائز کے دوگنا فاصلے پر بنتا ہے۔

سوالنمبر16: بڑے شاپنگ سینٹرز میں سیکیورٹی کے مقاصد کے لیے کنویکس مرر استعمال کیے جاتے ہیں۔ کیوں؟

جواب: اس لیے استعمال کیے جاتے ہیں کہ کنویکس مرر میں امیج ورچوئل اور سائز میں چھوٹا ہوتا ہے۔ پورے شاپنگ مال کا امیج ایک بڑے مرر پر دیکھا جاسکتا ہے۔ یہ مرر ناظر کے منظر کو بڑھا دیتے ہیں۔

سوالنمبر17: سفیریکل مرر کی فوکل لینتھ اور ریڈیس اف کرویچر کا تعلق کیا ہے؟

جواب: سفیریکل مرر کی فوکل ریڈیس آف کرویچر کا نصف ہوتی ہے۔ $f=\frac{R}{2}$

کنوکس مرر کی فوکل لینگتھ نیگیٹیو لی جاتی ہے۔ کیونکہ ریز مرر کے پیچھے سے فوکل لینگتھ میں سے آتی ہوئی معلوم ہوتی ہیں۔

لہذا کنویکس مرر کے لیے :

$$f=-\frac{R}{2}$$

سوالنمبر17: پلین مرر امیج کیسا بنتا ہے؟

جواب: پلین مرر سے ریز ریفلیکٹ ہوتی ہیں جس کی وجہ سے امیج ہمیں الٹی نظر اتی ہے۔

روشنی کی رفریکشن

سوالنمبر18: روشنی کی رفریکشن سے کیا مراد ہے؟

جواب: روشنی کی رفریکشن: روشنی جب ایک میڈیم سے دوسرے میڈیم میں داخل ہوتی ہے تو اپنے اصل راستے سے پرے ہٹ جاتی ہے اسے روشنی کی رفریکشن کہتے ہیں۔

رفریکشن کے قوانین بیان کریں۔

i. انسیڈینٹ رے، رفریکٹڈ رے اور نارمل تینوں ایک ہی پلین میں واقع ہوتے ہیں۔

ii. اینگل آف انسیڈینس 'i' کے sin اور اینگل آف رفریکشن 'r' کے sin میں ایک کونسٹنٹ نسبت ہوتی ہے۔

سوالنمبر15: رفریکشن میں استعمال ہونے والی (i) اینگل آف انسیڈینس (ii) اینگل آف رفریکشن کی تعریفیں لکھیے۔

جواب: اینگل آف انسیڈینس: انسیڈینٹ رے اور نارمل کے درمیان زاویے کو اینگل آف انسیڈینس کہتے ہیں۔ اس کو i∠ سے ظاہر کیا جاتا ہے۔

اینگل آف رفریکشن: رفریکٹڈ رے اور نارمل کے درمیان زاویے کو اینگل آف رفریکشن کہتے ہیں۔ اس کو r∠ سے ظاہر کیا جاتا ہے۔

سوال نمبر 16: رفریکٹو انڈیکس اور سنیل کا قانون کی تعریف کیجیے۔

جواب: رفریکٹو انڈیکس: کسی میڈیم کا رفریکٹو انڈیکس "n" روشنی کی ہوا میں سپیڈ "c" اور روشنی کی کسی میڈیم میں سپیڈ "v" کی نسبت کے برابر ہوتا ہے۔

$$\text{رفریکٹو انڈیکس} = \frac{\text{ہوا میں روشنی کی سپیڈ}}{\text{میڈیم میں روشنی کی سپیڈ}}$$

یونٹ: اس کا کوئی یونٹ نہیں ہوتا۔ کیونکہ یہ دو ایک جیسی مقداروں کے درمیان نسبت ہے۔

مثلاً: برف کا رفریکٹو انڈیکس = 1.31 ، پانی کا رفریکٹو انڈیکس = 1.33

سنیل کا قانون: اینگل آف انسیڈینس i کے sin اور اینگل آف رفریکٹڈ r کے sin میں ایک نسبت ہوتی ہے جس کو سنیل نے دریافت کیا۔ اس کو سنیل کا قانون کہتے ہیں۔

$$\frac{\sin i}{\sin r} = n$$

سوال نمبر 17: زیادہ تر ریفریکشن کہاں ہوتی ہے؟

جواب: زیادہ تر ریفریکشن ہوا اور لینز کو ملانے والی سطح پر ہوتی ہے۔ جہاں پر ریفریکٹو انڈیکس کا فرق انتہائی زیادہ ہوتا ہے۔

سوال نمبر 18: اپنے الفاظ میں وضاحت کریں کہ روشنی کی ویوز دو مٹیریلز کو ملانے والی لائن پر ریفریکٹ کیوں ہوتی ہے؟

جواب: جب روشنی ایک میڈیم سے دوسرے میڈیم میں جاتی ہے تو ویولینگتھ میں تبدیلی کی وجہ سے روشنی کی رفتار تبدیل ہو جاتی ہے۔ چونکہ ایک میڈیم کی ڈینسٹی دوسرے سے مختلف ہوتی ہے اس لیے روشنی کی ویوز دو میڈیم ملانے والی لائن پر ریفریکٹ ہوتی ہیں۔

سوال نمبر 19: وضاحت کریں کہ پانی کے اندر مچھلی اپنی اصلی گہرائی سے مختلف گہرائی پر کیوں دکھائی دیتی ہے۔ کیا یہ اصلی گہرائی سے کم یا زیادہ گہرائی پر نظر آتی ہے؟

جواب: روشنی کی ریز جب ایک میڈیم سے دوسرے میڈیم میں داخل ہوتی ہیں تو اپنی سمت کو تبدیل کر لیتی ہیں۔ جس کی وجہ سے مچھلی پانی کے اندر مختلف گہرائی پر نظر آتی ہے۔ یہ کم گہرائی پر نظر آتی ہے کیونکہ نظر آنے والی گہرائی اصل گہرائی سے کم ہوتی ہے اور پانی کے اندر ریفریکشن کے بعد امیج نظر آنے والی گہرائی پر بنتا ہے۔

سوال نمبر 20: پانی کے اندر مچھلی کی پوزیشن اس کی اصل پوزیشن سے کم گہرائی پر کیوں نظر آتی ہے؟

جواب: ریفریکشن کی وجہ سے اس کی پوزیشن کم گہرائی پر نظر آتی ہے۔

ٹوٹل انٹرنل رفلیکشن

سوال نمبر 21: کریٹیکل اینگل کسے کہتے ہیں؟ پانی کا کریٹیکل اینگل معلوم کیجیے اگر رفریکٹڈ اینگل 90° ہو جبکہ پانی کا رفریکٹو انڈیکس 1.33 اور ہوا کا 1.00 ہو؟

کریٹیکل اینگل: اینگل آف انسیڈینس کی وہ مقدار جس پر اینگل آف رفریکشن 90° ہو، کریٹیکل اینگل کہلاتا ہے۔

حل:

$$C = ?$$

$$n = 1.33$$

$$\operatorname{Sin} C = \frac{1}{n}$$

$$\operatorname{Sin} C = \frac{1}{1.33} \Rightarrow \operatorname{Sin} C = 0.7519$$

$$\Rightarrow C = \operatorname{Sin}^{-1}(0.7519)$$

$$\Rightarrow C = 48.80^{\circ}$$

سوال نمبر 22: ٹوٹل انٹرنل رفلیکشن کیا ہے نیز ٹوٹل انٹرنل رفلیکشن کی شرائط لکھیں؟

جواب: ٹوٹل انٹرنل رفلیکشن: جب اینگل آف انسیڈینس کریٹیکل اینگل سے بڑا ہو جائے تو کوئی رفریکشن نہیں ہوتی بلکہ تمام روشنی کثیف میڈیم میں واپس رفلیکٹ ہو جاتی ہے اس عمل کو ٹوٹل انٹرنل رفلیکشن کہتے ہیں۔

ٹوٹل انٹرنل رفلیکشن کی شرائط:

(i) انسیڈینٹ رے کثیف میڈیم سے لطیف میڈیم میں داخل ہونی چاہیے۔

(ii) اینگل آف انسیڈینس کا کریٹیکل اینگل سے زیادہ ہونا بہت ضروری ہے۔ $\angle i > \angle C$

سوالنمبر 23:ٹوٹل انٹرنل رفلیکشن کو استعمال کرتے ہوئے روشنی کس طرح آپٹیکل فائبرز کے اندر سفر کرتی ہے؟

جواب: آپٹیکل فائبرز میں روشنی کور کے زیادہ رفریکٹو انڈیکس ہونے کی وجہ سے مکمل طور پر رفلیکٹ ہو جاتی ہے۔اس طرح روشنی ٹوٹل انٹرنل رفلیکشن کے اصول کے تحت آگے کئی کلومیٹر تک سفر کرتی ہے۔

سوالنمبر 24:زیادہ ریفریکٹو انڈکس کے میڈیم میں روشنی کا خم زیادہ ہوتا ہے یا کم؟

جواب: زیادہ ریفریکٹو انڈکس کے میڈیم میں روشنی کا خم زیادہ ہوتا ہے۔

سوالنمبر 25:کریٹیکل اینگل اور رفریکٹو انڈیکس کے درمیان تعلق کی مساوات اخذ کیجیے۔

جواب: حل: ہم جانتے ہیں کہ $i = C$ اور $r = 90^o$

$$\frac{1}{n} = \frac{\sin i}{\sin r} = \frac{\sin c}{\sin 90^o}$$

$$\Rightarrow n = \frac{\sin r}{\sin C} = \frac{\sin 90^o}{\sin C} \qquad (\because \sin 90^o = 1)$$

$$\Rightarrow n = \frac{1}{\sin C}$$

سوالنمبر 26:پرزم کیا ہے؟

جواب: پرزم: پرزم شیشے کا ایک شفاف جسم ہوتا ہے جس کی تین سطحیں ریکٹینگلر اور دو سطحیں ٹرائی اینگلر ہوتی ہیں۔

سوالنمبر 27:روشنی کی ڈسپرشن کی کیا وجہ ہے؟

جواب: روشنی کی ڈسپرشن رنگ کے ساتھ ریفریکٹو انڈیکس میں تبدیلی کی وجہ سے ہوتی ہے۔پانی کے قطرے میں ڈسپرشن سورج کی روشنی کے رنگوں کو علیحدہ کر دیتی ہے۔

سوالنمبر 28:آپٹیکل فائبر پر مختصر انوٹ لکھیں۔

جواب: فائبر آپٹکس کے ٹیلی کمیونی کیشن شعبہ میں کئی فوائد ہیں۔اس میں ٹوٹل انٹرنل رفلیکشن کے عمل کا استعمال کیا جاتا ہے۔فائبر آپٹکس میں بال کی موٹائی کے برابر گلاس یا پلاسٹک کے ریشے استعمال ہوتے ہیں جن میں سے روشنی سفر کرتی ہے۔فائبر آپٹکس کے اندرونی حصہ کو "کور" کہتے ہیں جبکہ بیرونی حصہ "کلیڈنگ" کہلاتا ہے۔پاکستان میں آپٹیکل فائبر ٹیلی فون اور جدید ٹیلی کمیونی کیشن کے آلات میں استعمال ہوتی ہے۔ہم ایک ہی وقت میں بغیر کسی رکاوٹ کے ہزاروں فون کالز سن سکتے ہیں۔

سوالنمبر 29:لائٹ پائپ کو بیان کریں۔

جواب: لائٹ پائپ: لائٹ پائپ ہزاروں آپٹیکل فائبر کے بنڈل پر مشتمل ہوتا ہے۔اس کو ڈاکٹر یا انجینئر ظاہری طور پر نظر نہ آنے والے مقامات کو دیکھنے کے لئے استعمال کرتے ہیں۔

مثلاً: لائٹ پائپ سے ڈاکٹر انسانی جسم کے کسی اندرونی حصہ کا معائنہ کر سکتے ہیں۔

سوالنمبر 30:اینڈوسکوپ اور اینڈوسکوپی کیا ہے؟اقسام بیان کریں۔

جواب: اینڈوسکوپ: اینڈوسکوپ ایک میڈیکل آلہ ہے جس کو جسم کے اندرونی اعضاء کا معائنہ کرنے اور سرجیکل مقاصد کے لئے استعمال کیا جاتا ہے۔

معدہ کے لئے گیسٹروسکوپ،مثانہ کے لئے سسٹوسکوپ اور گلے کے معائنے کے لئے برونکوسکوپ استعمال ہوتے ہیں۔

اینڈوسکوپی: کسی بھی اینڈوسکوپ کو استعمال کرنے کا میڈیکل طریقہ کار اینڈوسکوپی کہلاتا ہے۔

لینزز

سوالنمبر 31:لینزز کی تعریف کریں اور مثالیں بھی دیں۔

جواب: لینزز: لینز ایک انتہائی شفاف جسم ہوتا ہے جس کی دو سطحوں میں کم از کم ایک سطح ٹیڑھی یا کرّوڈ ہوتی ہے۔لینزز سے جسم کی امیج روشنی کی رفریکشن کی وجہ سے بنتی ہے۔

مثالیں: کیمرے،آئی گلاسز،مائیکروسکوپ،ٹیلی سکوپ اور پروجیکٹرز میں لینز استعمال ہوتے ہیں۔

سوالنمبر 32:لینزز کی اقسام کتنی ہیں؟تعریف کریں۔

جواب: لینزز کی دو اقسام ہیں: (i) کنویکس لینز (ii) کنکیو لینز

کنویکس لینز: وہ لینز جس سے گزر کر پیرالل انسیڈینٹ ریز ایک پوائنٹ پر سمٹ جاتی ہے،کنویکس لینز کو کنورجنگ لینز کہتے ہیں۔

کنکیو لینز: وہ لینز جس سے گزرنے والی پیرالل ریز ایک پوائنٹ سے پھیلتی ہوئی دکھائی دیتی ہیں،کنکیو لینز کو ڈائی ورجنگ لینز کہتے ہیں۔

سوالنمبر 33:لینززکے کوئی دو استعمالات تحریر کیجیے۔

جواب: لینزز کے استعمالات: لینزز آپٹیکل آلات مثلاً کیمرے،آئی گلاسز،مائیکروسکوپ،ٹیلی سکوپ اور پروجیکٹرز میں استعمال ہوتی ہیں۔

سوالنمبر29: پرنسپل فوکس یا فوکل پوائنٹ کی تعریف کریں۔

جواب: پرنسپل فوکس یا فوکل پوائنٹ: کنویکس لینز کے پرنسپل ایکسز کے پیرالل ریزر فریکشن کے بعد پرنسپل ایکسز پر ایک پوائنٹ F پر سمٹ جاتی ہیں، اس پوائنٹ کو پرنسپل فوکس یا فوکل پوائنٹ کہتے ہیں۔

سوالنمبر30: پاور آف لینز کو بیان کریں۔

جواب: پاور آف لینز : لینز کی پاور اس کی فوکل لینگتھ کے اُلٹ کے برابر ہوتی ہے جبکہ فوکل لینگتھ کی پیمائش میٹرز میں ہو۔

فارمولا:

$$P = \frac{1}{f\,(\text{meter})}$$

یونٹ: لینز کی پاور کا SI یونٹ ڈائی آپٹر ہے۔ اسے D سے ظاہر کرتے ہیں۔ اگر f کی پیمائش میٹر میں ہو تو $1D = 1m^{-1}$

سوالنمبر31: کنویکس لینز کی پاور 5D ہے۔ اس کی فوکل لینگتھ معلوم کیجیے۔

جواب: حل:

$$P = 5D$$

$$f = \frac{1}{P} = \frac{1}{5}$$

$$f = 0.2\,m$$

$$f = 20\,cm$$

سوالنمبر32: ماہر چشم کے لیے ڈائی آپٹر کا استعمال کس طرح مفید ہے؟

جواب: ڈائی آپٹر کا استعمال کرنا آسان ہے کیونکہ اگر دو باریک لینزز کو ساتھ ملایا جائے تو مجموعی پاور انفرادی پاورز کا مجموعہ ہوگی۔

مثلاً: ماہر چشم کو دو ڈائی آپٹر کا لینز 0.35 ڈائی آپٹر کے لینز کے ساتھ جوڑنے پر فوراً معلوم ہو جائے گا کہ کمبی نیشن کی پاور 2.35 ڈائی اپٹر ہے۔

سوالنمبر33: کنکیو لینز کی فوکل لینگتھ اور امیج فاصلہ کے ساتھ کون سی علامت آئے گی۔ ڈائی ورجنگ لینز کو استعمال کرتے ہوئے اس بات کی احتیاط کریں کہ فوکل لینگتھ اور امیج کے فاصلہ کے درمیان نیگیٹو علامت آئے گی۔

سوالنمبر34: کنورجنگ لینز کن شرائط کے تحت جسم کی جسامت کے برابر ایک رئیل امیج بنائے گا؟

جواب: اگر جسم کا لینز سے فاصلہ **2F** ہو تو اس امیج کا فاصلہ بھی 2F کے فاصلے پر بنے گا جو کہ رئیل، الٹا اور جسم کے سائز کا ہوگا۔

سوالنمبر35: کنورجنگ لینز کن شرائط کے تحت ورچوئل امیج بناتا ہے؟

جواب: اگر جسم کنورجنگ لینز کے پرنسپل فوکس اور آپٹیکل سنٹر کے درمیان میں پڑا ہو تو لینز جسم کا ورچوئل، سیدھا اور جسم کے سائز سے بڑا امیج بنائے گا۔

سوالنمبر36: لینز اس کی موٹائی اور فوکل لینگتھ کا تعلق کیا ہے؟

جواب: 1۔ زیادہ لمبائی کی فوکل لینگتھ کا لینز باریک ہوتا ہے۔ اس کی سطح بہت زیادہ خمدار نہیں ہوتی۔ 2۔ کم لمبائی کی فوکل لینگتھ کا لینز موٹا ہوتا ہے۔ اس کی سطح بہت زیادہ خمدار ہوتی ہیں۔

سوالنمبر37: کنورجنگ لینز کی فوکل لینتھ کا کیسے اندازہ لگایا جاتا ہے؟

جواب: کنورجنگ لینز کی فوکل لینگتھ کا اندازہ لگانے کے لیے کمرے میں کھڑکی کے سامنے والی دیوار کے ساتھ کھڑے ہو کر لینز کو پکڑ کر کھڑکی کی امیج کو دیوار پر فوکس کریں۔ لینز سے دیوار کے فاصلے کی پیمائش کریں۔ اس سے آپ کو فوکل لینگتھ کا مناسب اندازہ ہو جائے گا۔

سوالنمبر38: میگنی فائینگ گلاس کی فوکل لینگتھ کیسے معلوم کی جاسکتی ہے؟

جواب: دھوپ میں میگنی فائنگ گلاس کو جو کہ کنورجنگ لینز ہے ہاتھ میں پکڑ کر کسی نہ جلنے والی چیز کے اوپر فوکس کریں۔ اس طرح سے سطح کے اوپر روشنی کا ایک گول نشان پڑ جائے گا۔ نشاندہی کریں کہ کس جگہ پر نشان واضح یا چھوٹا ہے۔ میٹر راڈ سے لینز اور سطح کے درمیان فاصلہ کی پیمائش کریں۔ یہ فاصلہ اندازاً لینز کی فوکل لینگتھ کے برابر ہے۔

سادہ مائیکرو سکوپ

سوالنمبر39: سادہ مائیکروسکوپ سے کیا مراد ہے؟

جواب: **سادہ مائیکروسکوپ:** میگنی فائینگ گلاس ایک کنویکس لینز ہے جس کو انتہائی چھوٹے اجسام کی بہت بڑی امیجز حاصل کرنے کے لئے استعمال کیا جاتا ہے لہٰذا اس کو سادہ مائیکروسکوپ بھی کہتے ہیں۔ جسم کو لینز کے نزدیک پرنسپل فوکس سے کم فاصلہ پر رکھا جاتا ہے تاکہ ایک سیدھی، ورچوئل اور بہت بڑی امیج صحت مند انسانی آنکھ سے 25cm کے فاصلہ پر دیکھی جاسکے۔

سوالنمبر 40: میگنی فائینگ پاور اور ریزولونگ پاور کسے کہتے ہیں؟

جواب: **میگنی فائینگ پاور:** میگنی فائینگ پاور M میگنی فائینگ گلاس سے بننے والی فائنل امیج کے اینگولر سائز θ' اور میگنی فائینگ گلاس کے بغیر جسم کے اینگولر سائز θ کے درمیان نسبت ہوتی ہے۔

$$M = \frac{\theta'}{\theta}$$

ریزولونگ پاور: کسی آلے کی ریزولونگ پاور سے مراد اس کی وہ صلاحیت ہے جس سے یہ دو انتہائی قریب قریب پڑے ہوئے اجسام یا روشنی کے پوائنٹ سورسز کے درمیان فرق کرتا ہے۔

سوالنمبر 41: لینز پر ریفلیکشن کو کیسے کم کر سکتے ہیں؟

جواب : عینکوں کے لینز پر ایک باریک جھیلی کی تہہ لگائی جاتی ہے تاکہ روشنی کی ریفلیکشن نہ ہو۔ اس سے ریفلیکٹڈ روشنی کی وجہ سے ہونے والی چمک کو ختم کیا جاتا ہے۔

کمپاؤنڈ مائیکرو سکوپ

سوالنمبر 42: کمپاؤنڈ مائیکروسکوپ کیا ہیں؟

جواب: **کمپاؤنڈ مائیکروسکوپ:** کمپاؤنڈ مائیکروسکوپ دو کنورجنگ لینزز پر مشتمل ہوتی ہے۔ ایک کو آبجیکٹو اور دوسرے کو آئی پیس کہتے ہیں۔ یہ چھوٹے اجسام کی ساختی تشخیص کے لئے استعمال ہوتی ہے۔

سوالنمبر 43: کمپاؤنڈ مائیکروسکوپ کی خصوصیات لکھیں؟

کمپاؤنڈ مائیکروسکوپ کی خصوصیات:

- اس کی میگنی فکیشن اس کے لینز کی میگنی فکیشن کی بہ نسبت زیادہ ہوتی ہے۔
- آبجیکٹو لینز کی فوکل لینگتھ کم ہوتی ہے یعنی $f_o < 1cm$۔
- آئی پیس کی فوکل لینگتھ f_e چند سینٹی میٹر ہوتی ہے۔

سوالنمبر 44: کمپاؤنڈ مائیکروسکوپ کے دو استعمالات تحریر کیجیے۔

جواب: (i) کمپاؤنڈ مائیکروسکوپ بیکٹیریا اور دوسرے انتہائی چھوٹے سائز کے اجسام کے مطالعہ کے لیے استعمال ہوتی ہے۔

(ii) کمپاؤنڈ مائیکروسکوپ سائنس کے شعبوں مثلاً مائیکروبیالوجی، باٹنی، جیالوجی اور جینیٹکس میں تحقیقی مقاصد کے لیے استعمال ہوتی ہے۔

سوالنمبر 45: لینز کے کمبی نیشن کی میگنی فکیشن کیا ہوگی؟

جواب: لینزز کے کمبی نیشن کی میگنی فیکیشن، لینزز کی انفرادی میگنی فیکیشن کے حاصل ضرب کے برابر ہوتی ہے۔

ٹیلی سکوپ

سوالنمبر 46: ٹیلی سکوپ کی تعریف کریں۔

جواب: ٹیلی سکوپ: ٹیلی سکوپ ایک آپٹیکل آلہ ہے جو لینزز یا مررز کی مدد سے زیادہ فاصلے پر موجود اجسام کے مشاہدہ کے لئے استعمال ہوتا ہے۔ دو کنورجنگ مررز پر مشتمل ٹیلی سکوپ رفریکٹنگ ٹیلی سکوپ کہلاتی ہے۔

فارمولا:

$$M = \frac{f_o}{f_e}$$

سوالنمبر 47: ٹیلی سکوپ کی دو خصوصیت لکھیں؟

جواب: 1۔ ابجیکٹو لینز کی فوکل لینگتھ، آئی پیس سے زیادہ ہوتی ہے۔ 2۔ ابجیکٹو لینز اور آئی پیس کے درمیان فاصلہ $f_o + f_e$ کے برابر ہوتا ہے۔

سوالنمبر 48: ہم زیادہ فوکل لینگتھ کے ابجیکٹو لینز والی ریفریکٹو ٹیلی سکوپ کیوں استعمال کرتے ہیں؟

جواب : ٹیلی سکوپ دور دراز کی چیزوں کو دیکھنے کے لیے استعمال ہوتی ہے۔ ابجیکٹو لینز بڑے سائز کا ہوتا ہے تاکہ وہ دور اجسام سے زیادہ روشنی کے ریز حاصل کی جا سکے۔

اگر ابجیکٹو لینز کی فوکل لینگتھ زیادہ ہوگی تو اس کی میگنی فیکیشن بھی زیادہ ہوگی اس لیے زیادہ فوکل لینگتھ کا ابجیکٹو لینز کا استعمال کیا جاتا ہے۔

سوالنمبر 49: زمینی ٹیلی سکوپ کس سے مشابہ ہوتی ہے؟

جواب : زمینی ٹیلی سکوپ، ریفریکٹنگ ٹیلی سکوپ سے مشابہ ہوتی ہے۔ لیکن اس میں ابجیکٹو اور آئی پیس کے درمیان اضافی لینز لگا ہوتا ہے۔

سوالنمبر 50: ستاروں کو دیکھنے کے لیے ٹیلی سکوپ کا استعمال کیوں کیا جاتا ہے؟

جواب: ٹیلی سکوپ ستاروں کو بڑا کر کے نہیں دکھاتی کیونکہ وہ بہت دور ہوتے ہیں۔ لیکن ٹیلی سکوپ کا اہم کام ان کو مزید روشن کرنا ہے۔ٹیلی سکوپ کی مدد سے مدھم ستارے بھی نظر آنے لگتے ہیں۔ٹیلی سکوپ کے بغیر رات کو آسمان پر تین ہزار تک ستاروں کو دیکھ سکتے ہیں۔ ایک چھوٹی ٹیلی سکوپ اس تعداد کو کم از کم 10 گنا بڑھا دیتی ہے۔اس کی وجہ یہ ہے کہ ٹیلی سکوپ آنکھ کی بانسبت زیادہ روشنی استعمال کرتی ہے۔

آنکھ

سوالنمبر 51: کارنیا، آئرس اور پیوپل کی تعریفیں کریں۔

جواب: کارنیا: روشنی آنکھ میں ایک شفاف جھلی کے ذریعے داخل ہوتی ہے جس کو کارنیا کہتے ہیں۔

آئرس: آئرس آنکھ کا رنگ دار حصہ ہے جو ریٹینا تک پہنچنے والی روشنی کی مقدار کو کنٹرول کرتا ہے۔

پیوپل: آئرس میں ایک سوراخ ہے جس کے سینٹر کو پیوپل کہتے ہیں۔

سوالنمبر 52: اکاموڈیشن سے کیا مراد ہے؟ / اکاموڈیشن قریب کے لیے اور دُور کے لیے بیان کیجیے۔

جواب: اکاموڈیشن: نزدیک اور دور کی اشیاء کو دیکھنے کے لیے لینز کے فوکل لینگتھ میں تبدیلی اکاموڈیشن کہلاتی ہے۔ نوجوانوں کی آنکھ میں اکاموڈیشن کی صلاحیت زیادہ ہوتی ہے جبکہ عمر کے ساتھ یہ صلاحیت کم ہو جاتی ہے۔

سوالنمبر 53: نقطہ قریب اور نقطہ بعید کی تعریف کریں۔

جواب: نقطہ قریب: آنکھ کا نقطہ قریب جسم کا آنکھ سے کم از کم فاصلہ ہے جس پر یہ ریٹینا پر ایک واضح امیج بناتی ہے۔اس فاصلہ کو لیسٹ ڈسٹینس آف ڈسٹنکٹ وژن کہا جاتا ہے۔

نقطہ بعید: آنکھ کا نقطہ بعید دور پڑے ہوئے جسم کا آنکھ سے زیادہ سے زیادہ فاصلہ ہے جس پر آنکھ اپنی نارمل حالت میں مکمل فوکس کر سکتی ہے۔

سوالنمبر 54: قریب نظری سے کیا مراد ہے؟ قریب نظری کی وجہ اور درستگی (علاج) بیان کیجیے۔

جواب: قریب نظری: آنکھ کا ایسا نقص جس کی وجہ سے یہ دور کے اجسام کو واضح نہیں دیکھ سکتی قریب نظری کہلاتا ہے۔

وجہ: قریب نظری آنکھ کے آئی بال کے ڈایامیٹر کے مناسب حد سے زیادہ ہونے کی وجہ سے ہوتا ہے۔اس وجہ سے دور کے جسم سے آنے والی ریز ریٹینا پر فوکس ہونے کی بجائے اس کے سامنے فوکس ہو جاتی ہیں۔

علاج: قریب نظری کو دور کرنے کے لیے عینک یا کنٹیکٹ لینزز لگائے جاتے ہیں جن میں ڈائیورجنگ لینزز استعمال ہوتے ہیں۔

سوالنمبر 55: بعید نظری سے کیا مراد ہے؟ بعید نظری کی وجہ اور درستگی (علاج) بیان کیجیے۔

جواب: بعید نظری: آنکھ کا ایسا نقص جس کی وجہ سے یہ نزدیک کے اجسام کو واضح طور پر نہیں دیکھ سکتی بعید نظری کہلاتا ہے۔

وجہ: بعید نظری آنکھ کے آئی بال کے ڈایامیٹر کے مناسب حد سے کم ہونے کی وجہ سے ہوتا ہے۔اس وجہ سے جسم سے آنے والی ریز ریٹینا کے پیچھے فوکس ہو جاتی ہیں۔

علاج: بعید نظری کو دور کرنے کے لیے عینک میں مناسب کنورجنگ لینز لگائے جاتے ہیں۔

سوالنمبر 56: لینز کی موٹائی اس کی فوکل لینگتھ کو کس طرح متاثر کرتی ہے؟

جواب: لینز جہاں سے زیادہ موٹا ہوتا ہے وہاں سے رفریکشن زیادہ ہوتی ہے اور روشنی کی ویوز نزدیکی پوائنٹ پر فوکس ہو جاتی ہیں۔اس طرح موٹے لینز کی فوکل لینگتھ کم ہوتی ہے یوں بھی کہہ سکتے ہیں کہ لینز کی موٹائی فوکل لینگتھ کو کم کر دیتی ہے۔

سوالنمبر 57: زیادہ تر کاروں کا ڈرائیور کی طرف والا مرر پلین یا کنکیو مرر کی بجائے کنویکس مرر کیوں ہوتا ہے؟

جواب: زیادہ تر کاروں کا ڈرائیور کی طرف والا مرر کنویکس اس لیے رکھا جاتا ہے کیونکہ کنویکس مرر ایک کنورجنگ مرر ہے جو بہت دور والے جسم کا امیج بہت قریب بناتا ہے۔

سوالنمبر 58: کنکیو مررز میک اَپ کے لیے موزوں ہوتے ہیں یا نہیں؟ کیوں؟

جواب: کنکیو مرر سے بننے والا امیج بڑا، ورچوئل اور سیدھا ہوتا ہے اس لیے یہ میک اَپ کے لیے موزوں ہے۔

سوالنمبر 59: ہماری آنکھ کے پیوپل کے سائز میں کیا تبدیلی آئے گی؟

جواب: 1۔ ہلکی روشنی میں پیوپل پھیل جائے گا۔ 2۔ زیادہ روشنی میں پیوپل سکڑ جائے گا۔

سوالنمبر 60: کنٹیکٹ لینز کا کیا مقصد ہے؟

جواب: کنٹیکٹ لینزز سے وہی نتائج حاصل ہوتے ہیں جو عینک سے ہوتے ہیں۔ یہ انتہائی باریک اور چھوٹے لینزز براہ راست کارنیا پر لگائے جاتے ہیں۔کارنیا اور لینز کے درمیان آنسوؤں کی باریک تہہ لینز کو اپنی جگہ پر قائم رکھتی ہے۔

سوالنمبر 61: پن ہول کیمرہ کیا ہوتا ہے؟

جواب: پن ہول کیمرہ ایک لینز پر مشتمل، کیمرہ کی بانسبت بہت سادہ ہے۔ پن ہول کیمرہ کے باکس کے ایک طرف ایک چھوٹا سا سوراخ ہوتا ہے۔ باکس کی دوسری طرف الٹی اور ریئل امیج بنتی ہے۔

سوالنمبر45: کیمرے کی ساخت مختصراً بیان کیجیے یا کیمرہ میں لینز کے استعمال کی وضاحت کیجیے۔

جواب: کیمرہ کسی جسم کا امیج محفوظ کرنے کے لیے استعمال ہوتا ہے یہ لائٹ پروف باکس پر مشتمل ہوتا ہے۔ اس کے سامنے والے حصے میں کنورجنگ لینز لگا ہوتا ہے اور پچھلے ہر حصے میں روشنی کو محسوس کرنے والی پلیٹ یا فلم ہوتی ہے۔ جن اجسام کی فوٹو کھینچنا درکار ہو لینز ان کی امیجز کو فوکس کرتا ہے۔ سادہ لینز کیمرہ میں فلم اور لینز کے درمیان فاصلہ فکسڈ ہوتا ہے جو لینز کی فوکل لینگتھ کے برابر ہوتا ہے۔ کیمرہ میں جسم کو 2F سے دور رکھا جاتا ہے۔ اس طرح سے ایک ریئل، اُلٹی اور انتہائی سائز کی امیج بنتی ہے۔

معروضی سوالات

مندرجہ ذیل میں سے درست جواب کا انتخاب کریں۔

1	روشنی کی رفریکشن کے دوران مندرجہ ذیل میں سے کون سی مقدار تبدیل نہیں ہوتی؟			
	اس کی سمت	اس کی سپیڈ	اس کی فریکونسی	اس کی ویولینگتھ
2	ایک کنورجنگ مرر کا ریڈیس 20cm ہے۔ یہ مرر 30cm کے فاصلہ پر ایک ریئل امیج بناتا ہے۔ جسم کا فاصلہ کیا ہوگا؟			
	–5.0cm	–7.5cm	–15cm	–20cm
3	ایک جسم کنکیو مرر کے سینٹر آف کرویچر پر پڑا ہے۔ مرر سے بننے والی امیج کی پوزیشن ہوگی:			
	سینٹر آف کرویچر سے باہر کی طرف	سینٹر آف کرویچر اور فوکس کے درمیان	سینٹر آف کرویچر پر	فوکل پوائنٹ پر
4	ایک جسم کنویکس مرر کے سامنے 14cm کے فاصلہ پر پڑا ہے۔ امیج مرر کے پیچھے 5.8cm پر بنتی ہے۔ مرر کا فوکل لینگتھ کیا ہے؟			
	–4.1cm	–8.2cm	–9.9cm	–20cm
5	انڈیکس آف رفریکشن کا انحصار کس پر ہوتا ہے؟			
	فوکل لینگتھ پر	روشنی کی سپیڈ پر	امیج کے فاصلہ پر	جسم کے فاصلہ پر
6	کنویکس لینز سکرین پر کس قسم کی امیج بناتا ہے؟			
	اُلٹی اور ریئل	اُلٹی اور ورچوئل	سیدھی اور ریئل	سیدھی اور ورچوئل
7	انسانی آنکھ کا کنورجنگ لینز دور کے جسم کی کس قسم کی امیج بناتا ہے؟			
	ریئل، سیدھی، جسم کی جسامت کے برابر	ورچوئل، سیدھی، بہت چھوٹی	ریئل، اُلٹی، بہت چھوٹی	ورچوئل، اُلٹی، بہت بڑی
8	کیمرہ میں جو امیج بنتی ہے وہ ہوتی ہے:			
	ریئل، اُلٹی اور بہت چھوٹی	ورچوئل، سیدھی اور بہت چھوٹی	ریئل، اُلٹی اور بہت بڑی	ورچوئل، سیدھی اور بہت بڑی
9	اگر گلاس سے روشنی کی رے ہوا کی سطح سے اس طرح ٹکرائے کہ اس کا انسیڈینٹ اینگل، کریٹیکل اینگل سے بڑا ہو تو رے ہوگی:			
	صرف رفریکٹ	کچھ رفریکٹ اور کچھ رفلیکٹ	صرف ڈیفریکٹ	صرف رفلیکٹ
10	روشنی کی رے جب پانی سے ہوا میں داخل ہوتی ہے تو اس کا کریٹیکل اینگل 48.8^o ہے۔ مطلب کہ روشنی کی تمام ریز جن کا اینگل آف انسیڈینس اس اینگل سے بڑا ہوگا وہ:			
	جذب ہو جائیں گی	ان کا کچھ حصہ رفلیکٹ اور کچھ ٹرانسمٹ ہوگا	مکمل طور پر ٹرانسمٹ ہوں گی	مکمل طور پر رفلیکٹ ہوں گی
11	کنکیو لینز سکرین پر کس قسم کی امیج بناتا ہے؟			
	اُلٹی اور ریئل	اُلٹی اور ورچوئل	سیدھی اور ریئل	سیدھی اور ورچوئل
12	ایک کنویکس مرر کا فوکس ہوتا ہے:			
	مرر کے نیچے	مرر کے سامنے	مرر کے اوپر	مرر کے پیچھے
13	فوکل لینگتھ کا فارمولا ہے:			
	$f=\frac{R}{2}$	$f=\frac{R}{3}$	$f=\frac{R}{4}$	$f=\frac{R}{5}$
14	کنکیو مرر کا پرنسپل فوکس ہے:			

ان میں سے کوئی نہیں	aاورbدونوں	حقیقی	ورچوئل	
			اگر ایک لینز کا فوکل لینگتھ ایک میٹر ہو تو اس کی پاور ہو گی:	15
2D	1.5D	0.5D	1D	
			سنیل کا قانون ہے:	16
$n = \text{Sin}\,\hat{i}$	$n = \text{Sin}\,\hat{r}$	$n = \dfrac{\text{Sin}\,\hat{r}}{\text{Sin}\,\hat{i}}$	$n = \dfrac{\text{Sin}\,\hat{i}}{\text{Sin}\,\hat{r}}$	
			شیشے میں روشنی کی سپیڈ ہے:	17
$3 \times 10^{-8} ms^{-1}$	$3 \times 10^{8} ms^{-1}$	$2 \times 10^{-8} ms^{-1}$	$2 \times 10^{8} ms^{-1}$	
			پانی میں روشنی کی رفتار تقریباً ہوتی ہے:	18
$2.6 \times 10^{8} ms^{-1}$	$2.3 \times 10^{8} ms^{-1}$	$2.5 \times 10^{8} ms^{-1}$	$3.3 \times 10^{8} ms^{-1}$	
			ڈائمنڈ کا رفریکٹو انڈیکس ہے:	19
2.21	2.42	1.66	1.52	
			ہوا کے رفریکٹو انڈیکس کی قیمت ہے:	20
1	2	3	4	
			برف کا رفریکٹو انڈیکس ہوتا ہے:	21
1.33	2.42	1.31	1.52	
			کراؤن گلاس کا رفریکٹو انڈیکس ہے:	22
1.52	1.66	2.21	2.42	
			رفریکٹو انڈیکس برابر ہوتا ہے:	23
$n = \dfrac{1}{cv}$	$n = \dfrac{v}{c}$	$n = cv$	$n = \dfrac{c}{v}$	
			ٹوٹل انٹرنل رفلیکشن کی شرائط ہیں:	24
2	3	4	5	
			آپٹیکل فائبرز ---------- کے اصول پر کام کرتے ہیں۔	25
ڈفریکشن	ٹوٹل انٹرنل رفلیکشن	رفریکشن	رفلیکشن	
			پانی کا کریٹیکل اینگل ہوتا ہے:	26
95°	90°	488°	48.8°	
			شیشے کا کریٹیکل اینگل ہے:	27
0°	90°	45°	42°	
			لینز کی پاور برابر ہے:	28
$\dfrac{4}{f}$	$\dfrac{3}{f}$	$\dfrac{2}{f}$	$\dfrac{1}{f}$	
			پانی کا رفریکٹو انڈیکس ہے:	29
1.33	2.21	1.00	2.42	
			گلے کے معائنے کے لئے جو اینڈوسکوپ استعمال ہوتی ہے اس کا نام ہے:	30
ان میں سے کوئی نہیں	برونکوسکوپ	سسٹوسکوپ	گیسٹروسکوپ	

www.pakcity.org
EDUCATION
pakcity.org