

ساده

پاسخنامه درس سوم: رنگین کمان

۱- چه تعداد از عبارت های زیر، در مورد ذره بین نادرست است؟

الف، ذره بین را فقط از شیشه می سازند.

ب، ذره بین را معمولاً به شکل عدس می سازند و به همین دلیل به آن عدسی نیز می گویند.

پ، برخی افراد سالمند برای خواندن نوشته های ریز روزنامه ها از ذره بین استفاده می کنند.

پاسخ: فقط عبارت «الف» نادرست است. صورت صحیح عبارت «الف»:

الف، ذره بین را معمولاً از شیشه یا پلاستیک شفاف می سازند.

۲- اگر از هر کدام از وسیله های زیر به تنهایی استفاده کنیم، با چه تعداد از آن ها می توان نور خورشید را تجزیه کرد؟

« آینه ی حمام - لوله ی شفاف و چند وجهی خودکار - شیشه ی صاف پنجره - پارچه ی نخی »

پاسخ: از بین وسیله های داده شده با لوله ی شفاف و چند وجهی خودکار می توان نور خورشید را تجزیه کرد.

۳- چرا اغلب رنگین کمان ها، پس از بارش باران و بلافاصله بعد از نمایان شدن خورشید ظاهر می شوند؟

پاسخ: اگر پس از باران بلافاصله خورشید نمایان شود، نور آن به ذره های آب که هنوز در هوا وجود دارند، می تابد و ذره های ریز آب، نور خورشید را تجزیه می کنند.

۴- دو شغل نام ببرید که در آن ها از عدسی به عنوان ابزار کار استفاده می کنند.

الف: ساعت سازی ب: طلافروشی

۵- عدسی ذره بین را معمولاً از چه تعداد از موارد زیر می توانند بسازند؟

« آهن، شیشه شفاف، چوب، پلاستیک شفاف، آلومینیم »

پاسخ: عدسی ها را معمولاً از شیشه یا پلاستیک شفاف می سازند.

۶- تعداد رنگ های اصلی که از تجزیه ی نور خورشید ایجاد می شود، کدام است؟

پاسخ: رنگ هایی که از تجزیه ی نور خورشید ایجاد می شود، ۷ رنگ می باشد که عبارتند از: بنفش، نیلی، آبی، سبز، زرد، نارنجی، قرمز

۷- تجزیه ی نور خورشید را تعریف کنید.

پاسخ: به جدا کردن رنگ های گوناگون نور خورشید از هم، تجزیه ی نور خورشید می گویند.

۸- با چه وسیله ای می توان نور خورشید را در یک نقطه جمع کرد؟

پاسخ: هنگامی که نور خورشید به ذره بین می تابد، ذره بین نور خورشید را در یک نقطه جمع می کند.

۹- تجزیه ی نور یعنی چه؟

پاسخ: به جدا کردن رنگ های گوناگون نور سفید از هم، تجزیه نور می گویند.

۱۰- مورد از کاربردهای عدسی ها را نام ببرید.

پاسخ: از عدسی ها در ساختن دوربین عکاسی، تلسکوپ، میکروسکوپ و عینک های طبی استفاده می شود.

۱۱- اگر بر روی یک برگ کاغذ سفید فلشی را به سمت راست کشیده باشید و آن را به دیوار بچسبانید، با قرار دادن

کدام وسیله در فاصله ی ۱۰ تا ۱۵ سانتی متری آن، می توان جهت فلش را به سمت چپ مشاهده کرد؟

پاسخ: اگر لیوان پر از آب، در فاصله ی ۱۰ تا ۱۵ سانتی متری فلش قرار گیرد، می تواند جهت فلش کشیده شده روی

کاغذ را برعکس نشان دهد.

۱۲- علی یک دریا را نقاشی کرد و در آن یک ماهی کشید که به سمت راست حرکت می کرد، سپس آن را به دیوار اتاقش

چسباند؛ او یک لیوان را با آب پر کرد و در فاصله ی ۱۰ تا ۱۵ سانتی متری مقابل نقاشی خود گرفت به نظر شما جهت

حرکت ماهی او به کدام طرف دیده خواهد شد؟

پاسخ: اگر یک لیوان پر از آب را در فاصله ی ۱۰ تا ۱۵ سانتی متری یک تصویر ماهی که به سمت راست حرکت می کند،

بگیریم، جهت تصویر عوض می شود.

۱۳- روزی مهسا به باران تند بهاری نگاه می کرد. ناگهان باران بند آمد و هوا آفتابی شد و رنگین کمان زیبایی در آسمان

ظاهر شد. مهسا از پدرش پرسید: راستی پدر جان، رنگین کمان چگونه تشکیل می شود؟ پدر پاسخ داد: ...

پاسخ: اگر پس از بارش باران بلافاصله آفتاب نمایان شود، نور خورشید به ذره های آب که هنوز در هوا وجود دارد

می تابد. نور خورشید پس از عبور از ذره های ریز آب تجزیه شده و به صورت هفت رنگ کنار هم دیده می شوند. در

نتیجه رنگین کمان ایجاد می شود.

۱۴- یک ذره بین را مقابل نور خورشید قرار دهید و در زیر آن یک روزنامه بگذارید. ذره بین را به جلو و عقب ببرید. چه اتفاقی برای روزنامه می افتد؟

پاسخ: وقتی نور خورشید به ذره بین می تابد، نقطه ای روشن روی کاغذ تشکیل می شود (کانون عدسی) که در آن نقطه گرمای زیادی وجود دارد و باعث سوزاندن روزنامه می شود.

۱۵- چرا در یک شب بارانی، رنگی نکمان تشکیل نمی شود؟

پاسخ: شرط تشکیل رنگین کمان، تابش نور خورشید به ذرات آب است در شب نور خورشید وجود ندارد و رنگین کمان تشکیل نمی شود.

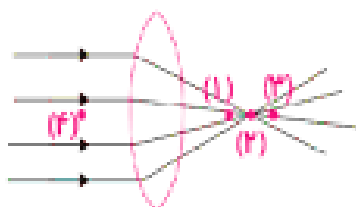
۱۶- نقش ذرات آب در تشکیل رنگین کمان چیست؟

پاسخ: ذرات آب موجود در هوا، نور خورشید را به رنگ های سازنده ی آن تجزیه می کنند و رنگین کمان تشکیل می شود.

۱۷- وقتی نور خورشید به ذره بین می تابد چه اتفاقی می افتد؟

پاسخ: وقتی نوری به ذره بین بتابد، از آن عبور می کند و در کانون آن جمع می شود.

۱۸- شکل زیر پرتوهای عبور کرده از ابزار نوری را نشان می دهد. اگر با این وسیله بخواهیم یک تکه کاغذ را بسوزانیم آن را در کدام نقطه باید قرار دهیم؟



پاسخ: نقطه ی (۲) کانون عدسی است و محل جمع شدن پرتوهای نور عبور کرده از عدسی است و گرمای خورشید در این نقطه بیش تر از سه نقطه ی دیگر است.

۱۹- دو روش برای درست کردن رنگین کمان بنویسید .

پاسخ: آب پاش در روز آفتابی - لوله خودکار + آفتاب

متوسط

۲۰- در یک اتاق نیمه تاریک یک ذره بین را در بین یک شمع روشن و یک صفحه کاغذ طوری جابه جا می کنیم که تصاویرهایی روی صفحه ی کاغذ تشکیل شود، چه تعداد از تصاویر تشکیل شده، جزو تصاویری که روی صفحه کاغذ تشکیل می شود، نیست؟

« تصویر وارونه ی کوچک تر- تصویر وارونه ی بزرگ تر- تصویر مستقیم بزرگ تر- تصویر مستقیم کوچک تر»

پاسخ: همه ی تصویرهایی که در این فعالیت روی صفحه ی کاغذ تشکیل می شوند وارونه هستند و اندازه ی آن ها براساس فاصله ی ذره بین و شمع می تواند بزرگ تر، هم اندازه یا کوچک تر از شعله ی شمع باشد.

۲۱- چه تعداد از عبارت های زیر صحیح نیست؟

الف، فاصله ی کانون تا عدسی در ذره بین ها متفاوت است.

ب، در بین رنگ های رنگین کمان، رنگ نارنجی را نمی توان مشاهده کرد.

ج، بدون وجود ذره های آب در هوا نیز می توان رنگین کمان را مشاهده کرد.

پاسخ: مورد الف صحیح است. بررسی موارد نادرست:

ب، در رنگین کمان رنگ نارنجی هم مشاهده می شود و از رنگ های اصلی رنگین کمان به شمار می رود.

ج، برای مشاهده رنگین کمان وجود ذره های کافی آب در هوا ضروری است و بدون وجود ذره های آب رنگین کمان تشکیل نمی شود.

۲۲- چه تعداد از موارد زیر، می تواند به تنهایی نور خورشید را تجزیه کند؟

« قطره های معلق آب در هوا _ لوله ی شفاف و چند وجهی خودکار _ آینه ی فرورفته _ شیشه های صاف پنجره _ آینه ی تخت »

پاسخ: برای تجزیه ی نور باید از وسایلی که مانند منشور عمل می کنند، استفاده کنیم. در بین موارد گفته شده، قطره های معلق آب در هوا و لوله ی شفاف و چند وجهی خودکار مانند منشور عمل می کنند.

۲۳- چند مورد از موارد ذکر شده، نمی تواند مانند منشور عمل کند؟

الف، لوله ی شفاف و چندوجهی خودکار

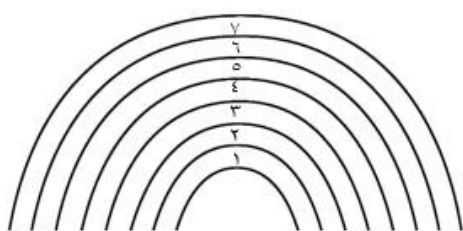
ب، شیشه ی صاف پنجره

ج، کریستال لوستر

د، قطرات آب موجود در هوا

پاسخ: لوله ی شفاف و چندوجهی خودکار، کریستال لوستر و قطرات آب موجود در هوا، همانند منشور، می توانند نور را تجزیه کنند. ولی شیشه ی صاف پنجره نمی تواند نور را تجزیه کند.

۲۴- با توجه به شکل، در رنگین کمان داده شده اگر شماره های داده شده، موقعیت رنگ های رنگین کمان باشد، به جای شماره های ۱ و ۷ (به ترتیب از راست به چپ) کدام رنگ ها باید قرار گیرد؟



پاسخ: در رنگین کمان در موقعیت شماره ۱ رنگ بنفش و در موقعیت شماره ۷ رنگ قرمز ظاهر می شود.

۲۵- در چه تعداد از وسیله های زیر از عدسی استفاده نشده است؟

«میکروسکوپ، عینک، شیشه ی پنجره، آینه ی بغل اتومبیل، آینه ی نصب شده در پیچ جاده ها»

پاسخ: در میکروسکوپ و عینک از عدسی استفاده می شود؛ اما در شیشه ی پنجره، آینه ی بغل اتومبیل و آینه ی نصب شده در پیچ جاده ها عدسی وجود ندارد.

۲۶- بیرونی ترین و داخلی ترین رنگ ها در یک رنگین کمان را به ترتیب از راست به چپ، کدام رنگ ها تشکیل می دهند؟

پاسخ: بیرونی ترین و داخلی ترین رنگ ها در رنگین کمان را به ترتیب رنگ های قرمز و بنفش تشکیل می دهند.

۲۷- علی و یکی از همکلاسی هایش در یک روز آفتابی تابستان، در حیاط مدرسه روبروی هم ایستاده بودند و هر کدام با یک آب فشان در هوا آب می پاشیدند. دوست علی رنگین کمان را مشاهده می کرد، ولی علی نتوانست رنگین کمان را مشاهده کند. به نظر شما، علت این اتفاق کدام مورد زیر بوده است؟

پاسخ: علی رو به آفتاب ایستاده بوده است؛ یکی از شرایط مشاهده ی رنگین کمان این است که پشت به آفتاب ایستاده باشیم.

۲۸- یک لیوان شیشه ای صاف و شفاف پر از آب را، در فاصله ی ۱۰ تا ۱۵ سانتی متری، در مقابل ساعت های نشان داده شده در جدول زیر قرار داده ایم و از بدنه ی لیوان به آن ها نگاه می کنیم. با توجه به این کاوشگری، در جدول زیر، در زیر هر ساعت، ساعت مشاهده شده از بدنه ی لیوان را رسم کنید.

			ساعت
			ساعت مشاهده شده از بدنه ی لیوان

پاسخ:

			ساعت مشاهده شده از بدنه ی لیوان
--	--	--	---------------------------------

۲۹- دو شرط اساسی برای تشکیل رنگی نکمان در آسمان را بنویسید.

پاسخ: برای تشکیل رنگین کمان باید:

۱- به اندازه ی کافی ذرات معلق آب در هوا وجود داشته باشد.

۲- نور خورشید به ذرات معلق آب موجود در هوا بتابد.

۳۰- در موارد «الف» و «ب»، کاربرد وسیله هایی آورده شده است که در آن ها از عدسی استفاده شده است. از بین وسیله های داده شده برای هر کاربرد در مقابل موارد «الف» و «ب»، وسیله ی مورد نظر را بنویسید.

«آینه ی تخت - میکروسکوپ - تلسکوپ - خط کش شیشه ای»

الف، برای مشاهده ی ستارگان و سیاره ها به کار می رود: تلسکوپ

ب، برای دیدن سلول ها از آن استفاده می شود: میکروسکوپ

۳۱- در یک فعالیت، یک طرف ذره بین را مقابل نور خورشید می گیریم و در طرف دیگر آن یک قطعه کاغذ قرار می دهیم، سپس ذره بین را آن قدر به کاغذ نزدیک و از آن دور می کنیم تا روی کاغذ نقطه ای روشن تشکیل شود. این نقطه ی روشن روی کاغذ را کانون عدسی می نامند. فاصله ی این نقطه ی روشن تا عدسی در ذره بین های مختلف متفاوت است.

۳۲- چرا به ذره بین، عدسی نیز می گویند؟

پاسخ: ذره بین ها را معمولاً از شیشه یا پلاستیک شفاف و به شکل عدس می سازند، به همین دلیل به آن عدسی نیز می گویند.

۳۳- زهرا در هنگام طلوع آفتاب، روبروی یک فواره ی آب ایستاد و توانست رنگین کمان را مشاهده کند. در این حالت، آفتاب در کدام طرف زهرا بوده است؟

پاسخ: برای دیدن رنگین کمان باید آفتاب در پشت سر ما باشد تا بتوان رنگین کمان حاصل را مشاهده کرد.

۳۴- اگر بخواهیم از سطح زمین رو به بالا شروع به حرکت کنیم و از عرض یک رنگین کمان رد شویم، قبل از رنگ قرمز، از کدام رنگ عبور خواهیم کرد؟

پاسخ: رنگین کمان از ۷ رنگ تشکیل شده است. رنگ های رنگین کمان در هنگام حرکت از سمت زمین رو به بالا و در عرض رنگین کمان به ترتیب عبارتند از: بنفش، نیلی، آبی، سبز زرد، نارنجی و قرمز. بنابراین قبل از رنگ قرمز از رنگ نارنجی عبور خواهیم کرد.

۳۵- رنگین کمان در طبیعت چگونه تشکیل می شود؟

پاسخ: اگر پس از باران بلافاصله، خورشید نمایان شود، نور آن به ذره های آب که هنوز در هوا وجود دارند، می تابد و ذره های ریز آب، نورخورشید را به رنگ های سازنده ی آن تجزیه می کنند. در نتیجه رنگین کمان به وجود می آید.

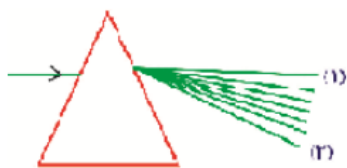
۳۶- برای دیدن رنگین کمان باید چه زمانی و در کدام جهت نسبت به خورشید قرار بگیریم؟

پاسخ: اگر پس از باران بلافاصله خورشید نمایان شود، نور آن به ذره های آب که هنوز در هوا وجود دارند، می تابد. ذره های ریز آب، نورخورشید را به رنگ های سازنده ی آن تجزیه می کند در نتیجه رنگین کمان تشکیل می شود. برای دیدن رنگین کمان پس از بارش باران نمایان شدن خورشید باید پشت به خورشید بایستیم تا بتوانیم رنگین کمان را مشاهده کنیم.

۳۷- رنگین کمان از چند نور رنگی اصلی تشکیل شده است؟ علت تشکیل شدن رنگین کمان چیست؟

پاسخ: رنگین کمان شامل ۷ رنگ اصلی می باشد و علت تشکیل آن تجزیه ی نور خورشید می باشد.

۳۸- نور خورشید پس از عبور از منشور به رن گهای مختلفی تجزیه می شود، رنگ شماره ی « ۱ و ۲ » به ترتیب کدام یک از رنگ ها می باشد؟



پاسخ: نور خورشید پس از عبور از منشور به هفت رنگ تجزیه می شود.

در موقعیت ۱ رنگ قرمز و در موقعیت ۲ رنگ بنفش تشکیل می شود.

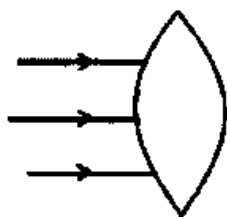
۳۹- ذره بین را معمولاً از و یا شفاف می سازند و ضخامت ذره بین ها در بیش تر است.

پاسخ: ذره بین ها را معمولاً از شیشه یا پلاستیک شفاف و به شکل عدس می سازند، به همین دلیل به آن عدسی نیز می گویند. ضخامت عدسی ذره بین ها در وسط آن بیش تر از کناره ها می باشد.

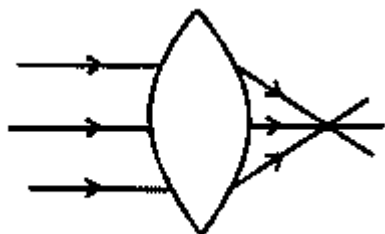
۴۰- عموماً در ساعت سازی، از عدسی چه استفاده ای می شود؟

پاسخ: از عدسی در ساعت سازی عموماً برای مشاهده ی قطعه های ریز ساعت ها و تعمیر آن ها استفاده می شود.

۴۱- تصویر پرتوهای نور پس از عبور از ذره بین را در شکل زیر، رسم کنید و علت آن را توضیح دهید.



پاسخ: زیرا ذره بین نوعی عدسی است که پرتوهای نور را در یک نقطه متمرکز می کند.



۴۲- در یک ظهر گرم تابستانی، چگونه می توان به وسیله ی ذره بین، آتش درست کرد؟

پاسخ: هنگامی که نور خورشید به ذره بین بتابد، ذره بین، نور خورشید را در یک نقطه جمع می کند. به همین دلیل، در این نقطه گرمای زیادی ایجاد می شود. اگر برای مدتی طولانی نقطه ی نورانی را روی کاغذ (مواد آتش گیر) ثابت نگه دارید، آتش تولید می شود و کاغذ (مواد آتش گیر) می سوزد.

۴۳- کانون عدسی را تعریف کنید و بگویید اساس کار ذره بین چیست؟

پاسخ: هنگامی که نور خورشید به ذره بین می تابد، ذره بین، نور را در یک نقطه جمع می کند. به همین دلیل در این نقطه گرمای زیادی به وجود می آید. اگر این نقطه ی نورانی را برای طولانی مدت روی کاغذ نگه دارید، کاغذ می سوزد. این نقطه کانون عدسی نام دارد. اساس کار ذره بین: این ابزار نوری پرتوهای نور را می شکند و در یک نقطه به نام کانون جمع می کند.

۴۴- کانون عدسی، محلّ تجمع پرتوهای نور است.

دشوار

۴۵- پس از تجزیه ی نور خورشید توسط منشور، رنگ زرد بین کدام دو رنگ قرار دارد؟

پاسخ: ترتیب رنگ ها پس از تجزیه با منشور همواره ثابت است و رنگ زرد بین رنگ های نارنجی و سبز قرار دارد.

۴۶- چند مورد از عبارت های زیر، درست است؟

الف، نور خورشید از هفت رنگ اصلی تشکیل شده است.

ب، در رنگین کمان بیرونی ترین رنگ، رنگ بنفش است.

ج، در رنگین کمان، اولین رنگ از سمت داخل به بیرون (داخلی ترین رنگ)، رنگ سبز است.

د، قطره های آب در طبیعت همیشه نور خورشید را هنگام عبور از خود تجزیه می کنند.

پاسخ: «الف» صحیح است. بررسی موارد دیگر:

«ب»: در رنگین کمان بیرونی ترین رنگ، رنگ قرمز است.

«ج»: در رنگین کمان داخلی ترین رنگ، رنگ بنفش است.

«د»: گاهی نور در طبیعت، هنگام عبور از یک قطره آب به رنگ های گوناگون تجزیه نمی شود. بلکه ممکن است تصویری از جسم، درون قطره ی آب تشکیل می شود.

۴۷- برای دیدن رنگین کمان، از بین موارد زیر، چه تعداد از آن ها باید اتفاق بیفتد؟

الف، ذرات معلق آب در هوا به اندازه ی کافی وجود داشته باشد.

ب، پشت به آفتاب بایستیم.

ج، هوا کاملاً ابری باشد.

د، نور خورشید به ذرات معلق در هوا بتابد.

پاسخ: وقتی باران می بارد و بلافاصله خورشید نمایان می شود، نور با برخورد به قطرات آب موجود در هوا تجزیه می شود و رنگین کمان تشکیل می شود برای اینکه ما بتوانیم رنگین کمان را ببینیم، حتماً باید پشت به آفتاب بایستیم.

۴۸- چه تعداد از عبارات زیر نادرست است؟

الف، برای دیدن رنگین کمان باید پشت به آفتاب ایستاد.

ب، نور در طبیعت همواره هنگام عبور از یک قطره ی آب، به رنگ های گوناگون تجزیه می شود.

ج، به کمک ذره بین، می توان تصویری بزرگ تر و مستقیم از شعله ی شمع بر روی یک صفحه کاغذ سفید در طرف دیگر ذره بین تشکیل داد.

د، فاصله ی کانون تا عدسی در ذره بین ها تفاوت دارد.

ه، در دوربین عکاسی و عینک از عدسی استفاده می شود.

پاسخ: موارد «الف»، «د» و «ه» صحیح هستند. بررسی موارد نادرست:

ب، گاهی نور در طبیعت، هنگام عبور از یک قطره ی آب، به رنگ های گوناگون تجزیه نمی شود بلکه تصویری از جسم، درون قطره ی آب تشکیل می شود.

ج، به کمک ذره بین، می توان تصویری وارونه از شعله ی شمع بر روی یک صفحه ی کاغذ تشکیل داد. تصاویر تشکیل شده از جسم درروی صفحه ی کاغذ سفید در طرف دیگر عدسی ممکن است بزرگ تر، کوچک تر یا هم اندازه با جسم باشند.

۴۹- افراد نزدیک بین و دوربین برای دیدن چه اجسامی مشکل دارند؟ توضیح دهید.

پاسخ: چشم ما یک جسم را زمانی به طور واضح می بیند که تصویر آن روی شبکیه تشکیل شود. در برخی افراد، تصویر اجسام دور به طور واضح روی شبکیه تشکیل نمی شود. برای همین آن ها نمی توانند اجسام دور را به خوبی ببینند ولی اجسام نزدیک را خوب می بینند، چشم این افراد نزدیک بین است. افراد دوربین اجسام نزدیک را واضح نمی بینند.

۵۰- در آزمایش ذره بین و شمع، تصویر شعله ی شمع با شعله ی اصلی شمع چه تفاوتی دارد؟

پاسخ: تصویر شعله ی شمع وارونه و برعکس است.

۵۱- اگر فقط یکی از نورهایی که از تجزیه ی نور خورشید به وجود آمده است (برای مثال نور قرمز) را دوباره از منشور عبور دهیم، معمولاً چه اتفاقی می افتد؟

پاسخ: دلیل این که نور خورشید در هنگام عبور از منشور به چند رنگ تجزیه می شود، این است که نور خورشید از چند رنگ مختلف تشکیل شده است. حال اگر نوری که فقط از یک رنگ تشکیل شده است، از منشور عبور کند، معمولاً فقط می شکند؛ یعنی فقط از مسیر اولیه منحرف می شود و دیگر به سایر رنگ ها تجزیه نمی شود.

۵۲- نزدیک غروب آفتاب، اگر پس از باران، بلافاصله خورشید نمایان شود، برای دیدن رنگین کمان تشکیل شده باید رو به کدام جهت جغرافیایی بایستیم؟

پاسخ: برای مشاهده ی رنگین کمان تشکیل شده باید پشت به آفتاب ایستاده باشیم. در نزدیک غروب آفتاب، اگر رو به شرق ایستاده باشید، خورشید در پشت سر شما قرار خواهد گرفت و احتمال مشاهده ی رنگین کمان بیش تر خواهد بود.

۵۳- چه تعداد از موارد زیر نادرست است؟

الف، نور در طبیعت ، همواره هنگام عبور از یک قطره ی آب، به رنگ های گوناگون تجزیه می شود.

ب، به کمک همه ی عدسی ها می توانیم تصویر اجسام را روی یک صفحه نشان دهیم.

ج، رنگین کمان در اثر تجزیه ی نور خورشید توسط ذره های ریز آب به وجود می آید.

پاسخ: موارد «الف» و «ب» نادرست هستند. بررسی موارد نادرست:

الف: گاهی نور در طبیعت ، هنگام عبور از یک قطره ی آب، به رنگ های گوناگون تجزیه نمی شود بلکه تصویری از جسم، درون قطره ی آب تشکیل می شود.

ب: به کمک برخی از عدسی ها می توانیم تصویر اجسام را روی یک صفحه نشان دهیم.

۵۴- اگر داخل یک لیوان شیشه ای، آب بریزیم و آن را در فاصله ی ۱۰ تا ۱۵ سانتی متری فلش های نشان داده شده قرار دهیم، به ترتیب جهت فلش های $\rightarrow$ ، $\uparrow$ ، $\downarrow$ و $\leftarrow$ را از بدنه ی لیوان چگونه مشاهده خواهیم کرد؟ (از راست به چپ،

پاسخ: اگر لیوان پر از آب را در فاصله ی ۱۰ تا ۱۵ سانتی متری فلش ها قرار دهیم و به فلش ها نگاه کنیم، به ترتیب از راست به چپ جهت فلش ها از بدنه ی لیوان به صورت زیر دیده خواهند شد: «چپ، بالا، پایین و راست»

۵۵- علی یک ساعت دیجیتالی رومیزی دارد، او یک لیوان شیشه ای صاف و پر از آب را در فاصله ی ۱۰ تا ۱۵ سانتی متری از آن قرار می دهد و از بدن هی لیوان، زمان را به صورت می خواند. زمان واقعی ساعت چند است؟

پاسخ: زمان واقعی بر روی ساعت دیجیتالی رومیزی، بوده است که از بدنه ی لیوان شیشه ای صاف پر از آب به صورت دیده می شود.

۵۶- در شکل زیر یک فلش بر روی یک کاغذ رسم شده است. اگر یک لیوان خالی را در فاصله ی ۱۰ تا ۱۵ سانتی متری آن قرار دهید و از بدنه ی لیوان به فلش نگاه کنید، فلش را در کدام جهت می بینید؟ و اگر بدون آن که لیوان را جابه جا کنید درون آن آب بریزید و از بدنه ی لیوان به فلش نگاه کنید، آن را در کدام جهت خواهید دید؟



پاسخ: در حالت اول لیوان مانند یک شیشه ی معمولی عمل می کند و فلش به سمت راست دیده می شود. ولی وقتی آب داخل آن ریخته شود، جهت فلش به سمت چپ بر می گردد.

ساده

۵۷- چشمان مادر رضا نوشته های کوچک را نمی تواند ببیند. از کدام وسیله می توانیم برای بهتر دیدن او استفاده کنیم؟

(۱) تلسکوپ (۲) لیوان پر آب (۳) منشور (۴) شمع روشن

پاسخ: گزینه ی «۲» وقتی آب را درون لیوان می ریزیم، آب و لیوان با هم مانند ذره بین عمل می کنند.



۵۸- وسیله ی زیر از کدام جنس و معمولاً به چه شکلی ساخته می شود؟

(۱) چوب - لیوان (۲) شیشه - عدس

(۳) فلزی - آینه (۴) پلاستیک - نخود

پاسخ: گزینه ی «۲» ذره بین را معمولاً از شیشه یا پلاستیک شفاف و به شکل عدس می سازند به همین دلیل به آن عدسی نیز گفته می شود.

۵۹- در کدام وسیله، عدسی کاربردی ندارد؟

(۱) تلسکوپ (۲) آینه ی اتاق خواب (۳) دوربین (۴) عینک طبی

پاسخ: گزینه ی «۲» در آینه ی اتاق خواب عدسی کاربرد ندارد.

۶۰- پس از بارش باران، رنگین کمان زیبایی در آسمان تشکیل شد. بالاترین و پایین ترین رنگ رنگین کمان به ترتیب از راست به چپ در کدام گزینه آمده است؟

(۱) زرد- آبی (۲) بنفش- قرمز (۳) آبی- زرد (۴) قرمز- بنفش

پاسخ: ترتیب رنگ های رنگین کمان از بالا به پایین: «قرمز- نارنجی- زرد- سبز- آبی- نیلی- بنفش»

۶۱- معمولاً در ساعت سازی از عدسی برای چه هدفی استفاده می شود؟

(۱) برای مشاهده ی بهتر قطعات ریز ساعت و قرار دادن آن ها در جای مناسب خود

(۲) برای کنترل میزان انرژی باتری ساعت

(۳) برای تنظیم کردن عقربه های ساعت

(۴) برای تبدیل انرژی الکتریکی باتری به انرژی حرکتی عقربه ها

پاسخ: گزینه ی «۱» معمولاً در ساعت سازی از عدسی برای بهتر دیدن قطعات ریز ساعت و قرار دادن آن ها در جای مناسب خود استفاده می شود.

۶۲- یک لیوان شیشه ای ساده بر م یداریم و روی نوشته های ریز یک روزنامه قرار می دهیم. سپس لیوان را از آب پر می کنیم و دوباره لیوان را روی نوشته های روزنامه می گذاریم. اگر لیوان محتوی آب باشد نوشته های روزنامه از حالتی که لیوان خالی است، مشاهده می شود و آب و لیوان با هم مانند عمل کرده است.

(۱) کوچک تر- آینه ی تخت (۲) درشت تر- آینه ی تخت

(۳) کوچک تر- ذره بین (۴) درشت تر- ذره بین

پاسخ: گزینه ی «۴» اگر لیوان حاوی آب باشد، نوشته های روزنامه درشت تر از لیوان خالی مشاهده می شود و آب و لیوان با هم مانند ذره بین عمل کرده اند.

۶۳- به جدا کردن رنگ های گوناگون نور خورشید چه می گویند ؟

(۱) جدا سازی نور (۲) تفکیک نور (۳) ترکیب نور (۴) تجزیه ی نور

پاسخ: گزینه ی «۴» تجزیه نور

۶۴- ذره بین ها نور خورشید را در یک نقطه به نام جمع می کنند که فاصله ی این نقطه تا عدسی، در ذره بین های مختلف،

(۱) کانون عدسی- یکسان است. (۲) مرکز عدسی- یکسان است.

(۳) مرکز عدسی- متفاوت است. (۴) کانون عدسی- متفاوت است.

پاسخ: گزینه ی «۴» هنگامی که نور خورشید به ذره بین می تابد، ذره بین نور خورشید را در یک نقطه جمع می کند. به همین دلیل، در این نقطه گرمای زیادی به وجود می آید. این نقطه را کانون عدسی می نامند. فاصله ی کانون تا عدسی در ذره بین های مختلف متفاوت است.

۶۵- چهار دانش آموز در شهرهایی با شرایط جوی مختلف، در حال مشاهده ی آسمان هستند. کدام یک از آن ها می توانند رنگین کمان رامشاهده کنند؟

(۱) در شهر رضا، آسمان ابری است.

(۲) در شهر علی، باران در حال باریدن است.

(۳) در شهر محمد، هوا آفتابی بوده و ناگهان هوا ابری شده و باران شروع می شود.

(۴) در شهر احمد، باران چند دقیقه ای است تمام شده و بلافاصله هوا آفتابی می شود.

پاسخ: گزینه ی «۴» طبق متن کتاب درسی، اگر پس از باران بلافاصله خورشید نمایان شود، نور خورشید به ذره های آب که هنوز در هوا وجود دارد، می تابد. ذره های ریز آب، نور خورشید را به رنگ های سازنده ی آن تجزیه می کنند؛ یعنی رنگ های گوناگون نور خورشید را از هم جدای می کنند. در نتیجه رنگین کمان به وجود می آید.

توجه: برای دیدن رنگین کمان حتماً باید پشت به خورشید ایستاد ولی در صورت سوال هم بیان شده که کدام دانش آموز می تواند رنگین کمان را مشاهده کند؟ پس باید شرط های اصلی تشکیل رنگین کمان، یعنی وجود نور خورشید و در واقع هوای آفتابی و همچنین وجود ذره های ریز آب در هوا به مقدار کافی، در گزینه ی پاسخ وجود داشته باشد.

* دقت کنید که اگر هوا آفتابی باشد و بعد از آن ناگهان باران شروع شود، رنگین کمان تشکیل نمی شود.

پس پاسخ سوال گزینه «۴» است.

۶۶- کدام گزینه، عبارت زیر را به درستی تکمیل می کند؟

« افراد اجسام دور را واضح نمی بینند و برای رفع این مشکل باید از استفاده کنند.»

(۱) دوربین- عدسی کمکی (۲) دوربین- سمعک

(۳) نزدیک بین- عدسی کمکی (۴) نزدیک بین- سمعک

پاسخ: گزینه ی «۳» برای حل این سوال کافی است معنا و مفهوم نزدیک بینی و دوربینی را بدانیم و همچنین بدانیم برای حل این مشکل از چه وسیله ای استفاده می شود.

طبق متن کتاب درسی، چشم ما یک جسم را زمانی به طور واضح می بیند که تصویر آن روی شبکیه تشکیل شود. در برخی افراد، تصویر اجسام دور به طور واضح روی شبکیه تشکیل نمی شود. برای همین، آن ها نمی توانند اجسام دور را به خوبی ببینند و لیا اجسام نزدیک را خوب می بینند. چشم این افراد، نزدیک بین است. افراد نزدیک بین برای این که اجسام دور را خوب ببینند، باید از عدسی کمکی استفاده کنند. پس پاسخ سوال گزینه «۳» است.

۶۷- درست یا نادرست بودن جملات الف و ب در کدام گزینه به درستی آمده است؟

الف، در بعضی جاها مانند اطراف فواره های آب در بوستان ها هم گاهی می توان رنگین کمان را دید.

ب، فاصله کانون تا عدسی در ذره بین ها متفاوت است.

(۱) الف: درست ب: نادرست (۲) الف: نادرست ب: درست

(۳) الف: درست ب: درست (۴) الف: نادرست ب: نادرست

پاسخ: گزینه ی «۳» جمله ی الف و جمله ی ب، هر دو درست هستند.

۶۸- کدام رنگ در بین رنگ های اصلی این رنگین کمان مشاهده می شود؟

- (۱) نارنجی (۲) طوسی (۳) قهوه ای (۴) صورتی

پاسخ: گزینه ی «۱» رنگ های اصلی رنگین کمان به ترتیب عبارتند از قرمز، نارنجی، زرد، سبز، آبی، نیلی و بنفش. بنابراین گزینه ی «۱» صحیح است.

۶۹- با توجه به تصویر زیر، که یک رنگین کمان تشکیل شده در آسمان را نشان می دهد به دو سؤال بعدی پاسخ دهید.

در این رنگین کمان در میان گزینه های زیر، کدام رنگ دورتر از رنگ قرمز است؟



- (۱) بنفش (۲) سبز

- (۳) آبی (۴) زرد

پاسخ: گزینه ی «۱»

در یک رنگین کمان بیرونی ترین رنگ، رنگ قرمز است و دورترین رنگ از آن رنگ بنفش است.

۷۰- با توجه به گزینه ها، اندازه ی تصویر حاصل از ذره بین به بستگی دارد.

- (۱) جنس خود جسم (۲) فاصله ی جسم تا ذره بین (۳) میزان شفافیت ذره بین (۴) رنگ جسم

پاسخ: گزینه ی «۲» میزان شفافیت ذره بین و جنس و رنگ خود جسم در اندازه ی تصویر تشکیل شده نقش ندارند، بلکه در میان موارد مطرح شده، فاصله ی جسم تا ذره بین تعیین کننده ی اندازه ی تصویر است.

۷۱- با فرض اینکه در همه ی شهرها بعد از هر بارندگی بلافاصله خورشید نمایان شود؛ به نظر شما در کدام شهر، در

طول سال، تعداد روزهای بیش تری رنگین کمان قابل دیدن است؟ (بهترین گزینه را انتخاب کنید.)

- (۱) یزد (۲) اراک (۳) رشت (۴) قزوین

پاسخ: گزینه ی «۲» می دانیم رنگین کمان بعد از باران دیده می شود، پس هر چه تعداد روزهای بارانی در شهری بیش تر باشد، احتمال دیدن رنگین کمان در آن شهر بیش تر است. از بین شهرهای گفته شده در طول یک سال رشت بیش ترین بارش باران را دارد.

۷۲- در کدام گزینه، افراد در هر دو شغل داده شده، از عدسی به عنوان ابزار کار استفاده می کنند؟

- (۱) طلافروشی، ساعت سازی (۲) قصابی، طلافروشی (۳) نجاری، قصابی (۴) آتش نشانی، نجاری

پاسخ: گزینه ی «۱» در طلافروشی و ساعت سازی از عدسی به عنوان ابزار کار استفاده می شود.

۷۳- تجزیه ی نور یعنی چه و با چه وسیله ای می توان نور را تجزیه کرد؟

- (۱) جدا کردن رنگ های گوناگون نور - عدسی (۲) جدا کردن رنگ های گوناگون نور - منشور

- (۳) متمرکز کردن نور در یک نقطه - عدسی (۴) متمرکز کردن نور در یک نقطه - منشور

پاسخ: گزینه ی «۲» در آزمایشگاه می توانیم نور را با وسیله ای به نام «منشور» تجزیه کنیم؛ یعنی رنگ های گوناگون آن را از هم جدا کنیم.

۷۴- برای دیدن سیارات و اجسام بسیار ریز مانند سلول ها، به ترتیب از راست به چپ از کدام وسیله های دارای عدسی استفاده می شود؟

- (۱) میکروسکوپ - تلسکوپ (۲) تلسکوپ - دوربین

- (۳) تلسکوپ - میکروسکوپ (۴) ذره بین - میکروسکوپ

پاسخ: گزینه ی «۳» برای دیدن سیارات و ستارگان از تلسکوپ استفاده می شود و برای بزرگ نمایی اجسام بسیار ریز مانند سلول ها از میکروسکوپ استفاده می شود.

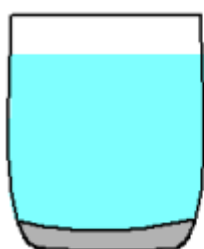
۷۵- چرا اغلب رنگین کمان ها، پس از بارش باران و بلافاصله بعد از نمایان شدن خورشید ظاهر می شوند؟

- (۱) چون هوا صاف می شود. (۲) پس از بارش باران ذره های آب در هوا زیاد است.

- (۳) زیرا خورشید پرنورتر از زمان های دیگر است. (۴) عبور نور از ابرها باعث تشکیل رنگین کمان می شود.

پاسخ: گزینه ی «۲» اگر پس از باران بلافاصله خورشید نمایان شود، نور آن به ذره های آب که هنوز در هوا وجود دارند، می تابد و ذره های ریز آب، نور خورشید را تجزیه می کنند.

۷۶- مطابق شکل یک لیوان شیشه ای پر از آب را در مقابل شکل زیر در فاصله ی ۱۰ تا ۱۵ سانتی متری قرار می دهیم. اگر از بدنه ی لیوان به شکل نگاه کنیم، آن را چگونه می توانیم ببینیم؟



(۲)



(۱)



(۴)



(۳)

پاسخ: گزینه ی «۱» با استفاده از لیوان شیشه ای پر از آب می توان تصویر وارونه ی بزرگ تر از شکل مشاهده کرد.

۷۷- اگر به یک عدسی ذره بین از پهلو نگاه کنیم، کدام یک از تصاویر زیر را مشاهده خواهیم کرد؟



(۴)



(۳)



(۲)



(۱)

پاسخ: گزینه ی «۲» ذره بین ها را معمولاً از شیشه یا پلاستیک شفاف و به شکل عدس می سازند و به همین دلیل به آن ها عدسی نیز می گویند. تصویر گزینه ی «۲» مربوط به عدسی یک ذره بین است.

۷۸- کدام یک از رنگ های زیر جزو رنگ های تجزیه شده از نور خورشید نیست؟

(۴) سبز

(۳) سفید

(۲) بنفش

(۱) زرد

پاسخ: گزینه ی «۳» در رنگ های تجزیه شده از نور خورشید، رنگ سفید دیده نمی شود. (ولی رنگ های زرد، سبز و بنفش دیده می شود).

۷۹- در کدام گزینه عدسی استفاده نشده است؟



(۴)



(۳)



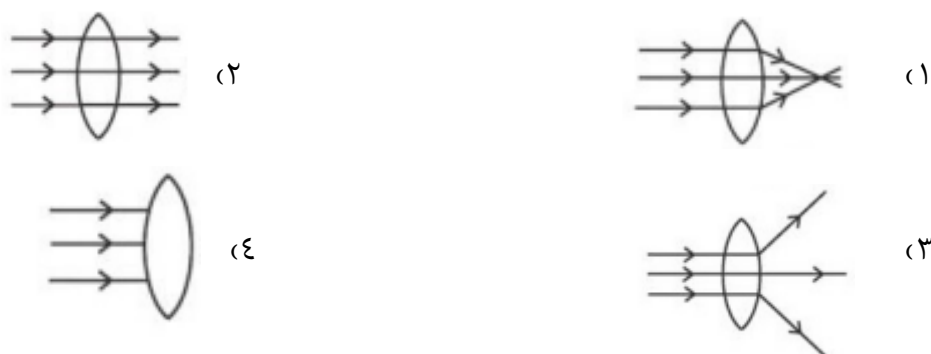
(۲)



(۱)

پاسخ: گزینه ی «۳» در میکروسکوپ، دوربین عکاسی و عینک از عدسی استفاده شده است.

۸۰- دسته ای از پرتوهای نور به یک ذره بین تابیده و از آن خارج می شود. در کدام شکل پرتوهای تابیده شده به ذره بین و ادامه ی آن به درستی نشان داده شده است؟



پاسخ: گزینه ی «۱» هنگامی که نور خورشید به ذره بین می تابد، ذره بین نور خورشید را در یک نقطه جمع می کند. این حالت در شکل گزینه ی «۱» به درستی نشان داده شده است.

۸۱- در کدام یک از محل های زیر، نمی توان رنگین کمان را مشاهده کرد؟

۱) در روزهای آفتابی در کناره فواره ی آب در بوستان

۲) در کنار آبشارهای بلند و پر آب در روزهای آفتابی

۳) در کنار دریاها و در روزهای کاملاً ابری

۴) در دشت ها، پس از بارش باران و بلافاصله با نمایان شدن خورشید

پاسخ: گزینه ی «۳» برای تشکیل رنگین کمان، علاوه بر این که باید در هوا رطوبت وجود داشته باشد، نور خورشید نیز باید به ذرات آب موجود در هوا بتابد. در کنار دریاها و در روزهای کاملاً ابری، حتی با وجود ذرات آب، امکان تشکیل رنگین کمان وجود ندارد؛ زیرا نور خورشید به ذرات آب نمی تابد.

۸۲- در یک روز تابستانی و آفتابی، احمد و خانواده اش در یک تفریح خانوادگی می خواستند آتش روشن کنند، اما کبریت نداشتند. به نظر شما، کدام یک از ابزارهای زیر می تواند به آن ها کمک کند تا بتوانند آتش روشن کنند؟

۱) ذره بین احمد ۲) آینه ی تخت مادر احمد ۳) لوله ی فلزی خودکار احمد ۴) راکت تنیس احمد

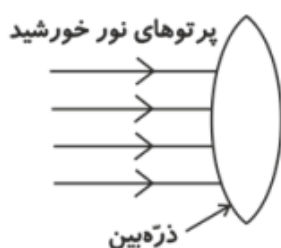
پاسخ: گزینه ی «۱» ذره بین، می تواند نور را در یک نقطه جمع کند و در آن نقطه گرمای زیادی ایجاد کند. آن ها می توانند از این گرما برای روشن کردن آتش استفاده کنند.

۸۳- کدام رنگ ها جزء رنگ های اصلی یک رنگین کمان کامل در طبیعت به شمار نمی روند؟

- (۱) زرد- سبز (۲) سیاه - سفید (۳) نارنجی- آبی (۴) قرمز- بنفش

پاسخ: گزینه ی «۲» هر رنگین کمان کامل در طبیعت، از هفت رنگ اصلی بنفش، نیلی، آبی، سبز، زرد، نارنجی و قرمز تشکیل شده است و رنگ های سیاه و سفید جزء رنگ های اصلی یک رنگین کمان نیست.

۸۴- مطابق شکل زیر، وقتی ذره بین را در مقابل نور خورشید می گیریم،



(۱) نور خورشید را تجزیه می کند.

(۲) پشت آن فقط سایه ی تیره تشکیل می شود.

(۳) تمام نور خورشید را برمی گرداند.

(۴) نور خورشید را در یک نقطه جمع می کند.

پاسخ: گزینه ی «۴» هنگامی که نور خورشید به ذره بین می تابد، ذره بین نور خورشید را در یک نقطه جمع می کند.

۸۵- در آزمایشی با استفاده از یک ابزار، نور خورشید را تجزیه و رنگ های مختلف آن را از هم جدا می کنیم. نام این ابزار چیست؟

- (۱) لیوان شیشه ای پر از آب (۲) عدسی (۳) تلسکوپ (۴) منشور

پاسخ: گزینه ی «۴» به وسیله منشور نور خورشید تجزیه می شود.

۸۶- اگر یک چوب کبریت را در کانون یک ذره بین قرار دهیم و نور خورشید برای مدتی به آن ذره بین بتابد، چه رخ می دهد؟ چرا؟

(۱) کبریت روشن می شود - چون در این نقطه گرمای زیادی به وجود می آید.

(۲) کبریت روشن نمی شود - چون همه ی نور خورشید از ذره بین عبور می کند.

(۳) کبریت روشن نمی شود - چون در این نقطه گرمای کافی به وجود نمی آید.

(۴) کبریت روشن می شود - چون ذره بین نور خورشید را بر می گرداند.

پاسخ: گزینه ی «۱» وقتی نور خورشید به ذره بین بتابد، مقدار نوری که در آن عبور می کند در کانون ذره بین جمع خواهد شد پس گرمایی زیادی در این نقطه به وجود می آید و باعث روشن شدن کبریت آن خواهد شد.

۸۷- با تاباندن نور خورشید به کدام قطعه ی شیشه ای زیر می توان برگ های خشک درختان را زودتر آتش زد؟



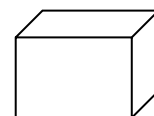
(۴)



(۳)



(۲)



(۱)

پاسخ: گزینه ی «۳» ذره بین ها نور را در کانون متمرکز می کنند و چون گرمای زیادی در کانون به وجود می آید اگر آن را برای مدتی روی برگ های خشک بگیریم می توانیم آن ها را آتش بزنیم. ذره بین ها به شکل عدس هستند که در شکل گزینه ی «۳» آمده است.

۸۸- در پدیده ی تشکیل رنگین کمان، پس از باران و تابش خورشید ذرات آب موجود در هوا همانند کدام یک از اجسام زیر عمل می کند؟

(۴) آینه ی فرو رفته

(۳) تلسکوپ

(۲) منشور

(۱) عدسی

پاسخ: گزینه ی «۲» پس از بارش باران و با تابیدن نور خورشید، ذرات آب موجود در هوا مانند منشور نور خورشید را به رنگ های مختلف آن تجزیه کرده و باعث تشکیل رنگین کمان می شوند.

۸۹- کدام جمله صحیح نیست؟

(۱) خورشید چشمه ی نور طبیعی است.

(۲) به وسیله ی عدسی ها می توان تصویر اجسام را روی پرده نمایش داد.

(۳) نور خورشید پس از عبور از ذره بین در یک نقطه جمع می شود.

(۴) نور را می توان به وسیله ی ذره بین تجزیه کرد.

پاسخ: گزینه ی «۴» نور را به کمک وسیله ای به نام منشور می توان تجزیه کرد. یعنی رنگ های مختلف آن را از هم جدا کرد.

۹۰- در کدام گزینه، در همه ی وسایل، عدسی به کار رفته است؟

(۲) تلسکوپ- کوره ی آفتابی- دوربین

(۱) میکروسکوپ- کوره ی آفتابی- پریسکوپ

(۴) تلسکوپ- میکروسکوپ- دوربین

(۳) میکروسکوپ- تلسکوپ- پریسکوپ

پاسخ: گزینه ی «۴» در تلسکوپ، میکروسکوپ و دوربین، عدسی به کار رفته است.
اما در پرئسکوپ، آینه ی تخت و در کوره ی آفتابی، آینه ی کروی به کار رفته است.

متوسط

۹۱- مطابق شکل یک لیوان شیشه ای پر از آب را در مقابل یک نوشته در فاصله ۱۰ تا ۱۵ سانتی متری قرار می دهیم.
اگر از بدنه ی لیوان به نوشته نگاه کنیم نوشته را چگونه می بینیم؟



علوم

علوم

(۲)

۹۱

(۱)

۹۱

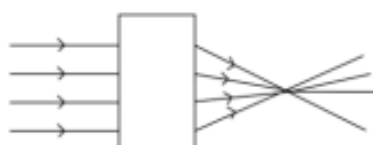
(۴)

۹۱

(۳)

پاسخ: گزینه ی «۱» لیوان شیشه ای پر از آب در مقابل یک نوشته در فاصل هی معین، تصویری مطابق گزینه «۱» از نوشته تشکیل می دهد.

۹۲- در داخل کادر مقابل، کدام یک از وسیله های نوری زیر قرار دارد؟



پرتوهای نور

(۲) ذره بین

(۱) آینه ی فرو رفته

(۴) منشور

(۳) آینه ی برآمده

پاسخ: گزینه ی «۲» در شکل، پرتوهای نور موازی از جسم عبور کرده و در پشت آن جمع شده اند. این حالت وقتی اتفاق می افتد که به ذره بین دسته ای از این پرتوهای نور برخورد می کند.

۹۳- در آزمایش زیر وضعیت تصویر تشکیل شده بر روی پرده، چگونه نمی تواند باشد؟



(۲) مستقیم

(۱) وارونه

(۴) بزرگ تر از جسم

(۳) هم اندازه با جسم

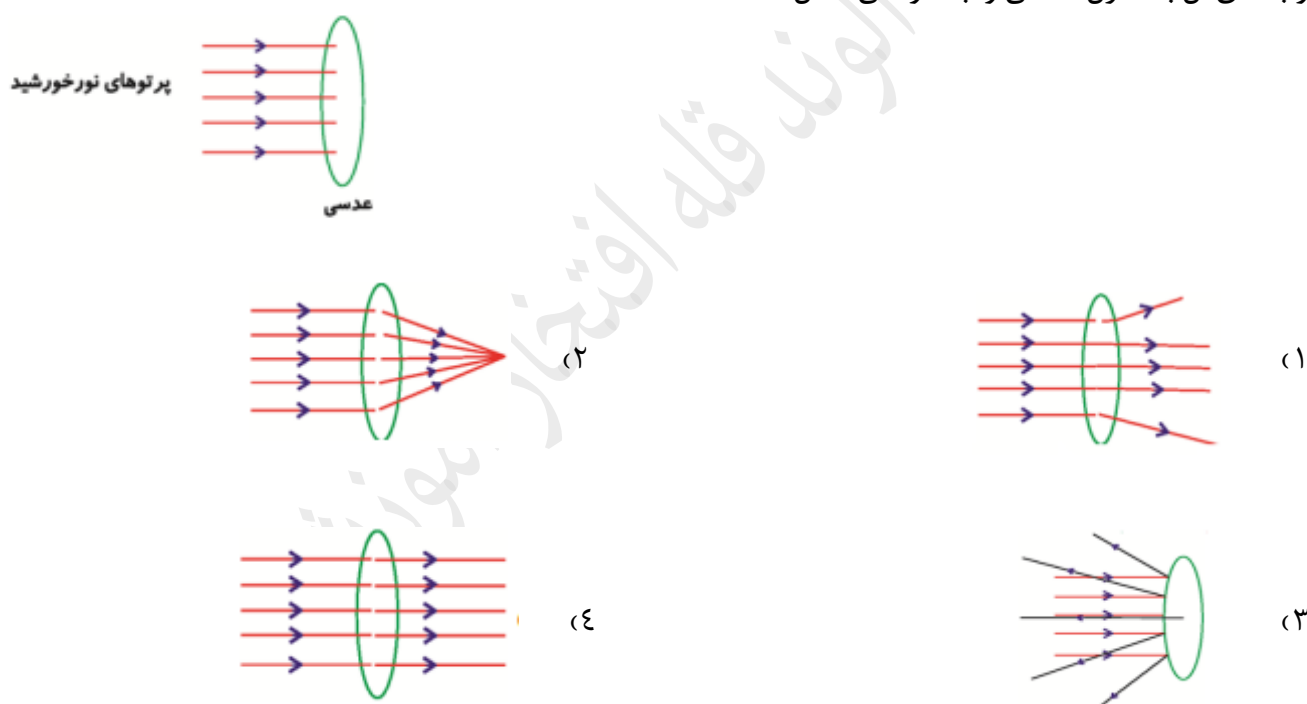
پاسخ: گزینه ی «۲» تصویری که از جسم توسط ذره بین روی پرده تشکیل می شود، می تواند بزرگ تر، کوچک تر و یا هم اندازه ی جسم باشد اما نمی تواند مستقیم باشد (تصویری که روی پرده تشکیل می شود، همواره وارونه است).

۹۴- در زیر آفتاب، ۴ ذره بین زیر را در برابر سکه قرار می دهیم. در کدام یک از آن ها، سکه سریع تر و بیش تر گرم می شود؟



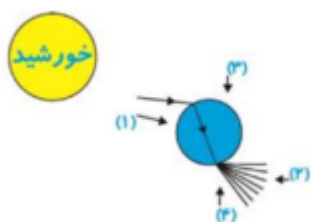
پاسخ: گزینه ی «۳» هرچه ضخامت عدسی بیش تر باشد، توانایی عدسی در جمع کردن پرتوهای نور بیش تر و در کل عدسی قوی تر است و سکه هاسریع تر و بیش تر گرم می شوند.

۹۵- با توجه به شکل مقابل که یک ذره بین را نشان می دهد، کدام شکل می تواند ادامه پرتوهای نور خورشید و رابطه ی آن با کانون عدسی را به درستی نشان دهد؟



پاسخ: گزینه ی «۲» وقتی پرتوهای نور به یک ذره بین می تابند، ذره بین پرتوها را در یک نقطه به نام کانون عدسی جمع می کند.

۹۶- شکل زیر، مسیر فرضی عبور نور خورشید از یک ذره ی آب را نشان می دهد که پس از عبور از آن، نور به رنگ های مختلف تجزیه می شود. یک ناظر در کدام مکان و جهت قرار گیرد تا رنگین کمان را بهتر مشاهده کند؟



(۱) (۱) (۲) (۲)

(۳) (۳) (۴) (۴)

پاسخ: گزینه ی «۱» اگر پس از باران بلافاصله خورشید نمایان شود، بیننده زمانی که پشت به خورشید قرار گیرد، می تواند رنگین کمان را مشاهده کند.

۹۷- کدام مورد درباره ی ذره بین ها و عدسی ها نادرست است؟

(۱) ذره بین می تواند تصویر یک جسم را وارونه کند

(۲) در کانون عدسی، گرمای زیادی وجود دارد.

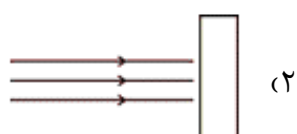
(۳) به کمک نور خورشید، کانون عدسی را می توان ب ه صورت یک نقطه ی نورانی نشان داد.

(۴) کانون عدسی، نور خورشید را به رنگ های گوناگون تجزیه می کند.

پاسخ: گزینه ی «۴» منشور نور سفید را به رنگ های مختلف تجزیه می کند.

۹۸- در شکل های زیر، وسیله هایی با شکل های مختلف و جهت نور ورودی به آن ها نشان داده شده است. کدام یک از

آن ها به همراه پرتوهای نور تابیده شده به آن، می تواند یک برگ کاغذ را آتش بزند؟



پاسخ: گزینه ی «۱» ذره بین ها می توانند نور تابیده شده به آن ها را در یک نقطه جمع کنند که به این نقطه کانون

عدسی می گویند. در بین گزینه ها، فقط گزینه ی «۱» مانند یک ذره بین عمل می کند و شبیه عدسی است.

۹۹- ذره بین را معمولاً از و یا شفاف می سازند و ضخامت ذره بین ها در بیش تر است.

(۱) شیشه - پلاستیک - کنار ههای ذره بین (۲) شیشه - پلاستیک - وسط ذره بین

(۳) آب - یخ - وسط ذره بین (۴) آینه - پلاستیک - کنار ه های ذره بین

پاسخ: گزینه ی «۱» ذره بین ها را معمولاً از شیشه یا پلاستیک شفاف و به شکل عدس می سازند، به همین دلیل به آن عدسی نیز می گویند. ضخامت عدسی ذره بین ها در وسط آن بیش تر از کناره ها می باشد.

دشوار

۱۰۰- پس از تجزیه ی نور خورشید توسط منشور، رنگ زرد بین کدام دو رنگ قرار دارد؟

(۱) آبی و بنفش (۲) قرمز و نارنجی (۳) سبز و نارنجی (۴) سبز و بنفش

پاسخ: گزینه ی «۳» ترتیب رنگ ها پس از تجزیه با منشور همواره ثابت است و رنگ زرد بین رنگ های نارنجی و سبز قرار دارد.

۱۰۱- اگر در هنگام غروب، رنگین کمان تشکیل شود، برای دیدن آن باید به کدام جهت نگاه کنیم؟ و بیرونی ترین رنگ در رنگین کمانی که مشاهده خواهیم کرد، کدام است؟

(۱) شرق - بنفش (۲) غرب - بنفش (۳) شرق - قرمز (۴) غرب - قرمز

پاسخ: گزینه ی «۳» در هنگام غروب، خورشید در سمت غرب آسمان قرار دارد، پس برای دیدن رنگین کمان باید پشت به خورشید بایستیم و به سمت شرق نگاه کنیم. بیرونی ترین رنگ در رنگین کمان، رنگ قرمز است.

۱۰۲- مطابق فعالیت کتاب درسی با استفاده از یک ذره بین، تصویر شعله ی شمع روبه رو را روی یک صفحه ی کاغذ تشکیل داده ایم. کدام یک از گزینه های زیر نمی تواند از ویژگی های تصویرهای تشکیل شده از این شعله روی صفحه ی کاغذ نسبت به خود شعله باشد؟



(۱) مستقیم و کوچک تر (۲) بزرگ تر و وارونه

(۳) هم اندازه و وارونه (۴) کوچک تر و وارونه شعله شمع

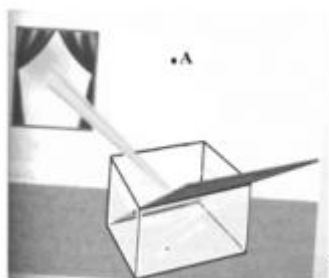
پاسخ: گزینه ی «۱» با توجه به فعالیت صفحه ی ۲۲ کتاب درسی، تصویر شعله ی شمع روی صفحه ی کاغذ (با توجه به فاصله ی ذره بین تا شمع و صفحه ی کاغذ) می تواند کوچک تر، بزرگ تر یا هم اندازه با شعله ی شمع باشد؛ اما در همه ی حالت ها، تصویر شعله ی شمع وارونه است.

۱۰۳- کدام گزینه در مورد اغلب ذره بین ها، مشترک است؟

- (۱) شکل ذره بین
(۲) فاصله ی کانون تا ذره بین
(۳) اندازه ی ذره بین
(۴) ضخامت قسمت برآمد هی ذره بین

پاسخ: گزینه ی «۱» اغلب ذره بین ها به شکل عدس ساخته می شوند، به همین دلیل به آن ها عدسی می گویند. در حالی که اندازه و ضخامت قسمت برآمده ی آن ها در هر عدسی فرق می کند و همین عامل باعث تفاوت فاصله ی کانون تا خود عدسی می شود. در هر ذره بین فاصله ی کانون تا عدسی مقدار مشخصی است و این مقدار برای همه ی عدسی ها یکسان نیست.

۱۰۴- شکل زیر، یک ظرف پر از آب را نشان می دهد که آینه ی تخت به طور مایل درون آن و در مقابل پرتوی نوری که از پنجره به اتاق وبه داخل آب می تابد، قرار گرفته است. بر روی دیواری که در مقابل امتداد پرتوهای بازتاب قرار دارد، چه پدیده ای مشاهده می شود؟



- (۱) تجزیه ی نور
(۲) یک لکه ی روشن یکنواخت مربع شکل
(۳) تصویر پنجره
(۴) سایه ای از پرده ی پنجره

پاسخ: گزینه ی «۱» آب درون ظرف (در جلوی آینه)، مانند یک منشور عمل می کند و سبب تجزیه ی نور می شود. ۱۰۵- علی پشت به خورشید و مقابل مهدی در کنار یک فواره ی آب در بوستان ایستاده است. اگر در اطراف فواره ی آب رنگین کمان تشکیل شود، کدام گزینه در این مورد صحیح است؟

- (۱) هر دو موفق به دیدن رنگین کمان می شوند.
(۲) مهدی رنگین کمان را می بیند ولی علی نمی تواند آن را ببیند.
(۳) علی رنگین کمان را می بیند ولی مهدی نمی تواند آن را ببیند.
(۴) هیچکدام نمی توانند رنگین کمان را ببینند.

پاسخ: گزینه ی «۳» برای دیدن رنگین کمان باید پشت به آفتاب ایستاد. علی پشت به آفتاب ایستاده است، پس می تواند رنگین کمان را ببیند ولی مهدی مقابل علی است؛ بنابراین مقابل خورشید ایستاده است و نمی تواند رنگین کمان را ببیند.

۱۰۶- کدام عبارت صحیح نیست؟

۱) نور همیشه هنگام عبور از یک قطره ی آب، به رنگ های گوناگون تجزیه می شود.

۲) گاهی در طبیعت، هنگام عبور نور از قطره ی آب، تصویری از جسم، درون قطره ی آب تشکیل می شود.

۳) وجود ذره های آب در هوا، برای تشکیل رنگین کمان ضروری است.

۴) ذره بین ها را معمولاً از شیشه یا پلاستیک شفاف و به شکل عدس می سازند.

پاسخ: گزینه ی «۱» گاهی نور در طبیعت، هنگام عبور از یک قطره ی آب، به رنگ های گوناگون تجزیه نمی شود بلکه تصویری از جسم، درون قطره ی آب تشکیل می شود.

۱۰۷- اگر مسیر حرکت پرتوهای نور را به صورت فلش نشان دهیم، مطابق شکل زیر، بعد از آن که نور به ذره بین بتابد، پرتوهای نور عبوری از ذره بین به چه صورت خواهند بود؟



پاسخ: گزینه ی «۳» ذره بین پرتوهای نوری را که به آن برخورد می کند، در یک نقطه جمع می کند که به آن نقطه ، کانون عدسی می گویند. در گزینه ی «۳» پرتوهای نور پس از عبور از ذره بین در یک نقطه جمع شده اند.

۱۰۸- چه تعداد از موارد زیر نادرست است؟

الف) نور در طبیعت ، همواره هنگام عبور از یک قطره ی آب، به رنگ های گوناگون تجزیه می شود.

ب) به کمک همه ی عدسی ها می توانیم تصویر اجسام را روی یک صفحه نشان دهیم.

ج) رنگین کمان در اثر تجزیه ی نور خورشید توسط ذره های ریز آب به وجود می آید.

۴) صفر

۳) ۳

۲) ۲

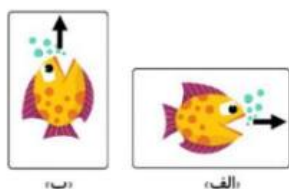
۱) ۱

پاسخ: گزینه ی «۲» موارد «الف» و «ب» نادرست هستند. بررسی موارد نادرست:

الف: گاهی نور در طبیعت ، هنگام عبور از یک قطره ی آب، به رنگ های گوناگون تجزیه نمی شود بلکه تصویری از جسم، درون قطره ی آب تشکیل می شود.

ب: به کمک برخی از عدسی ها می توانیم تصویر اجسام را روی یک صفحه نشان دهیم.

۱۰۹- مطابق شکل زیر، دانش آموزی دو ماهی را روی یک کاغذ کشیده و آن ها را روی دیوار اتاقش چسبانده است. او یک لیوان شیشه ای صاف و پر از آب را در فاصله ی ۱۰ تا ۱۵ سانتی متری شکل ماهی ها قرار می دهد و تصویر ماهی ها را از بدنه ی لیوان به صورت زیر می بیند. به نظر شما، جهت حرکت ماهی های «الف» و «ب» کشیده شده روی کاغذ، به ترتیب از راست به چپ، به کدام سمت بوده است؟ (فلش ها جهت حرکت ماهی ها را نشان می دهند).



۲) راست - پایین

۱) راست - بالا

۴) چپ - بالا

۳) چپ - پایین

پاسخ: گزینه ی «۴» در این فعالیت، جهت حرکت ماهی های «الف» و «ب» کشیده شده روی کاغذ، به ترتیب به سمت چپ و بالا بوده است.

۱۱۰- یک لیوان پر از آب را در فاصله ی ۱۰ تا ۱۵ سانتی متری و در مقابل یک ساعت رومیزی عقربه ای قرار داده ایم. اگر از بدنه ی لیوان، ساعت، زمان ۳ و ۴۵ دقیقه را نشان دهد، زمان واقعی این ساعت کدام است؟

۱) ۱۱ و ۱۱ دقیقه ۲) ۹ و ۱۱ دقیقه ۳) ۸ و ۱۵ دقیقه ۴) ۳ و ۴۵ دقیقه

پاسخ: گزینه ی «۳» هر وقت یک لیوان پر از آب را در فاصله ی ۱۰ تا ۱۵ سانتی متری یک ساعت بگیریم، عقربه های آن برعکس دیده می شوند. مثلاً ساعت ۲ را به صورت ساعت ۱۰ نشان می دهد و ساعت ۳ را به صورت ساعت ۹ نشان می دهد. بنابراین زمان ۸ و ۱۵ دقیقه از بدنه ی لیوان به صورت ۳ و ۴۵ دقیقه دیده می شود.

روش دوم: اگر زمان ساعت درون لیوان پر از آب را از ۱۲ ساعت یا ۶:۰۰ : ۱۱ کم کنیم زمان واقعی به دست می آید.

$$\begin{array}{r} ۱۲ : ۵۵' \\ - ۳ : ۴۵' \\ \hline \end{array} \Rightarrow \begin{array}{r} ۱۱ : ۶۰' \\ - ۳ : ۴۵' \\ \hline ۸ : ۱۵' \end{array}$$

۱۱۱- تصویر اجسامی که در پشت ذره بین و در کانون آن تشکیل می شود، خود جسم است.

(۱) همیشه کوچک تر از (۲) همیشه بزرگ تر از

(۳) همیشه برابر با (۴) بسته به اندازه ی جسم، کوچک تر یا بزرگ تر از

پاسخ: گزینه ی «۱» تصویر اجسامی که در پشت ذره بین و در کانون آن تشکیل می شود، همیشه نسبت به خود جسم کوچک تر است، مثلاً تصویر خورشید به صورت یک نقطه ی کوچک در پشت ذره بین تشکیل می شود.

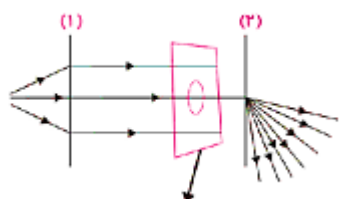
۱۱۲- جسمی را در فاصله ی خیلی دور از ذره بین قرار می دهیم، تصویر ایجاد شده از جسم، است.

(۱) تصویری حقیقی و مستقیم (۲) تصویری مجازی و مستقیم

(۳) تصویری مجازی و وارونه (۴) تصویری حقیقی و وارونه

پاسخ: گزینه ی «۴» هرگاه جسمی را در فاصله ی خیلی دور از عدسی همگرا، مانند ذره بین قرار دهیم، تصویری که از جسم تشکیل می شود، تصویری حقیقی و وارونه است.

۱۱۳- در شکل زیر، هریک از ابزارهای نوری (۱) و (۲) کدام اند؟



(۱) منشور - ذره بین (۲) لوله ی خودکار - منشور

(۳) ذره بین - لوله ی خودکار (۴) ذره بین - کوره ی آفتابی

صفحه مقوا با سوراخی در وسط

پاسخ: گزینه ی «۳» ابزار نوری (۱) پرتوهایی که از هم دور می شوند را به صورت موازی درآورده است. پس می تواند یک ذره بین باشد. ابزار نوری (۲) پرتوی نور را به پرتوهایی تجزیه کرده است. پس می تواند یک منشور مانند لوله ی خودکار باشد.

۱۱۴- به وسیله ی یک ابزار نوری به عدد (۱۸) نگاه می کنیم. عدد را به صورت (۸۱) می بینیم. این ابزار نوری احتمالاً کدام است؟

(۱) بدنه ی لوله ای شفاف خودکار (۲) لیوان خالی

(۳) آینه ی تختی که به طور مایل درون ظرف آب است. (۴) لیوان پر از آب

پاسخ: گزینه ی «۴» لیوان پر از آب می تواند مانند عدسی عمل کند. با توجه به فاصله ی جسم از یک عدسی، ممکن است جهت تصویر (از لحاظ چپ و راست) عوض شود.

۱۱۵- کدام یک از موارد زیر، عکس یکدیگرند؟

(۱) منشور، ذره بین (۲) عینک، لیوان شیشه ای

(۳) رنگین کمان، منشور (۴) عدسی شیشه ای، عدسی پلاستیکی

پاسخ: گزینه ی «۱» منشور سبب تجزیه ی نور می شود در حالی که ذره بین نور را در یک نقطه جمع می کند.

۱۱۶- جسمی را در فاصله ی خیلی دور از عدسی همگرا قرار می دهیم، تصویر ایجاد شده از جسم ... است.

(۱) تصویری حقیقی و مستقیم (۲) تصویری مجازی و مستقیم

(۳) تصویری مجازی و وارونه (۴) تصویری حقیقی و وارونه

پاسخ: گزینه ی «۴» هرگاه جسمی را در فاصله ی خیلی دور از عدسی همگرا قرار دهیم، تصویری که از جسم تشکیل می شود، تصویری حقیقی و وارونه است.

۱۱۷- با عبور نور خورشید از منشور، در دو طرف پرتوهای رنگی ایجاد شده، کدام رنگ ها دیده می شوند؟

(۱) سبز - زرد (۲) بنفش - نارنجی (۳) بنفش - قرمز (۴) قرمز - سبز

پاسخ: گزینه ی «۳» در دو طرف نور خارج شده از منشور پرتوهای رنگی قرمز و بنفش دیده می شود.

۱۱۸- در کدام گزینه ی، کانون به عدسی نزدیک تر است؟



پاسخ: هرچه عدسی ضخیم تر باشد، کانون به عدسی نزدیک تر است.

۱۱۸- در شکل زیر، قطره ی آب مانند کدام وسیله عمل کرده است؟



(۱) منشور (۲) آینه

(۳) ذره بین (۴) عینک

پاسخ: گزینه ی «۲»

در این شکل، تصویری از جسم درون قطره ی آب تشکیل شده است. پس مانند یک آینه عمل کرده است.

الوند قلله افتخار آموزش