

۱ الف) آیا شعاع‌های عمودی هنگام برخورد با یک جسم شفاف می‌شکند یا شعاع‌های مایل؟
ب) اشعه‌ی شکسته نشده چه می‌شود؟

۲ چرا برای تشکیل تصویر بر روی پرده نمی‌توان از عدسی مقعر استفاده کرد؟

۳ ماهی قرمز در تنگ شیشه‌ای پر از آب بزرگ‌تر دیده می‌شود یا کوچک‌تر؟ چرا؟

۴ یک شعاع تابش مطابق شکل با زاویه‌ی تابش 30° درجه از هوا به سطح مایعی می‌تابد و با زاویه‌ی 20° درجه وارد آن می‌شود سپس به آینه‌ی تخت واقع در کف ظرف برخورد می‌کند و منعکس می‌شود. زاویه‌ی خروجی پرتو از مایع نسبت به سطح آب چند درجه است؟



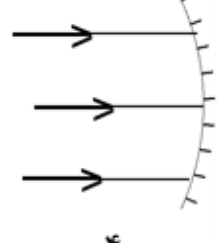
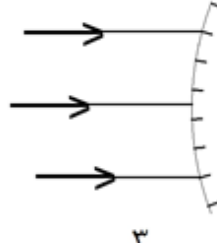
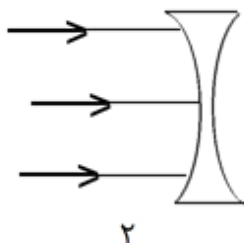
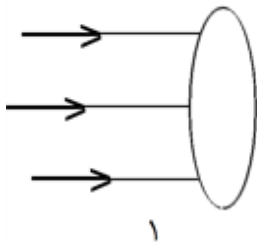
۴) ۶۰ درجه

۳) ۲۰ درجه

۲) ۱۰ درجه

۱) صفر درجه

۵ در کدام یک از وسایل زیر کانون تشکیل می‌شود؟



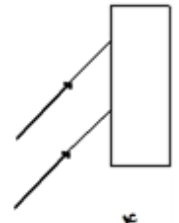
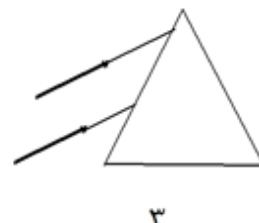
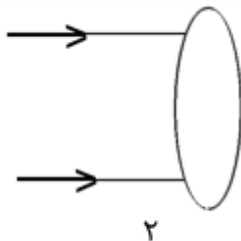
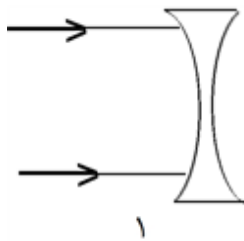
۴) ۲ و ۴

۳) ۲ و ۳

۲) ۱ و ۳

۱) ۱ و ۴

۶ با کمک کدام وسایل می‌توان پدیده شکست نور را نشان داد؟



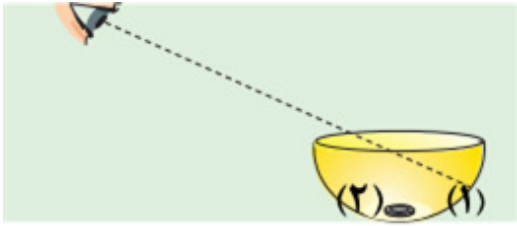
۴) همه موارد

۳) ۱ و ۲ و ۳

۲) ۱ و ۲

۱) ۲ و ۳

با توجه به شکل مقابل پاسخ دهید. (۰/۵)
الف) سکه در کدام نقطه دیده می‌شود؟
ب) علت این پدیده چیست؟

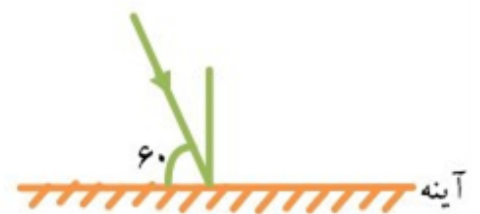


ادامه پرتوها را در شکل‌های زیر کامل کنید. (۱/۵)

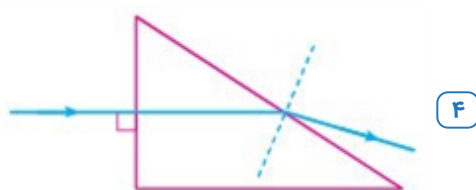


کانون در عدسی همگرا و واگرا را با رسم شکل نشان دهید. کدام یک حقیقی و کدام یک مجازی است؟ (۰/۵)

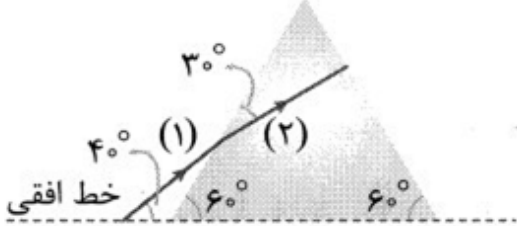
در شکل‌های زیر، ادامه شعاع تابش را رسم کنید. (۰/۷۵)



کدامیک از شکل‌های زیر درست رسم شده است؟



پرتو (۱) به منشوری با قاعده‌ی مثلث متساوی‌الاضلاع تابیده است. پرتو (۲) درون منشور حرکت می‌کند. زاویه‌ی پرتویی که از منشور خارج می‌شود با خط افقی چند درجه است؟



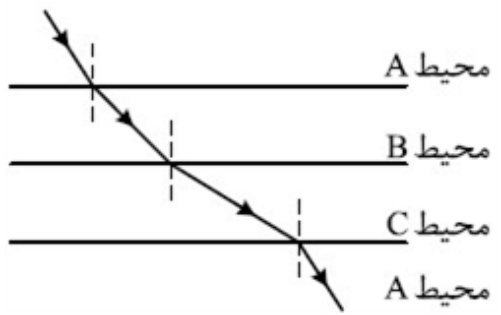
۵۰ (۴)

۳۰ (۳)

۴۰ (۲)

۲۰ (۱)

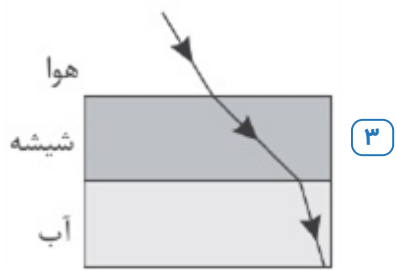
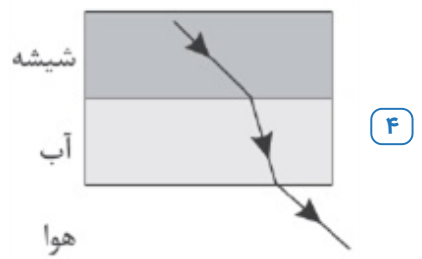
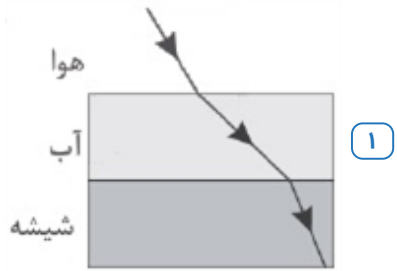
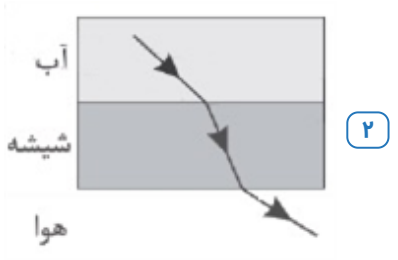
۱۳ با توجه به شکل، کدام گزینه درست است؟



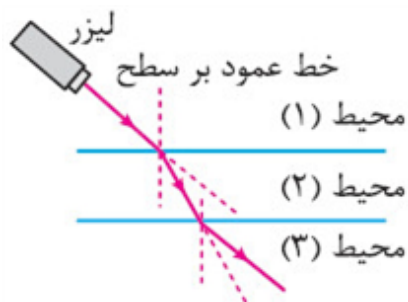
۱ محیط A از B رقیق‌تر و محیط B از C رقیق‌تر است. (۲) محیط A از B غلیظ‌تر و محیط B از C غلیظ‌تر است.

۳ محیط A از B رقیق‌تر و محیط B از C غلیظ‌تر است. (۴) محیط A از B غلیظ‌تر و محیط B از C رقیق‌تر است.

۱۴ کدام گزینه پرتوهای عبوری از محیط‌های مختلف را به درستی رسم کرده است؟



درباره‌ی پدیده‌ی رخ داده در شکل مقابل، کدام گزینه ممکن است برقرار نباشد؟



۱ محیط ۳ از محیط ۱ غلیظ تر است.

۲ محیط ۳ از محیط ۲ رقیق تر است.

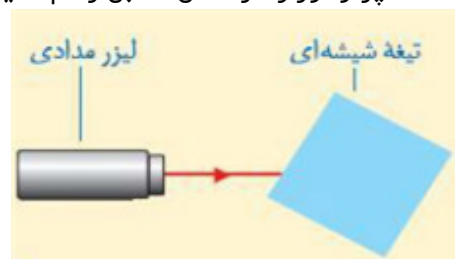
۳ محیط ۲ از محیط ۱ غلیظ تر است.

۴ اگر پرتو تابش جدید را روی مسیر خارج شده از محیط ۳ بتابانیم، کاملاً روی مسیر نشان داده شده در شکل به راه خود ادامه می‌دهد.

در آزمایش تشکیل تصویر شمع به کمک ذره‌بین، در صورتی که ذره‌بین به پرده‌ی نمایش نزدیک‌تر شود، تصویر تشکیل‌دهنده چگونه خواهد بود؟

۱ مستقیم - بزرگ‌تر ۲ مستقیم - کوچک‌تر ۳ وارونه - بزرگ‌تر ۴ وارونه - کوچک‌تر

۱۷ امتداد پرتو نور را در شکل مقابل رسم کنید. (پرتو از هوا وارد شیشه شده است.)



از عینک‌های با عدسی واگرا در کدام بیماری چشمی استفاده می‌شود؟

۱ پیرچشمی ۲ دوربینی ۳ نزدیک‌بینی ۴ آستیگماتیسم

در دو طرف طیف نور سفید چه رنگ‌هایی وجود دارد؟

۱ سرخ - نیلی ۲ بنفش - زرد ۳ بنفش - نیلی ۴ بنفش - سرخ

یک ذره‌بین را درست بگیرید و آن را درفاصله‌های مختلف از نوشته‌های یک کتاب قرار دهید. سپس به نوشته‌ها در فاصله‌های گوناگون نگاه کنید. تصویری که از نوشته‌ها مشاهده می‌کنید در حالت‌های مختلف به چه صورت است؟ (از نظر اندازه، جهت و ...)

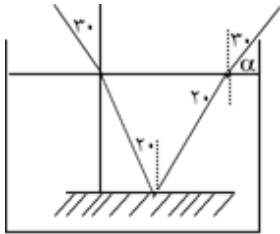
۱ الف) شعاع‌های مایل

ب) در روی همان شعاع‌ها بازتاب می‌شود.

۲ چون عدسی مقعر اشعه‌ی نور را متمرکز نمی‌کند بلکه آن را می‌پراکند لذا به وسیله‌ی آن تصویر تشکیل نمی‌شود.

۳ شیشه‌های منحنی مانند عدسی محدب اجسام را بزرگ‌تر نشان می‌دهند.

۴ گزینه ۴ پاسخ صحیح است.

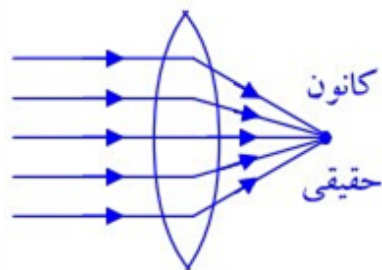
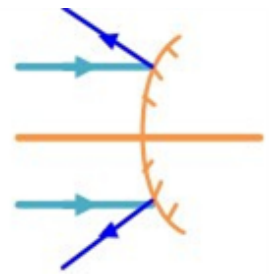
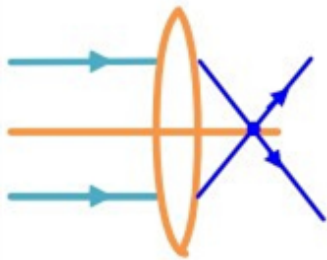


زاویه‌ی خروجی پرتو نسبت به سطح آب $\alpha = 90 - 30 = 60$

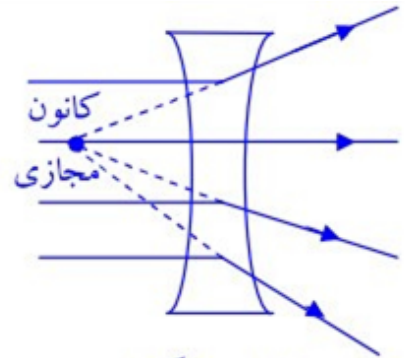
۵ گزینه ۱ پاسخ صحیح است. عدسی محدب و آینه‌ی مقعر کانون حقیقی دارند.

۶ گزینه ۴ پاسخ صحیح است.

۷ الف) ۱ ب) شکست نور

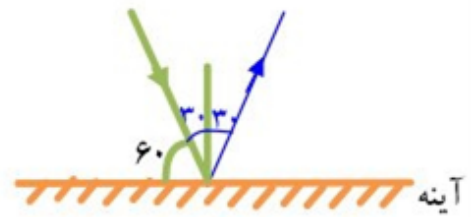


عدسی همگرا

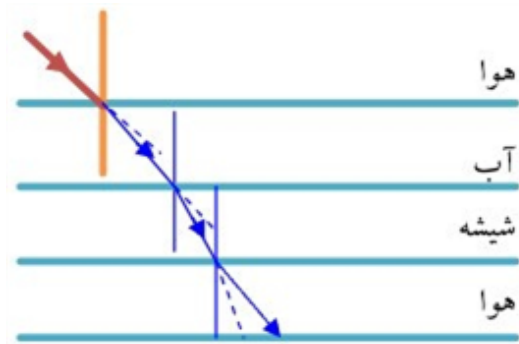


عدسی واگرا

۱۰

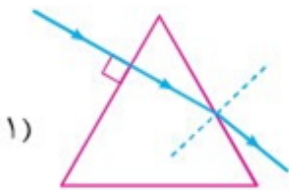


۱۱



گزینه ۴ پاسخ صحیح است. باریکه‌ی نور هنگام ورود از هوا به منشور طوری شکسته می‌شود که به خط عمود نزدیک شود.

همچنین هنگام خروج باریکه‌ی نور از منشور هوا، طوری شکسته می‌شود که از خط عمود دور شود. هنگامی که پرتوی نور به طور عمودی به مرز منشور و هوا می‌تابد، در همان راستا و بدون تغییر وارد منشور می‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها:

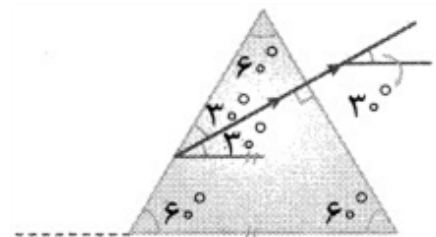


باریکه نور هرگاه از محیط رقیق (هوا) به محیط غلیظ (شیشه) وارد شود به خط عمود نزدیک می‌شود و بالعکس.



۱۲

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. چون پرتو (۲) به طور عمودی به منشور برخورد می‌کند، بدون شکست و تغییر زاویه از آن خارج می‌شود. بنابراین براساس شکل، زاویه‌ی آن با خط افقی 30° خواهد بود.



۱۳

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. پرتو نوری که به صورت عمود به مرز جدایی دو محیط می‌تابد، هنگام عبور از محیط غلیظ به رقیق، از خط عمود دور می‌شود.

۱۴

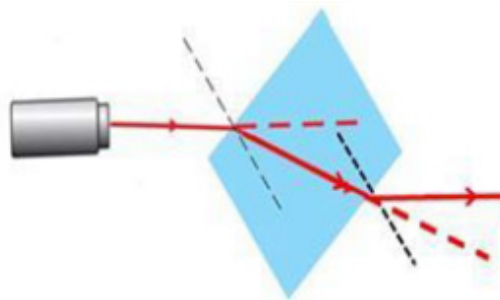
گزینه ۲ پاسخ صحیح است. از آب به شیشه یعنی از محیط رقیق به غلیظ، پس پرتو به خط عمود نزدیک می‌شود. از شیشه به هوا یعنی از محیط غلیظ به رقیق، پس پرتو از خط عمود دور می‌شود.

۱۵

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. هرگاه پرتو نور از محیط رقیق به محیط غلیظ وارد شود، به خط عمود بر سطح جداکننده نزدیک می‌شود و برعکس، هرگاه از محیط غلیظ وارد محیط رقیق شود، از خط عمود بر سطح جداکننده دور می‌شود.

۱۶

گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است. ذره‌بین همان عدسی محدب می‌باشد که اگر به پرده‌ی نمایش نزدیک‌تر شود، یعنی از جسم (شمع روشن) دور شده و جسم رفته‌رفته از عدسی فاصله می‌گیرد، در این صورت تصویر تشکیل شده، وارونه و کوچکتر می‌شود.



۱۷

توضیح: با ورود نور از هوا به شیشه (رقیق به غلیظ) اولین شکست نور رخ می‌دهد. سرعت نور کم می‌شود و به خط عمود بر سطح نزدیک می‌شود. در زمان خروج پرتو نور از شیشه به هوا (غلیظ به رقیق) یکبار دیگر شکست نور رخ می‌دهد ولی این‌بار سرعت نور بیشتر می‌شود و از خط عمود بر سطح دور می‌شود.

۱۸

گزینه ۳ پاسخ صحیح است.

۱۹

گزینه ۴ پاسخ صحیح است.

۲۰

ذره‌بین نوعی عدسی است که اجسام از پشت آن به‌صورتی متفاوت دیده می‌شوند وقتی ذره‌بین را نزدیک کاغذ می‌گیریم کلمات بزرگ‌تر دیده می‌شوند و همین‌طور دور کنیم در مرحله‌ای کلمات کوچک‌تر و واژگون دیده می‌شوند.

۴	۱	۲	۳	۴
۵	۱	۲	۳	۴
۶	۱	۲	۳	۴
۱۱	۱	۲	۳	۴
۱۲	۱	۲	۳	۴
۱۳	۱	۲	۳	۴
۱۴	۱	۲	۳	۴
۱۵	۱	۲	۳	۴
۱۶	۱	۲	۳	۴
۱۸	۱	۲	۳	۴
۱۹	۱	۲	۳	۴