



نام و نام خانوادگی:

زمان برگزاری: ۲۰ دقیقه



نام آزمون: علوم هشتم فصل پانزدهم تستی

تاریخ آزمون:

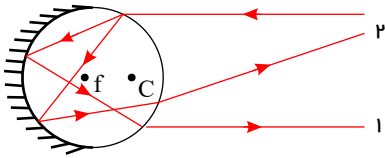
۱ وقتی طیف نور تشکیل می‌شود، شکست کدام نور بیشتر است؟

- ۱ نور بنفش      ۲ نور قرمز      ۳ نور زرد      ۴ نور آبی

۲ پرتو نوری با زاویه  $60^\circ$  از محیط هوا به یک لیوان شیشه‌ای پر از آب می‌تابد. کدام یک از زاویه‌های زیر، برای پرتو نوری که وارد آب می‌شود، می‌تواند درست باشد؟

- ۱  $90^\circ$       ۲  $58^\circ$       ۳  $2^\circ$       ۴ نمی‌توان گفت.

۳ یک باریکه نور سفید، مطابق شکل به یک استوانه شفاف می‌تابد، سمت دیگر استوانه شفاف، آینه است. رنگ پرتو خروجی ۱ و پرتو خروجی ۲ به ترتیب کدام است؟

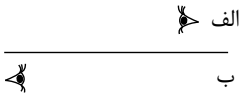


- ۱ سفید - سفید      ۲ بنفش - قرمز  
۳ آبی - زرد      ۴ قرمز - بنفش

۴ کدام یک از پدیده‌های طبیعی زیر، نمونه‌ای از بازتاب کلی نور است؟

- ۱ کسوف (خورشیدگرفتگی)      ۲ تشکیل شدن رنگین کمان      ۳ دیدن تصویر آسمان روی زمین      ۴ گزینه‌های ۲ و ۳

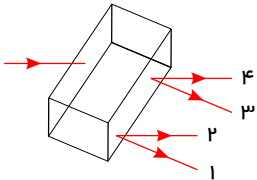
۵ در شکل زیر، اگر ناظرهای (الف) و (ب) همدیگر را مشاهده کنند و محیط (الف) از محیط (ب) رقیق‌تر باشد، از دید ناظر (الف)، مکان ناظر (ب) و از دید ناظر (ب)، مکان ناظر (الف) نسبت به سطح جداکننده دو محیط در کجا به نظر می‌رسند؟



- ۱ دورتر - دورتر      ۲ نزدیک‌تر - نزدیک‌تر  
۳ نزدیک‌تر - دورتر      ۴ دورتر - نزدیک‌تر

۶ وقتی نور از هوا وارد آب می‌شود، سپس از آب وارد شیشه می‌شود و آنگاه از شیشه وارد هوا می‌شود. پرتو شکست به ترتیب به خط عمود فرضی نزدیک‌تر می‌شود یا دورتر؟

- ۱ دورتر - دورتر - نزدیک‌تر      ۲ نزدیک‌تر - دورتر - نزدیک‌تر      ۳ نزدیک‌تر - نزدیک‌تر - دورتر      ۴ دورتر - نزدیک‌تر - دورتر

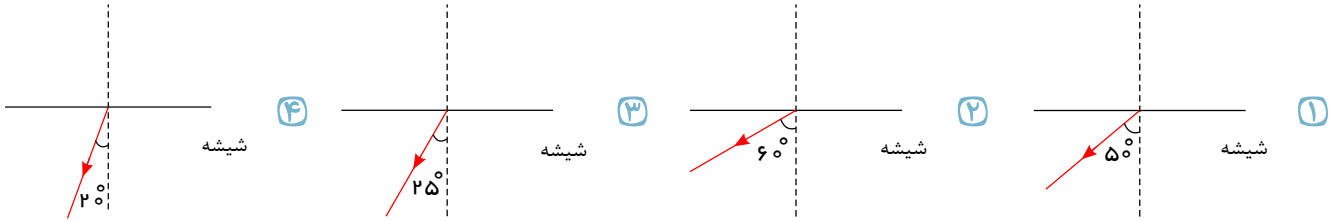
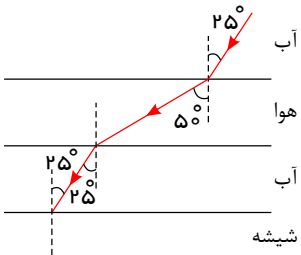


۷ کدام شکل، مسیر پرتو خروجی از تیغه شیشه‌ای را درست نشان می‌دهد؟

- ۱ ۱      ۲ ۲      ۳ ۳      ۴ ۴



۸ در کدام گزینه، پرتوی خروجی مناسب از شیشه در شکل آمده است؟ (شیشه از آب غلیظ تر است.)



۹ برای آنکه در عدسی همگرا، تصویر مجازی تشکیل شود، جسم را در چه فاصله‌ای از عدسی باید قرار دهیم؟

- ۱ دورتر از کانون  
۲ بین کانون و عدسی  
۳ روی کانون  
۴ عدسی‌های همگرا تصویر مجازی تشکیل نمی‌دهند.

۱۰ به چه دلیل منشور می‌تواند نورهای رنگی را از هم جدا کند؟

- ۱ هنگامی که طول موج‌های مختلف نور وارد منشور می‌شوند، سرعت‌شان باهم فرق می‌کند.  
۲ هنگامی که طول موج‌های مختلف نور وارد منشور می‌شوند، زاویه شکست‌شان باهم فرق می‌کند.  
۳ هنگامی که طول موج‌های مختلف نور وارد منشور می‌شوند، مسیرهای متفاوتی را طی می‌کنند.  
۴ هر سه گزینه درست است.

۱۱ کدام دو وسیله نوری زیر، هنگام تابش پرتوهای موازی نور به آنها، شبیه به هم کار می‌کنند؟

- ۱ آینه کاو و آینه کوژ  
۲ آینه کاو و عدسی کاو  
۳ آینه کوژ و عدسی کاو  
۴ آینه کوژ و عدسی کوژ

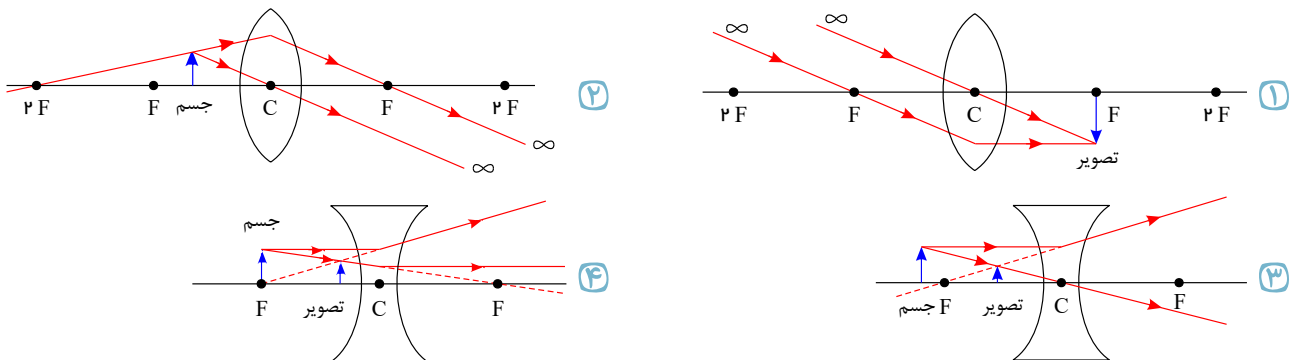
۱۲ هنگامی که پرتوهای نور سفید در منشور تجزیه می‌شوند، کدام رنگ نور کمتر و کدام رنگ نور بیشتر از همه منحرف می‌شود؟

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

۱۳ در میکروسکوپ، کدام یک از گزینه‌های زیر به کار برده می‌شود؟

- ۱ آینه کوژ  
۲ آینه کاو  
۳ عدسی کوژ  
۴ عدسی کاو

۱۴ در کدام یک از گزینه‌های زیر، تصویر به درستی رسم نشده است؟

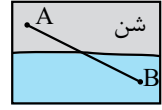
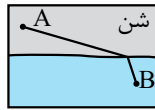
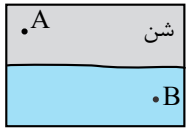


۱۵ مریم از داخل استخر پرآبی به طور مایل به پرنده‌ای که روی شاخه درخت نشسته است نگاه می‌کند. مریم پرنده را کجا می‌بیند؟

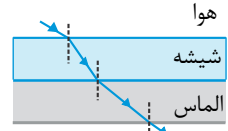
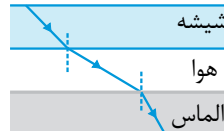
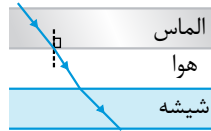
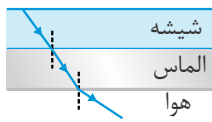
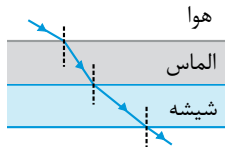
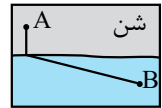
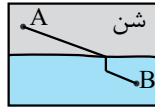
- ۱ در ارتفاع واقعی پرنده  
۲ در ارتفاعی کمتر از ارتفاع واقعی پرنده  
۳ در ارتفاعی بیشتر از ارتفاع واقعی پرنده  
۴ در نصف ارتفاع واقعی پرنده



۱۶ فردی در دریا در حال غرق شدن است. اگر شما مأمور نجات غریق در خط ساحلی در نقطه  $A$  باشید و شخص مطابق شکل زیر در مکان  $B$  قرار داشته باشد و اگر شما سریع تر از شنا کردن بتوانید بدوید، به نظر تان برای رسیدن به نقطه  $B$  بهتر است چه مسیری را انتخاب کنید؟



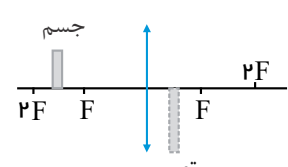
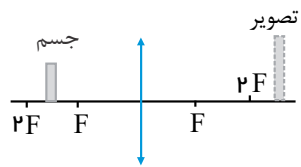
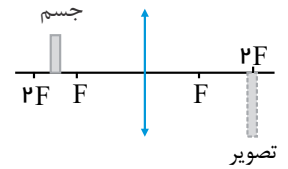
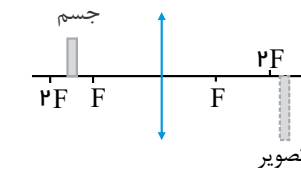
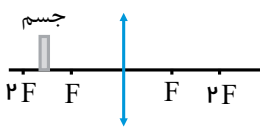
$B$  = شخص در حال غرق شدن  
 $A$  = نجات غریق



۱۷ با توجه به شکل روبه‌رو کدام یک از گزینه‌های زیر صحیح است؟

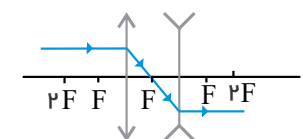
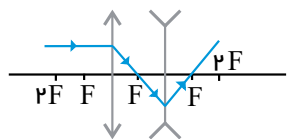
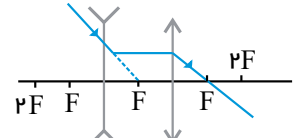
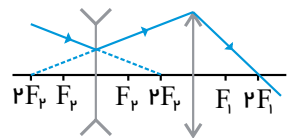
۱۸ کدام عبارت در مورد قرینه، پرده شفاف جلوی چشم صحیح است؟

- ۱ قرینه مانند یک عدسی محدب عمل می‌کند و موجب شکستن نور می‌شود.
- ۲ قرینه مانند یک عدسی مقعر عمل می‌کند و موجب شکستن نور می‌شود.
- ۳ قرینه چشم، نقشی در شکست نور ندارد.
- ۴ در افراد مختلف نقش عدسی‌های مختلفی را ایفا می‌کند.



۱۹ در شکل زیر اگر جسم بین  $F$  و  $2F$  قرار گیرد، تصویر در کجای عدسی تشکیل می‌شود؟

۲۰ کدام یک از پرتوهای عبوری درست رسم شده است؟





# پاسخنامه تشریحی

۱) هنگام تجزیه رنگ‌های نور در منشور، نور قرمز کمترین زاویه شکست و نور بنفش بیشترین زاویه شکست را دارد. ۱ ۲ ۳ ۴

۲) هنگامی که نور از هوا به لیوان شیشه‌ای می‌تابد، از محیط رقیق به محیط غلیظ وارد شده است، بنابراین به خط عمود نزدیک می‌شود و زاویه آن کمتر از  $60^\circ$  می‌شود. سپس هنگام وارد شدن از شیشه به آب، نور از محیط غلیظ به محیط رقیق وارد می‌شود، بنابراین از خط عمود دور می‌شود و زاویه آن زیاد می‌شود. بنابراین مناسب‌ترین گزینه، گزینه ۲ است. ۱ ۲ ۳ ۴

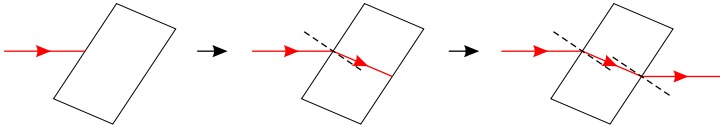
۳) هنگامی که باریکه نور سفید وارد استوانه شفاف می‌شود، شکست پیدا می‌کند. نور قرمز کمترین شکست و نور بنفش بیشترین شکست را دارد. به این ترتیب، اگر پرتوهای شکست و بازتاب را دنبال کنیم، پرتو خروجی ۱، رنگ قرمز و پرتو خروجی ۲، رنگ بنفش است. ۱ ۲ ۳ ۴

۴) هنگامی که پرتوهای نور وارد قطره آب می‌شوند، پس از شکست، بازتاب کلی پیدا می‌کند و سپس دوباره شکسته شده و از قطره بیرون می‌آیند. بنابراین هنگام تشکیل رنگین‌کمان، پدیده بازتاب کلی رخ می‌دهد. دیدن تصویر آسمان روی زمین نیز مربوط به پدیده سراب است که در اثر بازتاب کلی رخ می‌دهد. اما کسوف نتیجه پدیده سایه است که سایه ماه روی بخشی از خورشید می‌افتد. ۱ ۲ ۳ ۴

۵) به دلیل شکست نور هنگام عبور از محیطی به محیطی دیگر، هنگامی که نور از محیط غلیظ وارد محیط رقیق می‌شود، جسم در محیط غلیظ را، نزدیک‌تر به سطح جداکننده می‌بینیم و هنگامی که نور از محیط رقیق وارد محیط غلیظ می‌شود، جسم در محیط رقیق را، دورتر از سطح جداکننده می‌بینیم. در نتیجه ناظر (الف) مکان ناظر (ب) را نزدیک‌تر می‌بیند و ناظر (ب) مکان ناظر (الف) را دورتر می‌بیند. ۱ ۲ ۳ ۴

۶) هنگام عبور نور از هوا به آب، پرتو نور به خط عمود نزدیک می‌شود، چون آب از هوا غلیظ‌تر است. سپس هنگام عبور از آب به شیشه، باز هم به خط عمود نزدیک‌تر می‌شود، چون شیشه از آب غلیظ‌تر است. هنگامی که از شیشه دوباره وارد هوا می‌شود، از خط عمود دور می‌شود، چون هوا از شیشه رقیق‌تر است. ۱ ۲ ۳ ۴

۷) در شکل زیر می‌توانید با در نظر گرفتن خط عمود بر سطح، مسیر پرتو را دنبال کنید: ۱ ۲ ۳ ۴



۸) چون شیشه از آب غلیظ‌تر است، پرتو نور هنگام ورود از آب به شیشه، به خط عمود نزدیک‌تر می‌شود. بنابراین فقط گزینه ۴ درست است که پرتو به خط عمود نزدیک شده است. ۱ ۲ ۳ ۴

۹) در یک حالت عدسی همگرا از جسم، تصویر مجازی می‌سازد. در این حالت جسم باید بین کانون و عدسی، یعنی در فاصله کانونی قرار بگیرد. ۱ ۲ ۳ ۴

۱۰) هنگامی که نور سفید، که ترکیبی از نورهای رنگی است، وارد منشور می‌شود، سرعت رنگ‌های نور کم می‌شود و با سرعت‌های متفاوتی در منشور حرکت می‌کنند و به همین دلیل با زاویه‌های متفاوتی شکست پیدا می‌کنند و مسیرهایشان متفاوت می‌شود. ۱ ۲ ۳ ۴

۱۱) آینه کوژ، بازتاب پرتوهای موازی را از هم دور و واگرا می‌کند. ۱ ۲ ۳ ۴

آینه کاو، بازتاب پرتوهای موازی را به هم نزدیک و همگرا می‌کند.

عدسی کوژ، شکست پرتوهای موازی را به هم نزدیک و همگرا می‌کند.

عدسی کاو، شکست پرتوهای موازی را از هم دور و واگرا می‌کند.

بنابراین عدسی کاو شبیه به آینه کوژ است و عدسی کوژ شبیه به آینه کاو است.

۱۲) نور قرمز کمتر و نور بنفش بیشتر از سایر نورها منحرف می‌شود. ۱ ۲ ۳ ۴

۱۳) در میکروسکوپ از دو عدسی کوژ استفاده می‌شود. همان‌طور که ذره‌بین یک عدسی همگرا (کوژ) است، در میکروسکوپ نیز برای بزرگ‌نمایی تصویر جسم‌های بسیار ریز، از عدسی همگرا استفاده می‌شود. ۱ ۲ ۳ ۴

۱۴) در عدسی‌های واگرا همیشه تصویر مجازی، مستقیم و کوچک‌تر از جسم است. بنابراین تصویر در گزینه‌های ۳ و ۴ به درستی رسم شده است. ۱ ۲ ۳ ۴

در گزینه (۱): پرتوها و تصویر به درستی رسم شده‌اند.

در گزینه (۲): پرتویی که از  $2F$  عبور می‌کند، شکستش باید از  $2F$  عبور کند و تصویر مجازی خواهد شد، بنابراین تصویر این گزینه درست نیست.

۱۵) چون سرعت نور در هوا بیشتر از آب است، لذا وقتی از آب به هوا نگاه کنیم اشیاء را در ارتفاع بالاتری از عمق واقعی می‌بینیم ولی وقتی از هوا درون آب را نگاه می‌کنیم اشیاء را در عمق کمتر از عمق واقعی می‌بینیم. ۱ ۲ ۳ ۴

۱۶) مسلماً اگر نجات غریق زمان بیشتری در خشکی حرکت کند، فاصله کوتاه‌تری را شنا می‌کند و زمان کمتری را از دست می‌دهد (مشابه حرکت پرتوی نور که در دو محیط متفاوت است). ۱ ۲ ۳ ۴

پس در نتیجه داخل آب ابتدا باید مسیر مستقیم را طی کند و بعد که به فرد غرق شده نزدیک شد مسیر را به سمت او کج کند.

۱۷) هر چه سرعت نور کمتر باشد، شکست بیشتر و نور به خط عمود نزدیک می‌شود. ۱ ۲ ۳ ۴

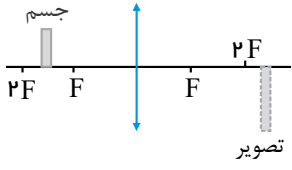
وقتی نور از محیط رقیق به غلیظ وارد می‌شود، چون سرعت نور کم می‌شود به خط عمود نزدیک می‌شود و وقتی نور از محیط غلیظ به رقیق وارد می‌شود، دور از خط عمود می‌شود. در نتیجه: ۱ ۲ ۳ ۴

$$n_{\text{شیشه}} > n_{\text{هوا}}$$

۱۸) قرنیه پرده شفاف است که به طرف بیرون چشم محدب و برآمده است و پشت آن مایع شفاف زلالیه قرار دارد. لذا مانند یک عدسی همگرا (محدب) عمل می‌کند و موجب شکست نور می‌شود. ۱ ۲ ۳ ۴



۱ ۲ ۳ ۴ ۱۹



۱ ۲ ۳ ۴ ۲۰ اگر پرتویی که به عدسی کوژی برخورد کند امتدادش از  $F$  می‌گذرد دقت کنید کوژ، واگراست و برعکس.

# پاسخنامه کلیدی

۱	۱	۲	۳	۴
۲	۱	۲	۳	۴
۳	۱	۲	۳	۴
۴	۱	۲	۳	۴
۵	۱	۲	۳	۴

۶	۱	۲	۳	۴
۷	۱	۲	۳	۴
۸	۱	۲	۳	۴
۹	۱	۲	۳	۴
۱۰	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
۱۷	۱	۲	۳	۴
۱۸	۱	۲	۳	۴
۱۹	۱	۲	۳	۴
۲۰	۱	۲	۳	۴