



نام و نام خانوادگی:

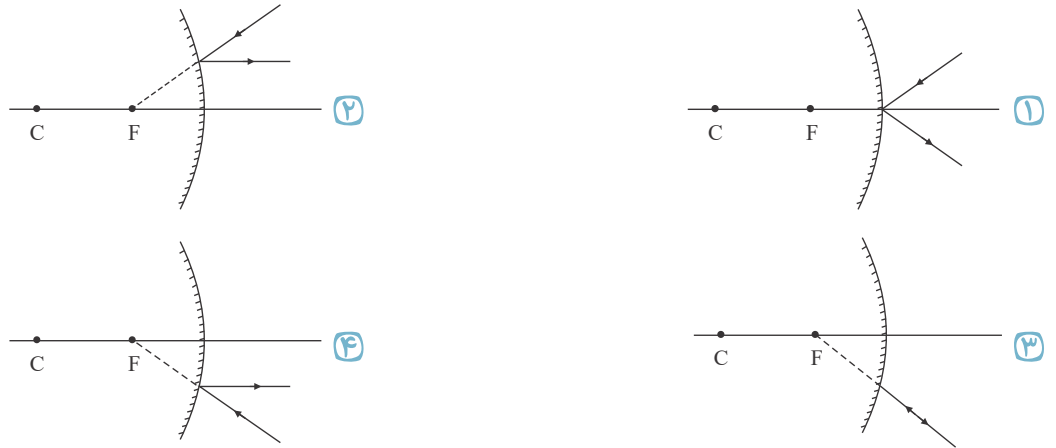
زمان برگزاری: ۲۰ دقیقه



نام آزمون: علوم هشتم فصل چهاردهم تستی

تاریخ آزمون:

۱ کدام شکل، مسیر پرتوها را به درستی نشان نمی دهد؟



۲ باریکه نور چیست؟

- ۱ یک پرتو نور
- ۲ تعدادی از پرتوهای نور
- ۳ نوری که از یک شکاف باریک عبور کرده
- ۴ گزینه های ۲ و ۳

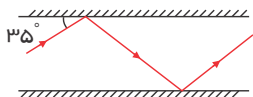
۳ چرا نمی توان تصویر خود را در سطح یک مقوا مشاهده کرد؟

- ۱ زیرا رنگ مقوا سفید است و بخش زیادی از نور را بازتاب می کند.
- ۲ زیرا مقوا یک جسم کدر است.
- ۳ زیرا بازتابش نور از سطح مقوا نامنظم صورت می گیرد.
- ۴ زیرا مقوا یک جسم منیر است.

۴ در یک آینه تخت که ساکن است، جسم و تصویرش با سرعت $6 \frac{m}{s}$ از هم دور می شوند. با توجه به این موضوع، کدام جمله زیر درست است؟

- ۱ جسم در حال دور شدن از آینه است.
- ۲ تصویر با سرعت $3 \frac{m}{s}$ در حال دور شدن از آینه است.
- ۳ در هر دو ثانیه، جسم ۶ متر از آینه دور می شود.
- ۴ هر سه گزینه درست هستند.

۵ در شکل روبه رو، زاویه بازتاب نهایی چقدر است؟ (آینه ها موازی هستند)



- ۱ 35°
- ۲ 55°
- ۳ 65°
- ۴ 70°

۶ فاصله کانونی آینه مقعری ۴ سانتی متر است. اگر تصویری که این آینه از جسم تشکیل می دهد، بزرگ تر از اندازه جسم و مستقیم باشد، کدام گزینه می تواند محل قرار گرفتن جسم باشد؟ (فاصله جسم از آینه)

- ۱ $3cm$
- ۲ $5cm$
- ۳ $8cm$
- ۴ $10cm$

۷ شخصی در فاصله ۳ متری از یک آینه تخت ایستاده است. این شخص تصویر تابلویی که در فاصله ۲ متری در پشت سر او به دیوار آویزان است را در فاصله چند متری از خود می بیند؟

- ۱ فاصله ۳ متری
- ۲ فاصله ۵ متری
- ۳ فاصله ۸ متری
- ۴ فاصله ۱۰ متری



۸ در چه شرایطی، از یک جسم بر روی یک سطح، تصویر تشکیل می‌شود؟

- ۱ بخشی از نور تابیده‌شده از جسم به سطح، از سطح بازتاب شود.
 ۲ گزینه‌های ۳ و ۴ صحیح است.
 ۳ بخشی از نور تابیده‌شده از جسم به سطح، از سطح منظم بازتاب شود.
 ۴ تمام نور تابیده‌شده از جسم به سطح، از سطح منظم بازتاب شود.

۹ تصویر آینه‌ی محدب چگونه است؟

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

۱۰ وقتی زمین بین ماه و خورشید قرار می‌گیرد، چه پدیده‌ای روی می‌دهد و در این حالت، سایه‌ی کدام یک بر روی دیگری می‌افتد؟

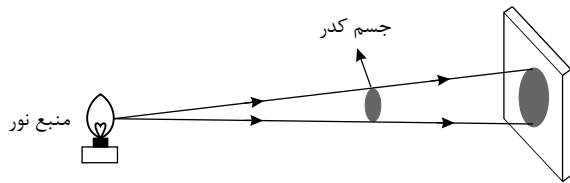
- ۱ ماه گرفتگی، سایه‌ی زمین بر روی ماه می‌افتد.
 ۲ خورشیدگرفتگی، سایه‌ی زمین بر روی ماه می‌افتد.
 ۳ خورشیدگرفتگی، سایه‌ی ماه بر روی زمین می‌افتد.
 ۴ ماه گرفتگی، سایه‌ی ماه بر روی زمین می‌افتد.

۱۱ مورچه‌ای روی محور آینه‌ی کاوی در حال حرکت است. جهت حرکت تصویر مورچه در مقایسه با جهت حرکت مورچه چگونه است؟

- ۱ تصویر مجازی در خلاف جهت حرکت می‌کند و تصویر حقیقی در جهت حرکت جسم حرکت می‌کند.
 ۲ تصویر حقیقی در خلاف جهت حرکت می‌کند و تصویر مجازی در جهت حرکت جسم حرکت می‌کند.
 ۳ همواره در خلاف جهت حرکت مورچه است.
 ۴ همواره هم‌جهت حرکت مورچه خواهد بود.

۱۲ تصویری که یک آینه‌ی مقعر از خورشید ایجاد می‌کند، چگونه است؟ در کجا تشکیل می‌شود؟

- ۱ مجازی - روی کانون
 ۲ حقیقی - روی کانون
 ۳ حقیقی - روی مرکز
 ۴ مجازی - روی مرکز



۱۳ تصویر مقابل، کدام واقعیت را درباره‌ی نور بیان می‌کند؟

- ۱ انتشار نور به خط راست
 ۲ عبور نور از جسم شفاف
 ۳ تشکیل سایه و انتشار نور به خط راست
 ۴ به‌وجود آمدن یک دسته پرتو نور واگرا

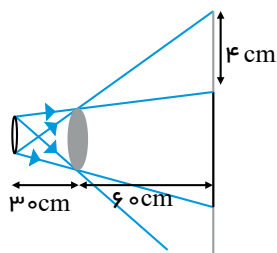
۱۴ مریم در مقابل آینه‌ی کوژی روی محور اصلی قرار می‌گیرد. مادرش او را صدا می‌زند و او به آرامی از آینه دور می‌شود. تصویرش بر روی آینه چه تغییری می‌کند؟

- ۱ کوچک‌تر می‌شود و به آینه نزدیک می‌شود.
 ۲ بزرگ می‌شود و به آینه نزدیک می‌شود.
 ۳ کوچک می‌شود و از آینه دور می‌شود.
 ۴ بزرگ می‌شود و از آینه دور می‌شود.

۱۵ شخصی در فاصله‌ی 30 cm از آینه‌ی تختی قرار دارد. اگر آینه 40 cm جابه‌جا شود و شخص ساکن باشد، تصویر نسبت به جای قبلی و نسبت به آینه چند سانتی‌متر جابه‌جا می‌شود؟ (به‌ترتیب از راست به چپ)

- ۱ $40\text{ cm} - 80\text{ cm}$
 ۲ $80\text{ cm} - 40\text{ cm}$
 ۳ $40\text{ cm} - 40\text{ cm}$
 ۴ $80\text{ cm} - 80\text{ cm}$

۱۶ اگر در مقابل یک چشمه‌ی گسترده، یک طلق دایره‌ای قرار دهیم، نیم‌سایه و سایه تشکیل می‌شود. اگر پهنای نیم‌سایه بر روی پرده ۴ سانتی‌متر باشد، قطر منبع نور چند سانتی‌متر است؟



- ۱ 2 cm
 ۲ 0.5 cm
 ۳ 1.5 cm
 ۴ 2.5 cm



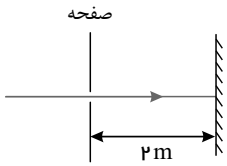
۱۷) در یک آینه کاو فاصله یک کلبه روشن از آینه ۱٫۵ برابر فاصله کانونی آینه است. بزرگ‌نمایی و نوع تصویر کدامند؟

- ۱) ۲ - حقیقی ۲) ۰٫۴ - حقیقی ۳) ۲ - مجازی ۴) ۰٫۴ - مجازی

۱۸) در هنگام خورشید گرفتگی، وجود آثار ناشی از برخورد شهاب‌سنگ‌های مختلف بر روی سطح ماه، کدام پدیده را سبب می‌شود؟ این پدیده چه زمانی اتفاق می‌افتد؟

- ۱) حلقه الماس - هنگام باز شدن خورشید ۲) خورشید گرفتگی حلقوی - هنگام باز شدن خورشید
۳) حلقه الماس - هنگام گرفتن خورشید ۴) خورشید گرفتگی حلقوی - هنگام گرفتن خورشید

۱۹) مطابق شکل، پرتوی نوری از روزنه‌ای که در فاصله ۲ متری آینه‌ای قرار دارد، عبور کرده و به آینه برخورد می‌کند. اگر آینه حول محور عمود بر صفحه کاغذ و گذرنده از آینه 15° بچرخد، پرتو بازتاب آینه در چند متری روزنه به صفحه برخورد می‌کند؟ (در هر مثلث قائم‌الزاویه ضلع روبه‌رو به زاویه 30° ، نصف وتر است.)



- ۱) $2\sqrt{3}$ ۲) $4\sqrt{3}$
۳) $\frac{4\sqrt{3}}{3}$ ۴) $\frac{2\sqrt{3}}{3}$

۲۰) زمانی که فردی در کره زمین، ماه گرفتگی را در آسمان مشاهده می‌کند، فردی که در کره ماه است، چه منظره‌ای را در آسمان می‌بیند؟

- ۱) خورشید گرفتگی ۲) زمین گرفتگی
۳) خورشید و زمین را به شکل کامل می‌بیند. ۴) ماه گرفتگی



پاسخنامه تشریحی

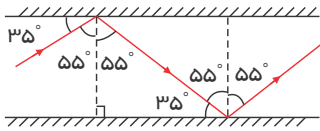
۱ پرتویی که امتداد آن از کانون آینه محدب بگذرد، موازی با محور نوری بازتاب می‌شود. همچنین می‌توان گفت، پرتویی که امتداد آن از مرکز آینه محدب می‌گذرد بر روی خودش بازتاب می‌شود. ۱ ۲ ۳ ۴ ۵

۲ باریکه نور، نوری است که از یک شکاف باریک یا روزنه عبور کرده و مسیر آن تنگ و باریک شده است. هر باریکه نور، خود از تعدادی پرتو نور تشکیل شده است. ۱ ۲ ۳ ۴ ۵

۳ بازتابش از سطح مقوا نامنظم است. بنابراین، تصویر تشکیل نمی‌شود و نمی‌توانیم تصویر خود را در سطح مقوا ببینیم. ۱ ۲ ۳ ۴ ۵

۴ هنگامی که جسم و تصویرش از هم دور می‌شوند به این معنی است که جسم از آینه دور می‌شود. به این ترتیب، تصویر هم از آینه دور می‌شود. سرعت تصویر مانند سرعت جسم است. بنابراین، اگر جسم با سرعت $3 \frac{m}{s}$ از آینه دور شود، تصویر هم با سرعت $3 \frac{m}{s}$ از آینه دور می‌شود. در نتیجه، جسم و تصویر با سرعت $6 \frac{m}{s}$ از هم دور می‌شوند. ۱ ۲ ۳ ۴ ۵

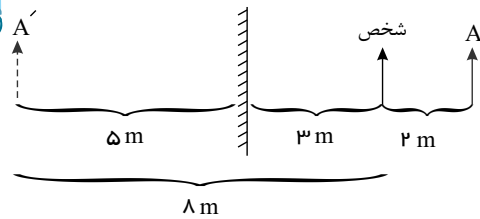
اگر جسم در هر دو ثانیه ۶ متر جابه‌جا شود، یعنی در هر ثانیه ۳ متر جابه‌جا می‌شود. ۱ ۲ ۳ ۴ ۵



مطابق شکل روبه‌رو می‌توانیم زاویه‌های مجهول را از روی زاویه داده شده بیابیم. به این ترتیب، زاویه بازتاب نهایی، 55° خواهد بود. ۱ ۲ ۳ ۴ ۵

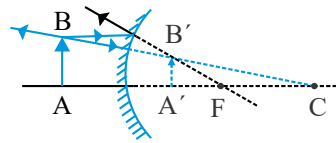
۶ در آینه مقعر اگر تصویر جسم مستقیم باشد، به این معنی است که تصویر مجازی است. در آینه کاو فقط در حالتی که جسم در فاصله کانونی باشد، تصویر مجازی درست می‌شود. پس فقط گزینه (۱) می‌تواند درست باشد. ۱ ۲ ۳ ۴ ۵

۷ فاصله شخص تا آینه ۳ متر و فاصله تابلو (A) تا آینه ۵ متر و فاصله تصویر تابلو (A') تا آینه نیز ۵ متر است. در نتیجه، فاصله شخص تا تصویر (A') برابر با: $3 + 5 = 8$ متر می‌شود. ۱ ۲ ۳ ۴ ۵

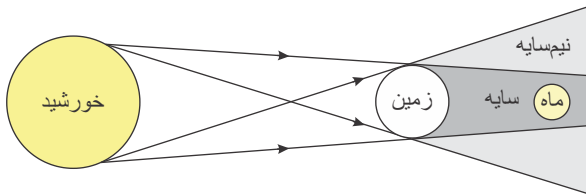


۸ هنگامی که بخشی یا همه نور تابیده شده از جسم به سطح، از سطح منظم بازتاب شود. ۱ ۲ ۳ ۴ ۵

۹ تصویر جسم در آینه محدب (کوژ) همواره مجازی - مستقیم، کوچک‌تر از جسم و پشت آینه در فاصله کانونی تشکیل می‌شود. ۱ ۲ ۳ ۴ ۵



۱۰ هنگامی که زمین بین ماه و خورشید قرار می‌گیرد، سایه زمین روی ماه می‌افتد. در این حالت، می‌گوییم ماه گرفتگی اتفاق افتاده است. ۱ ۲ ۳ ۴ ۵



۱۱ اگر جسمی از سطح آینه کاو تا کانون جابه‌جا شود، تصویرش مجازی است و پشت آینه تشکیل می‌شود و از سطح آینه دور می‌شود. اگر جسمی از کانون تا بی‌نهایت جابه‌جا شود، تصویرش پیوسته در خلاف جهت حرکت جسم جابه‌جا می‌شود. ۱ ۲ ۳ ۴ ۵

۱۲ چون آینه از نوع مقعر است، پس تصویر آن حقیقی می‌باشد و از آنجا که خورشید در فاصله خیلی دور (بی‌نهایت) است، تصویرش روی کانون تشکیل می‌شود. ۱ ۲ ۳ ۴ ۵

۱۳ هرگاه یک جسم کدر در مقابل یک چشمه نور قرار بگیرد، در پشت آن جسم، فضای تاریکی به وجود می‌آید که نشان‌دهنده تشکیل سایه و انتشار نور به خط راست است. زیرا پرتوهای نور در اثر برخورد به جسم کدر به مقدار زیاد جذب آن می‌شوند و سایر پرتوهای نور که از اطراف آن عبور می‌کنند، موجب به وجود آمدن تصویر جسم کدر می‌شوند. اگر نور در مسیر مستقیم و به خط راست حرکت نکند، امکان تشکیل سایه وجود ندارد. ۱ ۲ ۳ ۴ ۵

۱۴ آینه و مریم خلاف جهت یکدیگر حرکت می‌کنند. مریم از آینه کوژ دور می‌شود، پس تصویرش هم دور می‌شود. این تصویر تا کانون آینه جابه‌جا می‌شود و می‌دانیم کوچک‌ترین تصویر روی کانون تشکیل می‌شود، پس در این جابه‌جایی اندازه تصویر کوچک‌تر می‌شود. نتیجه: اگر تصویر به کانون آینه محدب (کوژ) نزدیک شود، طول تصویر و سرعت آن هر دو کوچک می‌شود. ۱ ۲ ۳ ۴ ۵



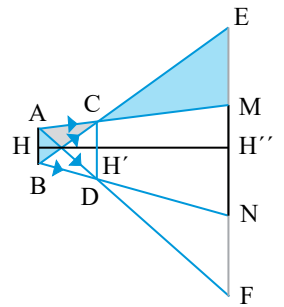
۱۵ اگر جسم ساکن باشد و آینه به اندازه d جابه‌جا شود، تصویر نسبت به جایگاه قبلی به اندازه $۲d$ و نسبت به آینه به اندازه d جابه‌جا می‌شود. ۱ ۲ ۳ ۴

جابه‌جایی تصویر نسبت به آینه $d = ۴۰\text{ cm}$:

جابه‌جایی تصویر نسبت به جایگاه قبلی $۲d = ۲ \times ۴۰ = ۸۰\text{ cm}$:

۱۶ دو مثلث $\triangle ABC$ و $\triangle EMC$ متشابه هستند. با استفاده از رابطه تشابه می‌توان قطر منع نور را حساب کرد: ۱ ۲ ۳ ۴

$$H'H'' = ۶۰\text{ cm} \text{ و } HH' = ۳۰\text{ cm}$$



$$\frac{AB}{EM} = \frac{HH'}{H'H''} \Rightarrow \frac{AB}{۴} = \frac{۳۰}{۶۰} \Rightarrow AB = \frac{۳۰ \times ۴}{۶۰} = ۲\text{ cm}$$

۱۷ نوع تصویر حقیقی است، زیرا فقط در حالتی در آینه کاو تصویر مجازی داریم که جسم در فاصله کانونی قرار دارد. ۱ ۲ ۳ ۴

$$\frac{1}{q} = \frac{1}{f} - \frac{1}{p} \Rightarrow \frac{1}{q} = \frac{1}{f} - \frac{1}{۱,۵f} \Rightarrow \frac{1}{q} = \frac{۱,۵ - ۱}{۱,۵f} = \frac{۰,۵}{۱,۵f} = \frac{1}{۳f} \Rightarrow q = ۳f$$

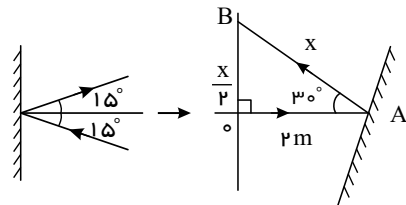
$$p = ۱,۵f$$

با استفاده از جای‌گذاری در فرمول بزرگ‌نمایی پس از محاسبه، بزرگ‌نمایی ۲ می‌شود.

$$m = \frac{q}{p} = \frac{۳f}{۱,۵f} = ۲$$

۱۸ یکی از پدیده‌هایی که در هنگام خورشیدگرفتگی اتفاق می‌افتد، پدیدار شدن حلقه الماس است که هنگام باز شدن خورشید قابل مشاهده است. روی سطح ماه به علت برخورد شهاب‌سنگ‌های مختلف دره‌های زیادی وجود دارد که یکی از این دره‌ها دقیقاً در لبه ماه در راستای دید ما قرار دارد؛ به همین علت هنگام باز شدن خورشید نور آن ابتدا از این دره به چشم ما می‌رسد و درخشندگی بسیار زیادی هم دارد و چون در اطراف ماه هم یک هاله وجود دارد در این هنگام مانند یک حلقه الماس درخشنده دیده می‌شود.

۱۹ در حالت اول، پرتو عمود بر آینه می‌تابد و روی خودش باز می‌تابد. در حالت دوم با چرخاندن آینه به صورت زیر می‌شود و می‌دانیم که در مثلث قائم‌الزاویه، ضلع مقابل زاویه ۳۰° نصف وتر است پس داریم:



در مثلث OAB داریم:

$$OA^2 + OB^2 = AB^2$$

$$۴ + \left(\frac{x}{۲}\right)^2 = x^2 \Rightarrow ۴ = x^2 - \frac{x^2}{۴} = \frac{۳x^2}{۴}$$

$$۳x^2 = ۱۶ \Rightarrow x^2 = \frac{۱۶}{۳} \Rightarrow x = \frac{۴\sqrt{۳}}{۳} \text{ متر} \Rightarrow \frac{x}{۲} = \frac{۲\sqrt{۳}}{۳}\text{ m}$$

۲۰ کسی که روی ماه است، زمین را در مقابل خورشید می‌بیند. پس برای کسی که روی ماه است، خورشیدگرفتگی رخ می‌دهد. ۱ ۲ ۳ ۴

پاسخنامه کلیپی

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