

۱- جسم کوچکی روی محور اصلی مقابل آینه‌ی کروی قرار دارد و طول تصویر ۲ برابر طول جسم است. اگر جسم را ۴ cm به آینه نزدیک کنیم، تصویر جدیدی تشکیل می‌شود که طول این تصویر نیز ۲ برابر طول جسم است. فاصله‌ی کانونی این آینه چند سانتی‌متر است؟

- (۱) ۴ (۲) ۶ (۳) ۸ (۴) ۱۲

۲- جسمی مقابل یک آینه‌ی مقعر واقع است. و تصویری مجازی از آن در آینه استفاده می‌شود که بزرگی آن ۳ برابر بزرگی جسم است. اگر فاصله‌ی جسم از تصویر، ۴۰ سانتی‌متر باشد، فاصله‌ی کانونی آینه چند سانتی‌متر است؟

- (۱) ۷/۵ (۲) ۱۰ (۳) ۱۵ (۴) ۳۰

۳- اگر شیء کوچکی عمود بر محور اصلی و در فاصله ۶۰ سانتی‌متری از عدسی همگرایی به فاصله کانونی ۳۰ cm باشد، تصویر آن و در فاصله سانتی‌متری از عدسی تشکیل می‌شود؟

- (۱) حقیقی - ۴۵ (۲) حقیقی - ۶۰ (۳) مجازی - ۶۰ (۴) مجازی - ۹۰

۴- جسم کوچک نقطه‌ای را از فاصله‌ی ۶۰ سانتی‌متری تا فاصله‌ی ۳۰ سانتی‌متری آینه‌ی مقعر با سرعت V جابه‌جا می‌کنیم. اگر فاصله‌ی کانونی آینه ۲۰ سانتی‌متر باشد، اندازه‌ی سرعت متوسط جابه‌جایی تصویر چند V است؟

- (۱) ۰/۵ (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳

۵- جسمی مقابل یک آینه تخت قرار دارد. هرگاه در راستای عمود بر آینه، جسم و آینه هر یک ۱۰ سانتیمتر در یک سو جابه‌جا شوند جابجایی تصویر نسبت به حالت اول چند سانتیمتر خواهد بود؟

- (۱) ۳۰ (۲) ۲۰ (۳) ۱۰ (۴) صفر

۶- دسته پرتو موازی به آینه تختی می‌تابد، اگر با دوران آینه، زاویه تابش را نصف کنیم، زاویه بین پرتو تابش و پرتو بازتابش چند برابر می‌شود؟

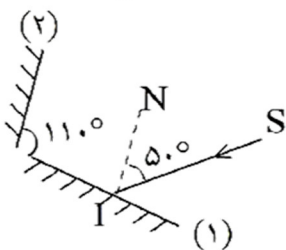
- (۱) $\frac{1}{4}$ (۲) $\frac{1}{2}$ (۳) ۱ (۴) ۴

۷- عقربه‌های یک ساعت دیواری در موقعیت نشان دادن ساعت هشت و چهل و پنج دقیقه قرار دارند. اگر در آینه دیوار مقابل به آن ساعت نگاه کنیم، آنها را در چه موقعیتی احساس می‌کنیم؟

- (۱) هشت و پانزده دقیقه (۲) سه و چهل و پنج دقیقه (۳) سه و پانزده دقیقه (۴) دو و چهل و پنج دقیقه

۸- در شکل مقابل، زاویه بین دو آینه تخت ۱۱۰ درجه است. پرتو SI به آینه (۱) تابیده و پرتو بازتابش آن به آینه (۲) می‌تابد. زاویه بین پرتو تابش اول و پرتو بازتابش در آینه دوم چند درجه است؟

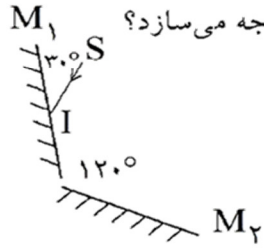
- (۱) ۸۰ (۲) ۱۰۰ (۳) ۱۲۰ (۴) ۱۴۰



۹- زاویه تابش پرتویی را 20° درجه افزایش می‌دهیم در نتیجه زاویه محدود به پرتوهای تابش و بازتابش 3° برابر می‌شود. زاویه تابش اولیه چند درجه بوده است؟

- ۲۰ (۱) ۱۵ (۲) ۱۰ (۳) ۵ (۴)

۱۰- در شکل مقابل پرتو SI به آینه M_1 می‌تابد. پرتو بازتابش آن، با سطح آینه M_2 زاویه چند درجه می‌سازد؟



- ۱۰ (۱) ۱۵ (۲) ۳۰ (۳) ۴ (صفر)

۱۱- ضریب شکست هوا تقریباً برابر ۱ است. اگر سرعت پرتو نوری در ورود از هوا به یک ماده شفاف نصف شود، ضریب شکست آن ماده تقریباً چقدر است؟

- ۱ (۱) $\frac{1}{2}$ (۲) $\sqrt{2}$ (۳) $\frac{1}{5}$ (۴) ۲ (۵)

۱۲- یک عدسی همگرا با فاصله کانونی 20 cm را به یک عدسی واگرای نازک با فاصله کانونی 50 cm می‌چسبانیم، توان عدسی مرکب حاصل چند دیوپتر است؟

- ۳ (۱) ۶ (۲) $\frac{3}{5}$ (۳) ۷ (۴)

۱۳- کدام وسیله نوری از یک شمع روشن تصویر مجازی کوچکتری می‌دهد به طوری که فاصله بین شمع و تصویر، کوچکتر از فاصله بین شمع و آن وسیله نوری باشد؟

- ۱) آینه کوژ ۲) عدسی واگرا ۳) عدسی همگرا ۴) آینه کاو

۱۴- پرده‌ای به فاصله 4 m از یک چشمه نقطه‌ای نور قرار دارد. یک قرص کدر به شعاع 10 cm را در چند سانتی‌متری چشمه نور (بین چشمه نور و پرده) قرار دهیم تا قطر سایه 80 cm شود؟

- ۵۰ (۱) ۸۰ (۲) ۱۰۰ (۳) ۱۶۰ (۴)

۱۵- توان عدسی چشمی یک دوربین نجومی ۵ دیوپتر است. اگر فاصله دو عدسی دوربین در حالت تنظیم 120 cm باشد، فاصله کانونی عدسی شیئی چند سانتی‌متر است؟

- ۸۰ (۱) ۱۰۰ (۲) ۱۲۰ (۳) ۱۴۰ (۴)

محل انجام محاسبات: