



سؤال‌های نسبتاً دشوار؟

انتظار داریم دانش‌آموزان ترازهای ۵۰۰۰ تا ۵۵۰۰ از هر ۱۰ سوال به ۳ سوال پاسخ دهند.

انتظار داریم دانش‌آموزان ترازهای ۵۵۰۰ تا ۶۲۵۰ از هر ۱۰ سوال به ۴ (یا ۵) سوال پاسخ دهند.

انتظار داریم دانش‌آموزان ترازهای ۶۲۵۰ به بالا از هر ۱۰ سوال به بیش از ۶ سوال پاسخ دهند.

۱- جسمی که مقابل یک آینه‌ی تخت قرار دارد، با سرعت $1 \frac{m}{s}$ و آینه با سرعت $0.5 \frac{m}{s}$ به سمت یکدیگر حرکت می‌کنند. سرعت تصویر نسبت به

جسم چند متر بر ثانیه خواهد شد؟

- (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۰.۵ (۴) ۱.۵

👤 ۵۹%
✅ ۲۴%
📖 ۹۴/۱
👥 ۳۲۰۰۰

۲- جسم کدروی بین یک منبع گسترده‌ی نور و یک پرده‌ی موازی با خود، قرار دارد به طوری که بر روی پرده سایه و نیم‌سایه تشکیل می‌شود. اگر

پهنای جسم کدر زیاد شود، پهنای نیم‌سایه چگونه تغییر می‌کند؟

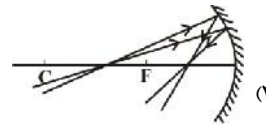
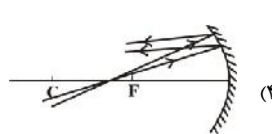
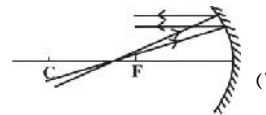
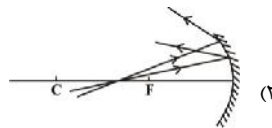
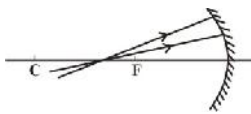
👤 ۵۷%
✅ ۱۶%
📖 ۹۰/۷
👥 ۳۸۰۰۰

(۱) بزرگ می‌شود. (۲) ثابت می‌ماند.

(۳) کوچک می‌شود. (۴) هر سه گزینه ممکن است.

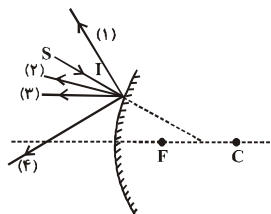
۳- در کدام گزینه مسیر بازتاب پرتوهای نور تابیده شده به آینه‌ی مقعر در شکل مقابل، به‌دروستی رسم شده است؟

👤 ۵۴%
✅ ۲۳%
📖 ۹۳/۱۱
👥 ۳۹۰۰۰



۴- با توجه به شکل زیر، بازتاب پرتوی SI از سطح آینه‌ی کوژ، مطابق کدام پرتو می‌تواند باشد؟

👤 ۵۳%
✅ ۲۰%
📖 ۹۰/۱۱
👥 ۴۱۰۰۰



۱ (۱)

۲ (۲)

۳ (۳)

۴ (۴)



۵- شخصی در مقابل آینه‌ی تختی ایستاده است و تصویر خود را در آن می‌بیند. اگر شخص به اندازه‌ی d به آینه نزدیک شود و آینه نیز به اندازه‌ی $2d$ به شخص نزدیک شود، فاصله‌ی بین شخص و تصویرش 120cm تغییر می‌کند. d چند سانتی‌متر است؟

۵۰٪ ۲۰٪ ۹۳/۷ ۳۹۰۰۰

۲۵ (۴) ۳۰ (۳) ۲۴ (۲) ۲۰ (۱)

۶- اگر جسمی روی محور اصلی یک آینه‌ی مقعر و عمود بر آن از کانون تا سطح آینه با سرعت ثابت جابه‌جا شود، کدام‌یک از گزینه‌های زیر در رابطه با ویژگی‌های تصویر تشکیل شده از این جسم توسط آینه نادرست است؟

۴۵٪ ۲۱٪ ۹۳/۱۱ ۳۹۰۰۰

(۱) همواره مجازی است. (۲) از بی‌نهایت تا آینه جابه‌جا می‌شود.

(۳) با سرعت ثابت به آینه نزدیک می‌شود. (۴) به تدریج کوچک‌تر می‌شود.

۷- جسمی با سرعت ثابت عمود بر محور اصلی یک آینه‌ی محدب از آن دور می‌شود. تصویر آن چگونه حرکت می‌کند؟

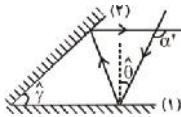
۴۳٪ ۲۰٪ ۹۳/۸ ۴۰۰۰۰

(۱) با سرعت ثابت از آینه دور می‌شود. (۲) با سرعت ثابت به آینه نزدیک می‌شود.

(۳) با حرکتی کندشونده از آینه دور می‌شود. (۴) با حرکتی کندشونده به آینه نزدیک می‌شود.

۸- مطابق شکل زیر، پرتو نوری با زاویه‌ی تابش $\hat{\theta}$ به سطح آینه‌ی تخت (۱) برخورد می‌کند. اگر زاویه‌ی $\hat{\theta}$ را 10° افزایش دهیم، زاویه‌ی $\hat{\theta}'$ چگونه تغییر خواهد کرد؟ (فرض کنید در هر دو حالت پرتوی بازتاب از آینه‌ی (۱) به آینه‌ی (۲) برخورد می‌کند.)

۴۱٪ ۲۲٪ ۹۳/۱۱ ۳۹۰۰۰



(۱) 10° درجه افزایش می‌یابد.

(۲) تغییر نمی‌کند.

(۳) بیش‌تر از 10° درجه افزایش می‌یابد.

(۴) بیش‌تر از 10° درجه کاهش می‌یابد.

۹- جسمی عمود بر محور اصلی آینه‌ی مقعری قرار دارد و تصویری کوچک‌تر از جسم و وارونه تشکیل شده است. اگر جسم با سرعت ثابت v تا مرکز جابه‌جا شود، تصویرش با سرعت ... نسبت به آینه ... می‌شود.

۳۸٪ ۱۹٪ ۹۳/۷ ۳۷۰۰۰

(۱) کم‌تر از v ، نزدیک (۲) بیش‌تر از v ، نزدیک (۳) کم‌تر از v ، دور (۴) بیش‌تر از v ، دور

۱۰- اگر جسمی را روی محور اصلی یک آینه‌ی محدب از آن دور کنیم، بیش‌ترین فاصله‌ی تصویرش تا آینه 20cm می‌شود. اگر جسم را در فاصله‌ی 20 سانتی‌متری از آینه قرار دهیم، فاصله‌ی تصویر تا جسم چند سانتی‌متر خواهد شد؟

۳۶٪ ۱۸٪ ۹۰/۱۱ ۴۱۰۰۰

(۱) 10 (۲) 20 (۳) 30 (۴) بی‌نهایت

۱۱- شخصی در مقابل یک آینه‌ی تخت ایستاده است. اگر شخص و آینه هر یک با سرعت ثابت v از یک‌دیگر دور شوند، پس از 2 ثانیه، فاصله‌ی شخص و تصویرش 12 متر افزایش می‌یابد. v چند متر بر ثانیه است؟

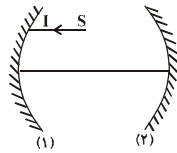
۳۶٪ ۱۳٪ ۹۳/۱۱ ۳۹۰۰۰

$1/5$ (۱) ۳ (۲) ۶ (۳) ۱۲ (۴)



۱۲- در شکل زیر، شعاع آینه‌های کروی (۱) و (۲) به ترتیب برابر ۳۰cm و ۲۰cm است. فاصله‌ی دو آینه از یکدیگر چند سانتی‌متر باشد تا پرتوی SI بر روی خودش بازتاب یابد؟

۳۴%
 ۲۳%
 ۹۰/۱۱
 ۴۰۰۰



(۱) ۳۵

(۲) ۴۰

(۳) ۵۰

(۴) ۱۰

۱۳- جسمی با سرعت ثابت ۷ در امتدادی که با سطح یک آینه‌ی تخت زاویه‌ی ۳۰° می‌سازد، به آن نزدیک می‌شود. اندازه‌ی سرعت نزدیک شدن جسم به تصویرش در آینه کدام است؟

۳۴%
 ۱۸%
 ۹۰/۱۱
 ۴۰۰۰

(۴) ۲۷

(۳) $\frac{7}{2}$

(۲) ۷

(۱) $\sqrt{3} \cdot 7$

۱۴- در یک آینه‌ی محدب، فاصله‌ی جسم تا کانون ۲۷cm و فاصله‌ی تصویر تا کانون ۳cm است. بزرگ‌نمایی خطی آینه کدام است؟

۳۴%
 ۱۸%
 ۹۱/۷
 ۲۴۰۰۰

(۴) $\frac{3}{4}$

(۳) $\frac{1}{9}$

(۲) $\frac{2}{3}$

(۱) $\frac{1}{3}$

۱۵- جسمی عمود بر محور اصلی و در مرکز آینه‌ی کاوی قرار دارد. وقتی جسم را ۵ سانتی‌متر به آینه نزدیک می‌کنیم، طول تصویر آن ۲ برابر طول جسم می‌گردد. اگر جسم را ۵ سانتی‌متر از مرکز آینه دور سازیم، طول تصویر آن در این حالت چند برابر طول جسم می‌گردد؟

۳۴%
 ۱۷%
 ۹۴/۱
 ۳۵۰۰۰

(۴) $\frac{1}{2}$

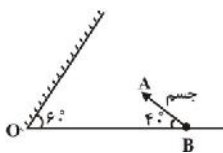
(۳) $\frac{1}{3}$

(۲) $\frac{3}{4}$

(۱) $\frac{2}{3}$

۱۶- در شکل زیر، آینه‌ی تخت را چند درجه و در چه جهتی حول نقطه‌ی O دوران دهیم تا راستای تصویر جسم AB بر امتداد AB عمود شود؟

۳۲%
 ۱۳%
 ۹۰/۹
 ۳۹۰۰۰



(۱) ۱۰ درجه، ساعت‌گرد

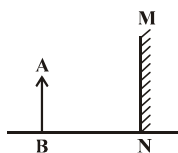
(۲) ۱۰ درجه، پادساعت‌گرد

(۳) ۳۵ درجه، ساعت‌گرد

(۴) ۳۵ درجه، پادساعت‌گرد

۱۷- در شکل زیر، جسمی موازی با آینه‌ی تختی قرار دارد. اگر جسم حول نقطه‌ی B، ۲۵ درجه به‌طور پادساعت‌گرد و آینه نیز ۱۰ درجه حول نقطه‌ی N در جهت پادساعت‌گرد بچرخد، تصویر جسم چند درجه و در چه جهتی خواهد چرخید؟

۳۲%
 ۱۳%
 ۹۰/۱۱
 ۴۰۰۰



(۲) ۵ درجه در جهت پاد ساعت‌گرد

(۱) ۵ درجه در جهت ساعت‌گرد

(۴) ۴۵ درجه در جهت پاد ساعت‌گرد

(۳) ۴۵ درجه در جهت ساعت‌گرد



سؤال‌های دشوار؟

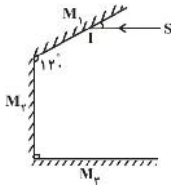
انتظار داریم دانش‌آموزان ترازهای ۵۰۰۰ تا ۵۵۰۰ از هر ۱۰ سوال به ۲ سوال پاسخ دهند.

انتظار داریم دانش‌آموزان ترازهای ۵۵۰۰ تا ۶۲۵۰ از هر ۱۰ سوال به ۳ (یا ۴) سوال پاسخ دهند.

انتظار داریم دانش‌آموزان ترازهای ۶۲۵۰ به بالا از هر ۱۰ سوال به بیش از ۵ سوال پاسخ دهند.

۱۸- در شکل روبه‌رو، پرتوی SI موازی با سطح آینه‌ی تخت M_3 ابتدا به آینه‌ی تخت M_1 ، سپس بازتاب آن به آینه‌ی تخت M_2 و در نهایت به آینه‌ی تخت M_3 برخورد می‌کند. پرتوی نهایی نسبت به پرتوی ورودی اولیه چند درجه منحرف شده است؟

۳۱٪ ۲۰٪ ۹۳/۸ ۴۰۰۰



- (۱) ۱۰۰
- (۲) ۱۲۰
- (۳) ۱۳۰
- (۴) ۶۰

۱۹- جسمی را در مقابل یک آینه‌ی محدب و عمود بر محور اصلی آن قرار می‌دهیم. اگر فاصله‌ی جسم از کانون آینه برابر با ۴ cm و فاصله‌ی تصویر تا کانون آن برابر با ۱ cm باشد، طول تصویر چند برابر طول جسم است؟

۳۰٪ ۲۰٪ ۹۱/۹ ۳۹۰۰۰

- (۱) $\frac{1}{2}$
- (۲) $\frac{1}{3}$
- (۳) $\frac{1}{4}$
- (۴) $\frac{2}{3}$

۲۰- جسمی در مقابل یک آینه‌ی مقعر و عمود بر محور اصلی آن قرار دارد و طول تصویر حقیقی آن برابر با ۲ cm می‌باشد. اگر جسم را به محل تصویر منتقل کنیم، طول تصویر برابر با ۳۲ cm خواهد شد. بزرگنمایی تصویر در حالت اول کدام است؟

۳۰٪ ۱۲٪ ۹۳/۹ ۴۰۰۰

- (۱) $\frac{1}{2}$
- (۲) $\frac{1}{4}$
- (۳) $\frac{1}{8}$
- (۴) $\frac{1}{16}$

۲۱- جسمی در فاصله‌ی ۳۰ سانتی‌متری از رأس یک آینه‌ی مقعر به فاصله‌ی کانونی ۲۰ سانتی‌متر، عمود بر محور اصلی آن قرار دارد. جسم را چند سانتی‌متر به آینه نزدیک کنیم تا طول تصویر در حالت دوم برابر طول تصویر در حالت اول شود؟

۲۹٪ ۱۵٪ ۹۱/۹ ۳۹۰۰۰

- (۱) ۵
- (۲) ۱۰
- (۳) ۱۵
- (۴) ۲۰

۲۲- فاصله‌ی کانونی آینه‌ی مقعری ۱۰ cm است. جسمی به طول ۴ cm را در دو نقطه، عمود بر محور اصلی آینه و مقابل آن قرار می‌دهیم. اگر طول تصویر در هر دو حالت ۲۰ cm باشد، در این صورت فاصله‌ی این دو نقطه از یک‌دیگر چند سانتی‌متر است؟

۲۸٪ ۲۰٪ ۹۳/۱۱ ۴۰۰۰

- (۱) ۴
- (۲) ۶
- (۳) ۸
- (۴) ۱۰

۲۳- قرص کدری بین یک منبع نور نقطه‌ای و پرده و موازی با پرده قرار دارد. اگر بدون تغییر مکان قرص کدر، قطر آن را ۲۰٪ افزایش دهیم، مساحت سایه‌ی آن روی پرده چند درصد افزایش می‌یابد؟

۲۷٪ ۱۱٪ ۹۳/۷ ۳۹۰۰۰

- (۱) ۲۰
- (۲) ۴۴
- (۳) ۵۰
- (۴) ۶۶

۲۴- در یک آینه‌ی محدب، فاصله‌ی جسمی که عمود بر محور اصلی آینه قرار دارد، تا تصویرش برابر با ۱۵ cm است. اگر طول جسم $\frac{1}{5}$ برابر طول تصویر باشد، فاصله‌ی تصویر تا کانون آینه چند سانتی‌متر است؟

۲۶٪ ۱۸٪ ۹۳/۱۱ ۴۰۰۰

- (۱) ۱۸
- (۲) ۹
- (۳) ۱۲
- (۴) ۳۰



۲۵- آینه‌ی محدب با فاصله‌ی کانونی ۳۲cm، از جسمی که عمود بر محور اصلی آن قرار دارد، تصویری تشکیل داده است که طول آن $\frac{1}{4}$ طول جسم است. جسم را چند سانتی‌متر از آینه دور کنیم تا طول تصویر $\frac{1}{8}$ طول جسم شود؟

۲۶% ۲۳% ۹۳/۱۱ ۴۰۰۰
 ۸ (۴) ۶۴ (۳) ۱۶ (۲) ۳۲ (۱)

۲۶- یک آینه‌ی کروی از جسمی که در مقابل آن قرار دارد، تصویری وارونه با طولی معادل ۲ برابر طول جسم تشکیل داده است. اگر جسم را ۱۰cm به آینه نزدیک کنیم، تصویری مستقیم با طولی معادل ۲ برابر طول جسم تشکیل می‌شود. شعاع انحنای آینه چند سانتی‌متر است؟

۲۴% ۱۸% ۹۰/۱۱ ۴۰۰۰
 ۴۰ (۴) ۳۰ (۳) ۲۰ (۲) ۱۰ (۱)

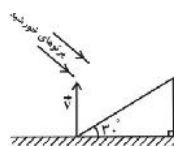
۲۷- جسمی روی محور اصلی یک آینه‌ی کروی مقعر با سرعت ثابت $10 \frac{m}{s}$ حرکت می‌کند. اگر در یک بازه‌ی زمانی، اندازه‌ی سرعت تصویر حقیقی از $5 \frac{m}{s}$ به $10 \frac{m}{s}$ تغییر کند، در این صورت در این مدت کدام گزینه صحیح است؟

۲۳% ۱۳% ۹۰/۸ ۳۹۰۰۰

- (۱) در ابتدا جسم دورتر از مرکز آینه بوده و از آینه دور می‌شود.
- (۲) در ابتدا جسم بین کانون و مرکز آینه بوده و از آینه دور می‌شود.
- (۳) در ابتدا جسم بین کانون و مرکز آینه بوده و به آینه نزدیک می‌شود.
- (۴) در ابتدا جسم دورتر از مرکز آینه بوده و به آینه نزدیک می‌شود.

۲۸- مطابق شکل زیر، پرنده‌ای با سرعت ثابت \bar{v} به بزرگی $5 \frac{m}{s}$ از پای سطح شیب‌داری به‌طور قائم به‌طرف بالا حرکت می‌کند. در صورتی که نور خورشید تحت زاویه‌ی 30° نسبت به افق بتابد، اندازه‌ی سرعت سایه‌ی پرنده روی سطح شیب‌دار چند متر بر ثانیه است؟

۲۲% ۸% ۹۳/۷ ۳۹۰۰۰



- (۱) $2/5$
- (۲) 5
- (۳) $2/5\sqrt{3}$
- (۴) $2/5\sqrt{2}$

۲۹- اگر جسمی را که عمود بر محور اصلی آینه‌ی مقعری قرار دارد، از فاصله‌ی بسیار دور تا فاصله‌ی $\frac{3}{4}f$ از آینه جابه‌جا کنیم، کم‌ترین فاصله‌ی تصویر تا آینه در این جابه‌جایی برابر با ۲۰cm می‌شود. اگر این جسم را در فاصله‌ی ۱۰ سانتی‌متری از آینه قرار دهیم، اندازه‌ی فاصله‌ی تصویر جسم تا آینه چند سانتی‌متر می‌شود و نوع تصویر کدام است؟ (f فاصله‌ی کانونی آینه‌ی مقعر است.)

۲۱% ۱۷% ۹۳/۱۱ ۴۰۰۰

- (۱) مجازی، ۲۰ (۲) حقیقی، ۲۰ (۳) مجازی، $\frac{20}{3}$ (۴) حقیقی، $\frac{20}{3}$

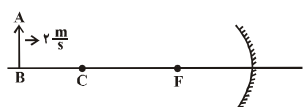
۳۰- جسمی در فاصله‌ی ۳۰ سانتی‌متری از آینه‌ی کاوی به فاصله‌ی کانونی ۹۰cm و عمود بر محور اصلی آن قرار دارد. اگر آینه را ۳۰cm از جسم دور کنیم، فاصله‌ی تصویر تا جسم نسبت به حالت قبل چند سانتی‌متر تغییر می‌کند؟

۲۱% ۱۶% ۹۳/۱۱ ۴۰۰۰

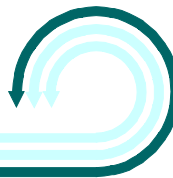
- (۱) ۷۵ (۲) ۲۴۰ (۳) ۱۶۵ (۴) ۳۱۵

۳۱- مطابق شکل زیر، جسم کوچک AB روی محور اصلی آینه‌ی مقعری با سرعت $2 \frac{m}{s}$ به آن نزدیک می‌شود. در لحظه‌ای که جسم از مکان $1/5f$ عبور می‌کند، اندازه‌ی سرعت حرکت تصویر آن چند متر بر ثانیه است؟

۲۰% ۴% ۹۰/۹ ۳۹۰۰۰



- (۱) ۲ (۲) ۴ (۳) ۸ (۴) ۱۶



سؤال‌های دشوارتر

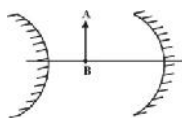
انتظار داریم دانش‌آموزان ترازهای ۵۰۰۰ تا ۵۵۰۰ از هر ۱۰ سوال به ۱ سوال پاسخ دهند.

انتظار داریم دانش‌آموزان ترازهای ۵۵۰۰ تا ۶۲۵۰ از هر ۱۰ سوال به ۲ (یا ۳) سوال پاسخ دهند.

انتظار داریم دانش‌آموزان ترازهای ۶۲۵۰ به بالا از هر ۱۰ سوال به بیش از ۴ سوال پاسخ دهند.

۳۲- در شکل زیر، فاصله‌ی کانونی آینه‌های مقعر و محدب با هم مساوی و برابر f است. اگر جسم AB به فاصله‌ی $2f$ از آینه‌ی مقعر و به فاصله‌ی f از آینه‌ی محدب قرار داشته باشد، فاصله‌ی بین اولین تصویر تشکیل شده از جسم در آینه‌ی مقعر با اولین تصویر تشکیل شده از جسم در آینه‌ی محدب، چند f می‌شود؟

۱۹٪ ۱۲٪ ۹۱/۷ ۳۸۰۰۰



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

۳۳- اگر جسمی را در دو حالت مقابل آینه‌ی کاوی قرار دهیم، تصویری با بزرگ‌نمایی ۳ به دست می‌آید. فاصله‌ی این دو نقطه از یکدیگر، چند برابر فاصله‌ی کانونی است؟

۱۸٪ ۱۱٪ ۹۰/۸ ۳۹۰۰۰

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

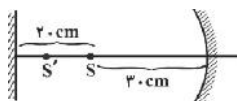
۳۴- فاصله‌ی جسمی تا کانون یک آینه‌ی کروی، ۲ برابر فاصله‌ی کانونی آینه است. آینه را برحسب f (فاصله‌ی کانونی آینه) چه اندازه و در چه جهتی جابه‌جا کنیم تا طول تصویر جسم $\frac{1}{3}$ طول جسم شود؟

۱۸٪ ۹٪ ۹۲/۸ ۳۹۰۰۰

- (۱) $\frac{f}{4}$ ، از جسم دور کنیم.
(۲) $\frac{f}{4}$ ، به جسم نزدیک کنیم.
(۳) $4f$ ، از جسم دور کنیم.
(۴) $4f$ ، به جسم نزدیک کنیم.

۳۵- در شکل زیر، فاصله‌ی کانونی آینه‌ی مقعر 20 cm بوده و اولین تصویر حقیقی نقطه‌ی نورانی S در فاصله‌ی بین دو آینه، پس از بازتاب از سطح آینه‌ی تخت، در نقطه‌ی S' تشکیل شده است. SS' چند سانتی‌متر است؟

۱۵٪ ۱۱٪ ۹۳/۱۱ ۴۰۰۰

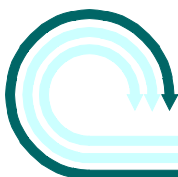


- (۱) ۵
(۲) ۱۰
(۳) ۱۵
(۴) $17/5$

۳۶- توبی به قطر 20 cm بین یک منبع نور کروی و یک دیوار قرار دارد و سایه و نیم سایه آن روی دیوار تشکیل شده است. قطر منبع نور 4 سانتی‌متر و فاصله‌ی مرکز منبع نور و مرکز توب 30 سانتی‌متر است و خط واصل این دو مرکز بر دیوار عمود است. اگر قطر سایه 40 cm باشد، پهنای نیم‌سایه چند سانتی‌متر است؟

۱۵٪ ۵٪ ۹۳/۷ ۳۹۰۰۰

- (۱) ۴
(۲) ۵
(۳) ۸
(۴) ۱۰



۳۷- شخصی در فاصله‌ی ۴۰ سانتی‌متری از یک آینه‌ی تخت ایستاده و تصویر دیواری را که در فاصله‌ی $\frac{3}{2}$ متری پشت سرش قرار دارد، در آن می‌بیند. اگر شخص ۲۰ سانتی‌متر از آینه دور شود، مساحتی از دیوار که درون آینه می‌بیند، چند برابر حالت قبل می‌شود؟ (فرض کنید سطح دیوار و آینه موازی یکدیگر هستند.)

۱۴%
 ۶%
 ۹۳/۱۱
 ۴۰۰۰

۰/۴۹ (۴) ۰/۳۶ (۳) ۰/۷ (۲) ۰/۶ (۱)

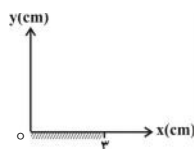
۳۸- در یک آینه‌ی کروی، از جسمی که عمود بر محور اصلی و در مقابل آن قرار دارد، تصویری مستقیم به اندازه‌ی ۴ برابر جسم ایجاد شده است. وقتی جسم را روی محور اصلی ۲۰cm جابه‌جا می‌کنیم، تصویری مستقیم به اندازه‌ی ۲ برابر جسم ایجاد می‌شود. فاصله‌ی تصویر جدید از مرکز آینه چند سانتی‌متر است؟

۱۳%
 ۶%
 ۹۳/۸
 ۴۰۰۰

۲۴۰ (۴) ۲۰۰ (۳) ۱۶۰ (۲) ۱۲۰ (۱)

۳۹- در شکل مقابل، آینه‌ی تخت را حداقل چند سانتی‌متر در جهت محور X جابه‌جا کنیم تا ناظرهای A به مختصات (۲, ۲) و B به مختصات (۸, ۴) یکدیگر را مشاهده کنند؟ (یکای مؤلفه‌های نقطه‌های A و B سانتی‌متر است.)

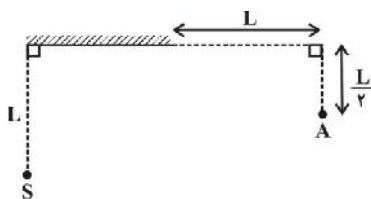
۱۱%
 ۵%
 ۹۳/۷
 ۳۹۰۰۰



۱ (۱)
 ۲ (۲)
 ۳ (۳)
 ۴ (۴)

۴۰- در شکل زیر، فاصله‌ی منبع نور نقطه‌ای S از سطح آینه‌ی تخت با طول آینه‌ی تخت برابر است. ناظری که در نقطه‌ی A قرار دارد، باید حداقل چه قدر جابه‌جا شود تا بتواند تصویر نقطه‌ی نورانی S را ببیند؟

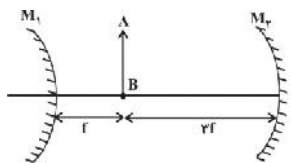
۱۰%
 ۱%
 ۹۰/۷
 ۳۸۰۰۰



$\frac{\sqrt{2}}{2}L$ (۱)
 $\frac{L}{2}$ (۲)
 $\frac{\sqrt{2}}{4}L$ (۳)
 L (۴)

۴۱- در شکل زیر، فاصله‌ی کانونی آینه‌های محدب و مقعر یکسان و برابر با f است. در این حالت طول اولین تصویر جسم در آینه‌ی محدب چند برابر طول اولین تصویر آن در آینه‌ی مقعر است؟

۹%
 ۵%
 ۹۳/۹
 ۴۰۰۰



۱ (۱)
 $\frac{1}{3}$ (۲)
 $\frac{1}{2}$ (۳)
 ۲ (۴)