

نور و بازتاب نور



سوالات چهارگزینه‌ای

1-4 انتشار نور به خط راست

1- سایه جسم کدروی توسط یک لامپ کوچک روی پرده تشکیل شده است، کدام نادرست است؟
(1) شکل سایه مشابه جسم کدر است.

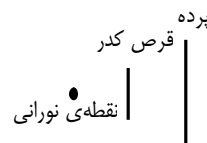
(2) اگر پرده از جسم دور شود سایه کوچک‌تر می‌شود.

(3) اگر لامپ بطرف جسم برده شود سایه بزرگ‌تر می‌شود.

(4) اگر جسم به پرده نزدیک شود سایه کوچک‌تر می‌شود.

2- یک نقطه نورانی بفاصله $1/5$ متر از یک پرده قائم قرار دارد اگر یک

قرص کدر بطور قائم در مسیر اشعه تابش و در فاصله $0/5$ متری نقطه نورانی قرار دهیم مساحت سایه آن روی پرده تقریباً چند برابر مساحت قرص است؟



(1) 2

(2) 3

(3) 4

(4) 9

3- یک توپ بین دیوار و چشمه نقطه‌ای نور قرار دارد. اگر توپ را به تدریج به چشمه نور نزدیک کنیم، قطر سایه آن روی دیوار چگونه تغییر می‌کند؟

(1) زیاد می‌شود.

(2) کم می‌شود.

(3) ثابت می‌ماند.

(4) بسته به فاصله چشمه نور و دیوار ممکن است هر یک از گزینه‌های دیگر درست باشد.

4- جسمی به طول 5 cm در فاصله‌ی 50 سانتی‌متری از یک چشمه‌ی نقطه‌ای نور قرار دارد. طول سایه‌ی این جسم بر روی پرده‌ی که به فاصله‌ی یک متری و به موازات جسم قرار دارد، چند سانتی‌متر است؟

(1) 10

(2) 15

(3) 20

(4) 45

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

(1) 50

(2) 80

(3) 100

(4) 160

6- سایه‌ی یک توپ فوتبال توسط یک چشمه‌ی نقطه‌ای نور روی پرده‌ای تشکیل شده است. اگر توپ را در یک مسیر مستقیم تا پرده جابه‌جا کنیم، مساحت سایه چگونه تغییر می‌کند؟

(1) پیوسته افزایش می‌یابد.

(2) پیوسته کاهش می‌یابد.

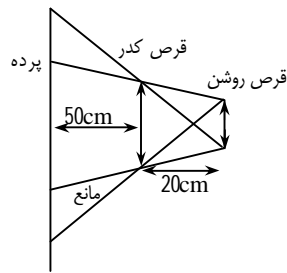
(3) ثابت می‌ماند.

(4) ابتدا افزایش، سپس کاهش می‌یابد.



- 7- یک نقطه نورانی محور تقارن یک سکه به قطر 3 cm و به فاصله d از آن قرار دارد. یک پرده در چه فاصله‌ای از سکه قرار گیرد تا قطر سایه‌ی آن بر روی پرده 9 cm باشد؟
 (1) d (2) $2d$ (3) $3d$ (4) $4d$
- 8- فاصله یک صفحه کدر از یک چشمه نورانی کوچک 1 متر و فاصله صفحه از دیواری که به موازات آن قرار گرفته 50 سانتی‌متر است. مساحت سایه چند برابر مساحت صفحه است؟
 (1) $\frac{3}{2}$ (2) $\frac{9}{4}$ (3) 2 (4) 4
- 9- یک منبع نور گسترده از جسمی بزرگ‌تر از منبع سایه و نیم‌سایه روی پرده تشکیل داده است. اگر با ثابت بودن جسم و منبع، پرده بطرف جسم حرکت کند، اندازه سایه و نیم‌سایه چه تغییری می‌کند؟
 (1) هر دو بزرگ‌تر می‌شوند. (2) هر دو کوچک‌تر می‌شوند.
 (3) سایه بزرگ‌تر و نیم‌سایه کوچک‌تر می‌شود. (4) سایه کوچک‌تر و نیم‌سایه بزرگ‌تر است.
- 10- یک منبع نور گسترده از جسم کدری روی پرده سایه و نیم‌سایه تشکیل داده است. اگر با ثابت بودن منبع نور و پرده، جسم بطرف پرده حرکت داده شود، کدام مورد اتفاق می‌افتد؟
 (1) سایه بزرگ‌تر می‌شود. (2) نیم‌سایه کوچک‌تر می‌شود.
 (3) نیم‌سایه بزرگ‌تر می‌شود. (4) سایه کوچک‌تر می‌شود.
- 11- جسم کروی کدر بین یک پرده و چشمه‌ی نور کروی قرار دارد و سایه و نیم‌سایه روی پرده تشکیل شده است و ابعاد چشمه بزرگ‌تر از ابعاد مانع کدر است. اگر چشمه‌ی نور را به تدریج از جسم و پرده دور کنیم. قطر سایه و پهنای نیم‌سایه به ترتیب چگونه تغییر می‌کنند؟
 (1) افزایش - افزایش (2) افزایش - کاهش (3) کاهش - کاهش (4) کاهش - افزایش
- 12- تویی از نخ‌ی آویزان و بین پرده و چشمه‌ی نور قرار دارد و سایه‌ی آن روی پرده تشکیل شده است. در کدام حالت با نزدیک کردن چشمه به توپ، سایه کوچک‌تر می‌شود؟
 (1) چشمه نقطه‌ای باشد. (2) چشمه گسترده و هم‌اندازه با توپ باشد.
 (3) چشمه گسترده و توپ بزرگ‌تر از چشمه باشد. (4) چشمه گسترده و توپ کوچک‌تر از چشمه باشد.
- 13- جسمی به صورت قرص کدر مقابل منبع نور کروی قرار دارد و سایه و نیم‌سایه‌ی جسم روی یک پرده تشکیل شده است و قطر منبع نور بزرگ‌تر از قطر جسم است. اگر در چنین شرایطی پرده را کمی از جسم دور کنیم، قطر سایه و پهنای نیم‌سایه به ترتیب چگونه تغییر می‌کنند؟
 (1) افزایش - کاهش (2) افزایش - افزایش (3) کاهش - کاهش (4) کاهش - کاهش
- 14- جسمی به صورت قرص کدر مقابل منبع نور کروی قرار دارد و سایه و نیم‌سایه‌ی جسم روی یک پرده تشکیل شده است و قطر منبع نور بزرگ‌تر از قطر جسم است. اگر در چنین شرایطی پرده را کمی از جسم دور کنیم، قطر سایه و پهنای نیم‌سایه به ترتیب چگونه تغییر می‌کنند؟
 (1) افزایش - کاهش (2) افزایش - افزایش (3) کاهش - کاهش (4) کاهش - کاهش
- 15- یک توپ فوتبال زیر یک لامپ روشنایی که از سقف آویزان است، قرار می‌گیرد و سایه و نیم‌سایه آن در کف اتاق تشکیل می‌شود. اگر توپ را کمی به طرف کف اتاق ببریم، قطر سایه و نیم‌سایه به ترتیب چه تغییری می‌کند؟
 (1) هر دو کم می‌شود. (2) هر دو زیاد می‌شود.
 (3) زیاد می‌شود، کم می‌شود. (4) کم می‌شود، زیاد می‌شود.

- 16- سایه قرص کدري که مقابل منبع نور كروي با سطح مقطع بزرگتر از جسم واقع شده، روی پرده‌ای مشاهده می‌شود. با دور کردن پرده از قرص کدر چه تغییری در ابعاد سایه ایجاد می‌شود؟
 (1) بزرگتر می‌شود. (2) ثابت می‌ماند.
 (3) کوچکتر می‌شود. (4) اول کوچک و سپس بزرگ می‌شود.
- 17- قرص کدري را بین یک لامپ و یک پرده نگاه داشته‌ایم، قطر سایه‌ی آن با قطر خود آن برابر است. اگر این جسم را از لامپ دور کنیم، قطر سایه و پهنای نیم‌سایه به ترتیب چگونه خواهند بود؟
 (1) ثابت می‌ماند - کوچک می‌شود. (2) کوچک می‌شود - ثابت می‌ماند.
 (3) هر دو ثابت می‌مانند. (4) هر دو بزرگ می‌شوند.
- 18- بین یک منبع نورانی و یک پرده، مانع کدري که ابعاد آن کوچکتر از منبع نورانی است قرار می‌دهیم تا بر روی پرده سایه و نیم‌سایه تشکیل می‌شود. اگر به تدریج منبع نورانی را از مانع دور کنیم قطر سایه و نیم‌سایه تشکیل شده به ترتیب چگونه تغییر می‌کنند؟
 (1) بزرگ، بزرگ (2) بزرگ، کوچک (3) کوچک، بزرگ (4) کوچک، کوچک
- 19- ارتفاع تیر قائمی 5 متر است. اگر امتداد اشعه‌ی خورشید با سطح افق زاویه‌ی 30° بسازد، طول سایه‌ی تیر روی سطح افقی چند متر خواهد بود؟ (آزاد - تجربی)
 (1) $5\sqrt{3}$ (2) $5\frac{\sqrt{3}}{3}$ (3) $2/5\sqrt{3}$ (4) $2/5$
- 20- جسمی به طول 5cm در فاصله‌ی 50 سانتی‌متری از یک چشمه‌ی نقطه‌ای نور قرار دارد. طول سایه‌ی این جسم بر روی پرده‌ای که به فاصله‌ی یک متری و به موازات جسم قرار دارد، چند سانتی‌متر است؟
 (1) 10 (2) 15 (3) 20 (4) 45
- 21- در حالتی که خورشید با زاویه‌ی 30° نسبت به زمین می‌تابد. (پرتوها با راستای افق زاویه‌ی 30° می‌سازند)، پرده‌ای با سرعت V در راستای قائم به طرف بالا حرکت می‌کند. سایه‌ی پرده با سرعت چند V روی زمین جابه‌جا می‌شود؟ (کنکور سراسری)
 (1) 3 (2) $\sqrt{3}$ (3) $3\sqrt{3}$ (4) $\frac{\sqrt{3}}{2}$
- 22- جسم کدري بین یک منبع نورانی و یک پرده قرار دارد و بر روی پرده سایه و نیم‌سایه‌ای تشکیل شده است. اگر پرده را به جسم نزدیک‌تر کنیم الزاماً چه می‌شود؟ (آزاد - ریاضی)
 (1) قطر سایه کوچکتر می‌شود. (2) قطر نیم‌سایه کوچکتر می‌شود.
 (3) قطر نیم‌سایه بزرگتر می‌شود. (4) قطر سایه بزرگتر می‌شود.
- 23- سطح سایه و نیم‌سایه‌ای که در موقع خورشید گرفتگی روی زمین تشکیل می‌شود وقتی ماه به زمین نزدیک است، نسبت به زمانی که ماه از زمین دور است به ترتیب و است. (سراسری - ریاضی)
 (1) کوچکتر - کوچکتر (2) کوچکتر - بزرگتر (3) بزرگتر - کوچکتر (4) بزرگتر - بزرگتر
- 24- یک قرص نورانی از قرص کدري که در مقابل آن است روی پرده سایه و نیم‌سایه تشکیل داده است. اگر با ثابت بودن منبع نور و پرده، قرص کدر بزرگتری در محل قرص قبلی قرار دهیم، کدامیک از موارد زیر اتفاق می‌افتد؟
 (1) سایه کوچکتر می‌شود. (2) نیم‌سایه کوچکتر می‌شود.
 (3) سایه بزرگتر می‌شود. (4) نیم‌سایه بزرگتر می‌شود.



25- یک قرص روشن، یک قرص کدر و یک پرده مطابق شکل زیر به موازات یکدیگر قرار دارند. اگر پهنای نیم سایه روی پرده 4 سانتی متر باشد، قطر قرص روشن چند سانتی متر است؟ (آزاد - ریاضی)

0/4 (1)

0/8 (2)

1/6 (3)

2 (4)

26- اگر قطر خورشید m برابر قطر ماه و نزدیک ترین فاصله ی مرکز خورشید از سطح زمین d باشد، حداقل فاصله ی مرکز ماه از سطح زمین چقدر باشد تا سایه ی ماه بر روی زمین یک نقطه شود؟

$\frac{d}{m}$ (1) $\frac{d}{m+1}$ (2) $\frac{d}{m-1}$ (3) md (4)

27- شعاع زمین و خورشید به ترتیب $6/4 \times 10^3 \text{ km}$ و $7 \times 10^5 \text{ km}$ و فاصله ی زمین از خورشید، 15 میلیون کیلومتر است. فاصله ی ماه از زمین تقریباً از چه مقداری باید بیش تر باشد، تا هیچ گاه ماه گرفتگی اتفاق نیفتد؟ (المپیاد فیزیک)

$1/5 \times 10^6 \text{ km}$ (1) $7/3 \times 10^5 \text{ km}$ (2)

$1/68 \times 10^8 \text{ km}$ (3) (4) در هر فاصله ی ماه گرفتگی وجود دارد.

28- به هنگام گرفتن ماه یا خورشید کدام گزینه درست است؟ (سراسری - تجربی)

(1) اگر فاصله ی خورشید از زمین زیادتر شود، قطر سایه ی ماه بزرگ تر می شود.

(2) اگر فاصله ی خورشید از زمین کم تر شود، قطر سایه ی ماه بزرگ تر می شود.

(3) اگر فاصله ی ماه از زمین زیادتر شود، قطر سایه ی زمین بزرگ تر می شود.

(4) اگر فاصله ی ماه از زمین کم تر شود، قطر سایه ی زمین کوچک تر می شود.

29- هنگامی که یک جسم کدر در مسیر پرتوهایی که از یک نقطه نورانی پخش می شوند قرار می گیرد:

(1) فقط سایه تشکیل می شود. (2) سایه و نیم سایه تشکیل می شود.

(3) فقط نیم سایه تشکیل می شود. (4) پشت آن همه جا روشن است.

30- وجود مرز مشخص بین سایه و قسمت روشن پرده نشان می دهد که:

(1) پرتوهای نور بسیار نازکند. (2) چشمه ی نور گسترده است.

(3) نور به خط راست منتشر می شود. (4) نور به خط راست منتشر نمی شود.

31- سایه ی اجسام در روز کاملاً تاریک نیست. عاملی که تاریکی مطلق سایه را از بین می برد کدام است؟

(1) وجود نیم سایه (2) وجود نور غیرمستقیم خورشید که از تمام امتدادها می تابد.


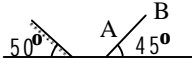
(3) بازتابش نور از اجسام دیگر (4) تشعشع زمینه ای که سایه بر روی آن تشکیل شده است.

32- یک قرص کدر به فاصله ی 40cm از یک پرده و به موازات آن آویزان است. نقطه ی نورانی در یک متری پرده قرار دارد. مساحت دایره سایه 100π سانتی متر مربع می باشد. شعاع قرص کدر بر حسب سانتی متر چه قدر است؟

6 (1) 4 (2) 8 (3) 20 (4)

- 33- با مشاهده‌ی ... می‌توانیم مسیر انتشار نور را تشخیص دهیم.
 (1) چشمه گسترده (2) چشمه نقطه‌ای (3) باریکه‌ی نور (4) محیط شفاف
- 34- ماه گرفتگی زمانی اتفاق می‌افتد که ... بین ... قرار بگیرد.
 (1) زمین - خورشید و ماه (2) خورشید - زمین و ماه
 (3) ماه - زمین و خورشید (4) هر کدام از حالت‌های 1 و 3 ممکن است اتفاق بیفتد.

2-4 بازتاب نور

- 35- در خورشید گرفتی حلقه‌ای:
 (1) حلقه‌ای از خورشید دیده می‌شود. (2) حلقه‌ای از ماه دیده می‌شود.
 (3) حلقه‌ای از خورشید دیده نمی‌شود. (4) حلقه‌ای از ماه دیده نمی‌شود.
- 36- پرتو نوری به آینه تختی تابیده و بازتاب می‌کند. اگر زاویه بین پرتو تابش و بازتابش سه برابر زاویه پرتو تابش با سطح آینه باشد، زاویه تابش چند درجه است؟
 (1) 54 (2) 22/5 (3) 36 (4) 67/5
- 37- اگر سر مداد را چنان به آینه‌ی تخت تکیه دهیم که با سطح آینه زاویه‌ی 40 درجه بسازد، زاویه‌ی بین مداد و تصویرش چند درجه است؟
 (1) 20 (2) 40 (3) 50 (4) 80
- 38- در شکل مقابل زاویه بین دو آینه چند درجه است؟

 (1) 40 (2) 50 (3) 60 (4) 80
- 39- در شکل مقابل پرتو SI به آینه M_1 می‌تابد پرتو تابش آن، با سطح آینه M_2 زاویه‌ی چند درجه می‌سازد؟
 (1) 10 (2) 15 (3) 30 (4) صفر
- 40- زاویه‌ی تابش پرتوی را 20 درجه افزایش می‌دهیم در نتیجه زاویه‌ی محدود به پرتوهای تابش و بازتابش 3 برابر می‌شود. زاویه‌ی تابش اولیه چند درجه بوده است؟
 (1) 20 (2) 15 (3) 10 (4) 5
- 41- پرتو نوری به یک آینه تخت می‌تابد. اگر زاویه‌ی بین پرتو و آینه دو برابر زاویه تابش باشد، زاویه‌ی تابش چند درجه است؟
 (1) 15 (2) 30 (3) 45 (4) 60
- 42- اگر راستای جسم بر راستای تصویرش در آینه‌ی تخت عمود باشد، زاویه‌ای که جسم با سطح آینه می‌سازد چند درجه است؟
 (1) 180 (2) 45 (3) 75 (4) 90
- 43- در شکل مقابل زاویه‌ی بین میله‌ی AB و تصویرش در آینه‌ی تخت چند درجه است؟

 (1) 85 (2) 120 (3) 170 (4) 175
- 44- پرتو نوری به یک آینه‌ی تخت می‌تابد و با سطح آینه زاویه‌ی 35 درجه می‌سازد. در این حالت زاویه‌ی بین پرتو تابش و پرتو بازتابش چند درجه است؟
 (1) 55 (2) 80 (3) 110 (4) 125

45- شخصی تصویر خود را در آینه تخت می بیند. هرگاه شخص و آینه هر یک با سرعتی به اندازه v در یک راستا به سمت یکدیگر حرکت کنند، اندازه‌ی سرعت انتقال تصویر چند برابر v می شود؟

- (1) 1 (2) 2 (3) 3 (4) 4 (5) 5

46- پرتوی بر سطح یک آینه می تابد. اگر زاویه تابش 20 درجه تغییر کند، زاویه بازتابش چند درجه تغییر خواهد کرد؟

- (1) 10 (2) 20 (3) 30 (4) 40

47- یک دسته پرتو به طور موازی به آینه‌ی تختی می تابد، اگر با دوران آینه، زاویه‌ی تابش را نصف کنیم، زاویه‌ی بین پرتو تابش و پرتو بازتابش چند برابر می شود؟

- (1) $\frac{1}{4}$ (2) $\frac{1}{2}$ (3) 1 (4) 4

48- در شکل زیر، پرتو نور در ادامه‌ی مسیر، با زاویه‌ی تابش چند درجه به آینه‌ی M' می تابد؟ (سراسری - تجربی)

- (1) 10 (2) 20 (3) 70 (4) 80

49- در شکل زیر پرتو SI به آینه‌ی M_1 می تابد. پرتو بازتابش آن، با سطح آینه‌ی M_2 زاویه‌ی چند درجه می سازد؟

- (1) 10 (2) 15 (3) 30 (4) صفر

50- پرتویی بر سطح یک آینه می تابد. اگر زاویه‌ی تابش 20 درجه تغییر کند، زاویه‌ی بازتابش چند درجه تغییر خواهد کرد؟

- (1) 10 (2) 20 (3) 30 (4) 40

51- در شکل مقابل، زاویه‌ی بین دو آینه چند درجه است؟

- (1) 40 (2) 50 (3) 60 (4) 80

52- در یک آینه‌ی تخت اگر زاویه‌ای که پرتو تابش با پرتو بازتابش می سازد 140° باشد زاویه‌ای که پرتو تابش با سطح آینه‌ی می سازد چند درجه است؟ (آزاد - تجربی)

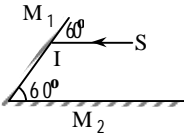
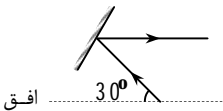
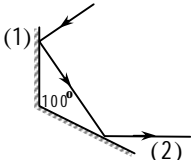
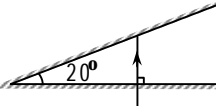
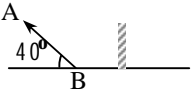
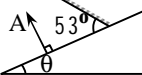
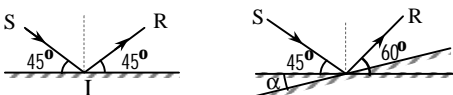
- (1) 50 (2) 40 (3) 30 (4) 20

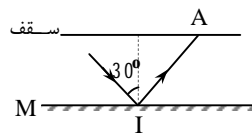
53- اگر در یک آینه‌ی تخت زاویه‌ای که پرتو تابش با سطح آینه می سازد $\frac{1}{4}$ زاویه‌ای باشد که پرتو تابش با پرتو بازتابش می سازد، زاویه‌ی تابش چند درجه خواهد بود؟ (آزاد - تجربی)

- (1) $\frac{22}{5}$ (2) 30 (3) 45 (4) 60

54- در یک آینه‌ی تخت زاویه‌ی بین پرتو تابش با سطح آینه برابر است با زاویه‌ی بین پرتو تابش با پرتو بازتاب. در این صورت زاویه‌ی تابش چند درجه است؟ (آزاد - تجربی)

- (1) 60 (2) 45 (3) 30 (4) 75

- 55- در شکل زیر دو آینه‌ی تخت M_1 و M_2 با هم زاویه‌ی 60° درجه می‌سازند. اگر پرتو SI مطابق شکل به M_1 بتابد، پرتو بازتابش از آینه‌ی M_2 با M_1 زاویه‌ی چند درجه خواهد ساخت؟ (سراسری - ریاضی)
- (1) 30° (2) 45° (3) 90° (4) 120°
- 
- 56- زاویه‌ی تابش پرتویی را 20° درجه افزایش می‌دهیم در نتیجه زاویه‌ی محدود به پرتوهای تابش و بازتابش 3 برابر می‌شود. زاویه‌ی تابش اولیه چند درجه بوده است؟
- (1) 20° (2) 15° (3) 10° (4) 5°
- 57- در شکل زیر، پرتو تابش با سطح افق، زاویه‌ی 30° می‌سازد. آینه را چند درجه مایل نسبت به افق در نظر بگیریم تا پرتو بازتاب افقی باشد؟
- (1) 90° (2) 75° (3) 60° (4) 30°
- 
- 58- در شکل زیر، زاویه‌ی بین دو آینه 100° است. پرتو نوری پس از بازتاب از آینه‌ی اول به آینه‌ی دوم می‌تابد. پرتو بازتابیده از آینه‌ی دوم نسبت به پرتو تابیده به آینه‌ی اول، چند درجه منحرف می‌شود؟ (سراسری - ریاضی)
- (1) 50° (2) 200° (3) 160° (4) 260°
- 
- 59- مطابق شکل، دو آینه‌ی تخت بسیار طویل، زاویه‌ی 20° درجه با یکدیگر می‌سازند. در آینه‌ی افقی سوراخ کوچکی ایجاد شده و نور از آن به طور قائم می‌تابد. این پرتو نور، چند دفعه در برخورد با آینه‌ها بازتاب خواهد شد؟
- (1) 4 (2) 5 (3) 3 (4) بی‌شمار
- 
- 60- میله‌ی AB مطابق شکل جلوی آینه‌ی تخت M قرار داده شده است. زاویه‌ی بین راستای میله و تصویرش در آینه برابر است با: (سراسری - ریاضی)
- (1) 40° (2) 50° (3) 80° (4) 100°
- 
- 61- در شکل زیر، زاویه‌ی بین امتداد تصویر در آینه‌ی تخت با سطح شیب‌دار برابر است با:
- (1) 16° (2) 37° (3) 36° (4) 74°
- 
- 62- شخصی موازی آینه‌ی تختی قرار گرفته و 64 سانتی‌متر مربع از مساحت صورت خود را در آینه می‌بیند. اگر آینه مربع شکل باشد هر ضلع آن چند سانتی‌متر است؟
- (1) 2 (2) 4 (3) 8 (4) $4\sqrt{2}$
- 63- با توجه به انحراف پرتوهای بازتاب از روی آینه در شکل‌های (1) و (2) آینه چند درجه نسبت به حالت اول چرخیده است؟
- (1) 15° (2) $7/5^\circ$ (3) 30° (4) 45°
- 

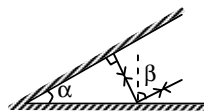


64- در شکل زیر فاصله ی آینه ی M از سقف 3 متر است. اگر آینه حول نقطه ی I در جهت ساعت به اندازه ی $7/5$ درجه بچرخد، نقطه ی روشن A روی سقف تقریباً چند متر جابه جا می شود؟

- (1) $1/7$ (2) 3 (3) $1/3$ (4) $2/6$

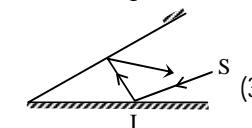
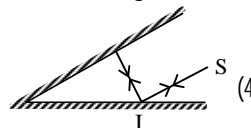
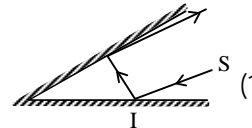
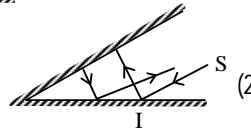
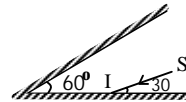
65- آینه ی تختی دایره ای شکل به شعاع R روی زمین قرار دارد. نقطه ای نورانی به فاصله ی L از مرکز آینه روی خط عمودی که از مرکز آینه می گذرد قرار دارد و فاصله ی سقف تا آینه $4L$ است. شعاع دایره ی روشن روی سقف چه قدر است؟

- (1) 4 برابر R (2) 5 برابر L (3) 4 برابر L (4) 5 برابر R



66- در شکل زیر کدام رابطه بین α و β برقرار است؟
(1) $\alpha + \beta = 90^\circ$ (2) $\alpha + \beta = 180^\circ$ (3) $\beta - \alpha = 0$ (4) $2\alpha + \beta = 90^\circ$

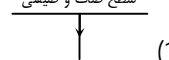
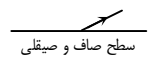
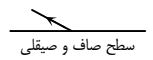
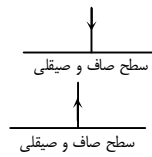
67- کدام یک از شکل های زیر مسیر شعاع SI را در دستگاه دو آینه ای شکل زیر نشان می دهد؟



68- بازگشت نور از سطح اجسام را ... می نامند.

- (1) سایه (2) نیمسایه (3) بازتاب نور (4) بازتابی نور

69- کدام گزینه پرتو بازتابش مربوط به شکل مقابل را درست نشان می دهد؟

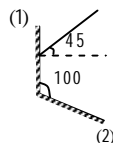


70- دو شخص A, B نمی توانند مستقیماً یکدیگر را ببینند، اما A می تواند با کمک آینه ی تختی صورت B را ببیند در این صورت:

- (1) B نیز می تواند صورت A را ببیند.
(2) فقط در حالتی می تواند صورت A را ببیند که A, B هر دو به یک فاصله از آینه باشند.
(3) اگر B از آینه دورتر باشد، نمی تواند صورت A را ببیند.
(4) اگر B به آینه نزدیکتر باشد، نمی تواند صورت A را ببیند.

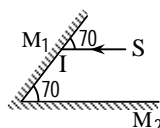
71- یک دسته پرتوی موازی، مرکب از دو پرتو تک رنگ سبز و قرمز را به طور مایل بر روی آینه تختی می تابانیم. در این صورت:

- (1) پرتوی سبز با زاویهی بزرگتری بازتاب می کند.
 - (2) پرتوهای سبز و قرمز با زاویهی مساوی بازتاب می کنند.
 - (3) پرتو قرمز با زاویهی بزرگتری بازتاب می کند.
 - (4) بسته به زاویهی تابش، پرتو سبز یا قرمز با زاویهی بزرگتری بازتاب می کند.
- 72- در شکل مقابل پرتو بازتابش از آینهی (2) با سطح این آینه چه زاویه ای می سازد؟



- (1) 25
- (2) 100
- (3) 35
- (4) 45

73- در شکل مقابل دو آینهی تخت M_1 و M_2 با هم زاویه می سازند. اگر پرتو SI مطابق شکل به M_1 بتابد، پرتو بازتابش در آینه M_2 با SI زاویه چند درجه می سازد؟



- (1) 20
- (2) 30
- (3) 120
- (4) 140

74- پرتو نوری به دو آینهی متقاطع که با هم زاویهی 60° می سازند، برخورد می کند. اگر زاویهی تابش پرتو با آینهی اول دو برابر زاویهی تابش پرتو با آینهی دوم باشد، مقدار r_2 (زاویهی بازتاب دوم) چند درجه است؟

- (1) 10
- (2) 20
- (3) 30
- (4) 40

3-4 تصویر در آینهی تخت

75- در بازتابش نور از چه نوع سطحی زاویهی تابش با زاویهی بازتابش برابر است؟

- (1) فقط سطوح تخت
- (2) فقط سطوح کروی
- (3) کلیه سطوح
- (4) فقط سطوح استوانه ای

76- اگر نوشته BMW روی آینه تخت گرفته شود، به چه صورت دیده می شود؟

- (1) MBW
- (2) BWB
- (3) MBM
- (4) MBW

77- عقربه های یک ساعت دیواری در موقعیت نشان دادن ساعت هشت و چهل و پنج دقیقه قرار دارند. اگر در آینه دیوارمقابل به آن ساعت نگاه کنیم، آن ها را در چه موقعیتی احساس می کنیم؟

- (1) هشت و پانزده دقیقه
- (2) سه و چهل و پنج دقیقه
- (3) سه و پانزده دقیقه
- (4) دو و چهل و پنج دقیقه

78- شخصی به فاصله 50 سانتی متر از یک آینه تخت به مساحت 100 سانتی متر مربع ایستاده است. این شخص چه مساحتی (برحسب سانتی متر) از یک دیوار پشت سرش به فاصله 2 متر از خودش را می تواند ببیند؟

- (1) 400
- (2) 600
- (3) 1600
- (4) 3600

79- چشمه ی نور نقطه ای روی یک دیوار قرار دارد و نور آن پس از بازتابش از یک آینه ی تخت که موازی با دیوار قرار دارد لکه ی روشنی روی دیوار تشکیل داده است. اگر آینه را به تدریج به دیوار نزدیک کنیم قطر لکه ی روشن چگونه تغییر می کنند؟

- (1) افزایش می یابد.
- (2) کاهش می یابد.
- (3) ابتدا کاهش و سپس افزایش می یابد.
- (4) ثابت می ماند.

80- شخصی در وسط فاصله بین یک دیوار و آینه تخت موازی آن قرار دارد. اگر مساحت آینه 200cm^2 باشد، شخص چند سانتی متر مربع از سطح دیوار را در آینه می تواند ببیند؟

1) 400 (2) 600 (3) 900 (4) 1800

81- فاصله ی یک شی را از آینه تخت سه برابر می کنیم، فاصله ی بین شی و تصویرش چند برابر می شود؟

1) 4 (2) 9 (3) 6 (4) 3

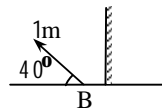
82- زاویه بین امتداد یک میله و تصویر آن در آینه تخت 40° است. زاویه بین امتداد میله و سطح آینه چند درجه است؟

1) 20° (2) 40° (3) 80° (4) 60°

83- یک دسته پرتو نور همگرا قبل از رسیدن به هم، به یک آینه تخت می رسند پرتوهای بازتابش از آینه در ادامه مسیر چگونه خواهند بود؟

1) ابتدا همگرا، سپس واگرا (2) ابتدا واگرا، سپس همگرا
3) پیوسته واگرا (4) پیوسته همگرا

84- میله AB مطابق شکل جلوی آینه تخت M قرار داده شده است. زاویه بین راستای میله و تصویرش در آینه برابر است با:



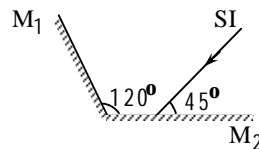
1) 40° (2) 50° (3) 80° (4) 100°

85- در یک آینه تخت اگر زاویه تابش نور 20 درجه تغییر کند، زاویه بین پرتو تابش و بازتابش چند درجه تغییر می کند؟

1) صفر (2) 10 (3) 20 (4) 40

86- زاویه ای که شعاع تابش با سطح آینه ی تخت می سازد 30 درجه است، زاویه ای که شعاع تابش با پرتو بازتابش می سازد چند درجه است؟

1) 15 (2) 30 (3) 60 (4) 120



87- در شکل زیر دو آینه ی تخت با یکدیگر زاویه ی 120 درجه می سازند. اگر پرتوی SI مطابق شکل به آینه ی M_2 بتابد، پرتوی بازتابش از آینه ی M_1 با SI چه زاویه ای بر حسب درجه می سازد؟

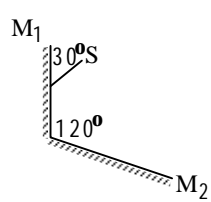
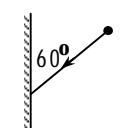
1) 415 (2) 90 (3) 30 (4) 60

88- جسمی در مقابل آینه تخت قرار دارد و فاصله اش تا تصویر خود 5 متر است. اگر جسم یک متر از آینه دور می شود فاصله تصویر تا آینه چند متر می شود؟

1) 3 (2) 2/5 (3) 3/5 (4) 2

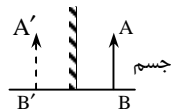
89- اگر شخصی 3 متر به موازات سطح آینه تخت حرکت کند و آینه 2 متر عمود بر سطح آینه حرکت کند، فاصله یان شخص با تصویرش چند متر تغییر می کند؟

1) 4 (2) 7 (3) 5 (4) 0

- 90- شخصی مقابل آینه تخت قرار دارد. اگر شخص و آینه هر کدام با سرعت 3 m/s به سمت یکدیگر در حرکت باشند، تصویر در هر ثانیه چند متر به شخص نزدیک می‌شود؟
- 
- | | | | |
|----|-----|---|-----|
| 12 | (1) | 3 | (2) |
| 6 | (3) | 9 | (4) |
- 91- شخصی به فاصله معین از یک آینه تخت ایستاده است و تصویر خود را در آن می‌بیند. اگر این شخص با سرعت 2 m/s به آینه نزدیک شود، انتقال تصویر او در آینه تخت بر حسب متر بر ثانیه برابر است با:
- | | | | | | | | |
|---|-----|---|-----|---|-----|---|-----|
| 1 | (1) | 2 | (2) | 3 | (3) | 4 | (4) |
|---|-----|---|-----|---|-----|---|-----|
- 92- جسمی مقابل یک آینه تخت قرار دارد هرگاه در راستای عمود بر آینه، جسم و آینه هر یک 10 سانتی‌متر در یک سو جابجا شوند جابجایی تصویر نسبت به حالت اول چند سانتی‌متر خواهد بود؟
- | | | | | | | | |
|----|-----|----|-----|----|-----|---|---------|
| 30 | (1) | 20 | (2) | 10 | (3) | 4 | (4) صفر |
|----|-----|----|-----|----|-----|---|---------|
- 93- در شکل مقابل، آینه‌ی تخت ساکن است. اگر جسم در جهت نشان داده شده 2 متر حرکت کند، فاصله‌ی جسم و تصویر چند متر کم می‌شود؟
- 
- | | | | |
|-------------|-----|------------|-----|
| 2 | (1) | $\sqrt{3}$ | (2) |
| $2\sqrt{3}$ | (3) | 4 | (4) |
- 94- تصویر شخصی در آینه تخت تشکیل شده است. اگر فاصله بین آینه و شخص نصف شود، فاصله بین تصویر و شخص چگونه تغییر می‌کند؟
- (1) ثابت می‌ماند. (2) ربع می‌شود. (3) نصف می‌شود. (4) دو برابر می‌شود.
- 95- اگر آینه‌ی تخت با سرعت 2 m/s به شی ساکنی نزدیک شود، تصویر آن شی با چه سرعتی (بر حسب m/s) به آینه نزدیک می‌شود؟ (سرعت انتقال تصویر نسبت به آینه)
- | | | | | | | | |
|---|-----|---|-----|---------------|-----|---|-----|
| 6 | (1) | 4 | (2) | $\frac{1}{2}$ | (3) | 2 | (4) |
|---|-----|---|-----|---------------|-----|---|-----|
- 96- یک آینه تخت از جسمی که در مقابل آن است تصویری در 80 سانتی‌متری جسم تشکیل داده است. اگر جسم و آینه هر کدام 10 سانتی‌متر به طرف هم حرکت کنند فاصله تصویر از آینه چند سانتی‌متر می‌شود؟
- | | | | | | | | |
|----|-----|----|-----|----|-----|----|-----|
| 40 | (1) | 30 | (2) | 20 | (3) | 10 | (4) |
|----|-----|----|-----|----|-----|----|-----|
- 97- اگر آینه‌ی تخت و شی هر کدام با سرعت v در یک جهت حرکت کنند، تصویر با سرعت ... و در ... حرکت می‌کند.
- (1) v ، همان جهت (2) v ، خلاف جهت (3) $3v$ ، همان جهت (4) $3v$ ، خلاف جهت
- 98- شخصی در مقابل یک آینه‌ی تخت به فاصله‌ی 1 متر از آینه ایستاده است. اگر شخص 30 cm به آینه و آینه نیز 20 cm به شخص نزدیک شود، فاصله‌ی شی از تصویرش چند سانتی‌متر خواهد شد؟
- | | | | | | | | |
|----|-----|-----|-----|-----|-----|----|-----|
| 80 | (1) | 120 | (2) | 100 | (3) | 70 | (4) |
|----|-----|-----|-----|-----|-----|----|-----|
- 99- شخصی مقابل آینه تختی ایستاده و تصویر خود را در آن می‌بیند. اگر شخص 40 سانتی‌متر به طرف آینه و آینه 30 سانتی‌متر به طرف شخص حرکت کند تصویر او نسبت به وضع اول چند سانتی‌متر جابجا می‌شود؟
- | | | | | | | | |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|----|-----|
| 140 | (1) | 110 | (2) | 100 | (3) | 70 | (4) |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|----|-----|

- 100- شخصی مقابل یک آینه تخت ایستاده است. اگر آینه و شخص به ترتیب با سرعت 2 m/s ، 3 m/s به یکدیگر نزدیک شوند سرعت تصویر نسبت به شخص چند m/s است؟
 (1) 5 (2) 7 (3) 8 (4) 10
- 101- یک نقطه‌ی نورانی از یک آینه‌ی دایره‌ای شکل که روی میز افقی قرار دارد، به فاصله‌ی 2 h از آینه قرار دارد. اگر شعاع آینه 25 cm باشد و فاصله‌ی سقف از آینه به اندازه‌ی 4 h باشد، شعاع دایره‌ی روشنی که روی سقف تشکیل می‌شود، چند متر است؟
 (1) 75 (2) 200 (3) $0/75$ (4) 2
- 102- فاصله‌ی یک شیء از یک آینه‌ی تخت را دو برابر می‌کنیم. فاصله‌ی بین شیء و تصویرش چند برابر می‌شود؟ (سراسری - ریاضی)
 (1) 2 (2) 3 (3) 4 (4) 8
- 103- شینی با سرعت V به طرف آینه‌ی تختی حرکت می‌کند و آینه‌ی تخت نیز با سرعت V' به طرف شیء می‌رود، در این صورت تصویر با چه سرعتی انتقال می‌یابد؟ (آزاد - ریاضی)
 (1) $V + \frac{V'}{2}$ (2) $2(V + V')$ (3) $V + 2V'$ (4) $V + V'$
- 104- برای آن که تصویر شخص ساکنی با سرعت $0/5$ متر بر ثانیه به طرف او نزدیک شود، آینه را با چه سرعتی (بر حسب متر بر ثانیه) نسبت به شخص باید حرکت دهیم؟ (سراسری - تجربی)
 (1) 1 و به طرف شخص (2) $0/5$ و از شخص دور کنیم.
 (3) $0/25$ و به طرف شخص (4) $0/25$ و از شخص دور کنیم.
- 105- جسمی مقابل یک آینه‌ی تخت قرار دارد و تصویر آن در آینه تشکیل شده است. اگر جسم 3 متر به طرف آینه و آینه 1 متر در همان جهت حرکت کند، فاصله‌ی جسم و تصویرش متر می‌شود.
 (1) 2، زیاد (2) 4، زیاد (3) 4، کم (4) 2، کم
- 106- شخصی به فاصله‌ی 100 سانتی‌متری از یک آینه تخت به مساحت 100 سانتی‌متر مربع ایستاده است. این شخص چه مساحتی (بر حسب سانتی‌متر مربع) از دیوار پشت سرش به فاصله‌ی 200 سانتی‌متری از خودش را می‌تواند ببیند.
 (1) 200 (2) 600 (3) 1600 (4) 3600
- 107- شخصی با سرعت v به آینه نزدیک می‌شود و آینه (تخت) با سرعت $2v$ از او دور می‌شود. تصویر نسبت به جسم چگونه تغییر می‌کند؟
 (1) با سرعت v دور می‌شود. (2) با سرعت $3v$ دور می‌شود.
 (3) با سرعت $4v$ دور می‌شود. (4) با سرعت $2v$ دور می‌شود.
- 108- جسمی در فاصله‌ی 2 متری از یک آینه‌ی تخت قرار گرفته است. اگر جسم و آینه هر یک به اندازه‌ی 30 cm به هم نزدیک شوند، فاصله‌ی جسم تا تصویرش در این حالت چند متر خواهد شد؟
 (1) $3/7$ (2) $3/4$ (3) $2/8$ (4) $1/4$
- 109- جسمی با سرعت 2 m/s به یک آینه‌ی تخت نزدیک می‌شود. اگر بخواهیم تصویر آن ساکن بماند، آینه با چه سرعتی و در چه جهتی باید حرکت کند؟
 (1) 1 m/s در خلاف جهت حرکت جسم (2) 2 m/s هم جهت با حرکت جسم
 (3) 1 m/s هم جهت با حرکت جسم (4) 2 m/s در خلاف جهت حرکت جسم

- 110- در شکل مقابل اگر جسم با سرعت 2 m/s و آینه با سرعت 1 m/s به سمت راست حرکت کنند، سرعت انتقال تصویر چند متر بر ثانیه خواهد بود؟

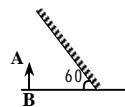


- (1) 1
(2) 3
(3) 2
(4) صفر

- 111- یک ساعت عقربه‌دار چند بار در طی یک شبانه‌روز وقت را در آینه درست نشان می‌دهد؟

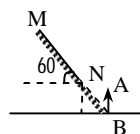
- (1) 1
(2) 2
(3) 4
(4) 5

- 112- شخصی تصویر خود را در یک آینه‌ی تخت که با سطح افق زاویه‌ی 60° درجه می‌سازد، می‌بیند. زاویه‌ی بین شخص و تصویرش در آینه چند درجه است؟



- (1) 30
(2) 60
(3) صفر
(4) 120

- 113- در شکل رو به رو تصویر شیئی AB در آینه‌ی تخت MN با سطح افق چه زاویه‌ای بر حسب درجه می‌سازد؟

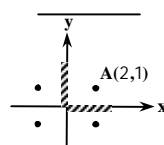


- (1) 30
(2) 60
(3) 15

(4) تصویری تشکیل نمی‌شود.

- 114- سطح میزی با افق زاویه‌ی 20° درجه می‌سازد. یک آینه‌ی تخت را تحت چه زاویه‌ای با سطح میز روی آن قرار دهیم، تا تصویر کتابی که روی میز افتاده است در سطح قائم دیده شود؟

- (1) 35° یا 50°
(2) 55°
(3) 35°
(4) 45°



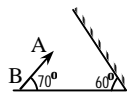
- 115- مطابق شکل دو آینه‌ی تخت در قسمت مثبت محورهای مختصات x و y

قرار گرفته‌اند. اگر شیئی در نقطه‌ی $A(2, 1)$ قرار گیرد، کدام گزینه مختصات تصویر این شیء نیست؟

- (1) $(2, -1)$
(2) $(-2, 1)$
(3) $(1, 2)$
(4) $(-2, -1)$

- 116- زاویه‌ی بین امتداد جسم و تصویرش چند درجه است؟

- (1) 130
(2) 100
(3) 20
(4) 10



- 117- ویژگی‌های تصویر در آینه‌ی تخت کدام است؟

- (1) مجازی، مستقیم، کوچک‌تر
(2) مجازی، مستقیم، برابر
(3) حقیقی، وارونه، کوچک‌تر
(4) حقیقی، مستقیم، برابر

- 118- یک دسته پرتو هم‌گرا به آینه‌ی تختی می‌تابد. این دسته پس از بازتاب از روی آینه ...

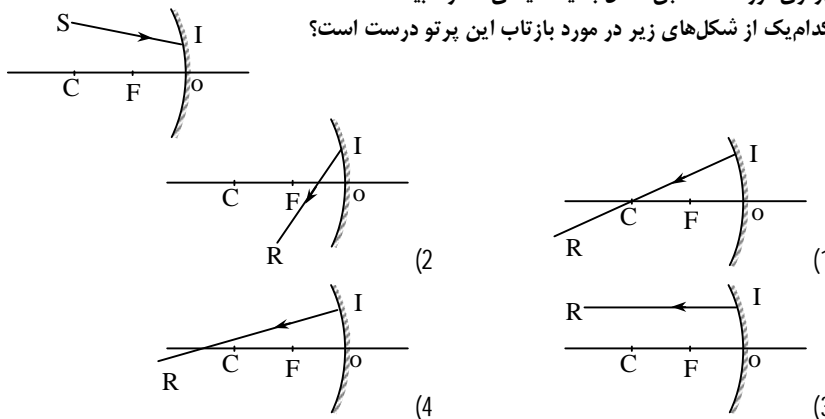
- (1) تصویر حقیقی تشکیل می‌دهد.
(2) تصویر مجازی تشکیل می‌دهد.
(3) تصویری تشکیل نمی‌دهد.
(4) هم می‌تواند تصویر حقیقی و هم می‌تواند تصویر مجازی تشکیل دهد.

119- کدام یک از عبارت‌های زیر درست است؟

- (1) اگر در محل تصویر مجازی یک فیلم حساس عکاسی قرار دهیم، فیلم متأثر خواهد شد.
- (2) اگر چشم در مسیر پرتوی بازتاب واگرا قرار گیرد، تصویر مجازی رؤیت خواهد شد.
- (3) اگر چشم در مسیر پرتوی بازتاب هم‌گرا قرار گیرد، تصویر مجازی رؤیت خواهد شد.
- (4) اگر چشم در محل مجازی قرار گیرد، تصویر رؤیت خواهد شد.

4-4 رسم پرتوهای بازتاب در آینه‌ی مقعر

- 120- آینه مقعری از یک شی تصویر حقیقی و بزرگ‌تر از شی داده است. جای شی کجا است؟
 (1) بین مرکز و کانون (2) بین کانون تا آینه (3) بین کانون و بی‌نهایت (4) روی مرکز آینه
- 121- اگر پرتوهایی که به سطح یک آینه مقعر می‌تابد همگرا باشند پس از تابش چگونه تصویری تشکیل می‌دهند؟
 (1) اصلاً تصویری تشکیل نمی‌دهند. (2) الزاماً حقیقی (3) الزاماً مجازی (4) ممکن است حقیقی یا مجازی باشد.
- 122- اگر پرتوهایی که به سطح یک آینه‌ی مقعر می‌تابد همگرا باشند، پس از بازتابش از آینه چگونه خواهند بود؟
 (1) موازی یا همگرا (2) موازی یا واگرا (3) واگرا (4) همگرا
- 123- پرتوی نور SI مطابق شکل به یک آینه‌ی مقعر تابیده شده است. کدام یک از شکل‌های زیر در مورد بازتاب این پرتو درست است؟

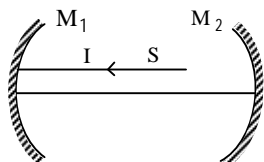


- 124- در یک آینه‌ی کروی (مقعر) به شعاع 2m، پرتویی که با محور اصلی موازی و به فاصله $\sqrt{3}$ متر از آن است، بعد از بازتاب در چه فاصله‌ای از مرکز آینه، محور اصلی را قطع کند؟

- (1) 1m
- (2) $\sqrt{3}m$
- (3) 2m
- (4) $2\sqrt{3}m$

- 125- با توجه به جمله‌ی زیر، جایگزینی کدام گزینه در جاهای خالی نادرست است؟
 «اگر یک دسته پرتوی واگرا از ... به آینه‌ی مقعر بتابد، پس از بازتاب در ... هم‌گرا می‌شوند.»
 (1) نقطه‌ای جلوتر از کانون - بی‌نهایت (2) بین مرکز و کانون - نقطه‌ای خارج از مرکز (3) مرکز - مرکز (4) خارج از مرکز - نقطه‌ای بین مرکز و کانون

- 126- پرتو SI به موازات محور اصلی به آینه می‌تابد و پس از بازتاب از آینه‌ی دوم روی خودش برمی‌گردد. اگر فاصله‌ی کانونی آینه‌های M_1 و M_2 به ترتیب 10cm و 20cm باشد، فاصله‌ی دو آینه از یک‌دیگر چند سانتی‌متر است؟



- (1) 30
(2) 50
(3) 40
(4) 60

4-5 چگونگی تشکیل تصویر در آینه‌های مقعر

- 127- یک آینه کروی از شمعی که در 30 سانتی‌متری آینه قرار دارد، تصویری وارونه و هم اندازه شمع تشکیل می‌دهد، نوع آینه و شعاع انحنای آینه کدام است؟
(1) مقعر - 30cm (2) مقعر - 60cm (3) محدب - 30cm (4) محدب - 60cm
- 128- تصویری که یک آینه‌ی مقعر از خورشید ایجاد می‌کند چگونه است و در کجا تشکیل می‌شود؟
(1) مجازی - در کانون (2) حقیقی - در کانون (3) حقیقی - روی مرکز (4) مجازی - روی مرکز
- 129- تصویری که یک آینه‌ی مقعر از یک چراغی که در فاصله‌ی خیلی دور روشن است، تشکیل می‌دهد، چگونه و در چه مکانی است؟
(1) حقیقی - روی مرکز آینه (2) حقیقی - روی کانون (3) مجازی - روی کانون (4) مجازی - روی مرکز آینه
- 130- جسم کوچکی در چه فاصله‌ای از آینه مقعر قرار گیرد تا تصویر مستقیم ایجاد شود؟
(1) خارج از مرکز (2) بین کانون و مرکز (3) بین کانون و آینه (4) روی مرکز
- 131- پرتوی که عمود بر سطح یک آینه‌ی مقعر (کاو) می‌تابد، پس از بازتابش:
(1) از مرکز آینه می‌گذرد. (2) از کانون آینه می‌گذرد. (3) موازی با محور اصلی می‌شود. (4) بین آینه و کانون، محور اصلی را قطع می‌کند.
- 132- یک دسته پرتو همگرا پس از تابیدن به آینه مقعری بازتابش کرده و تصویری می‌دهد، نوع این تصویر و محل آن چگونه است؟ (f فاصله کانونی آینه است)
(1) حقیقی - در فاصله 2f (2) مجازی - در فاصله 2f (3) حقیقی - بین کانون و آینه (4) مجازی - پشت آینه به فاصله f
- 133- می‌خواهیم به کمک یک آینه مقعر و یک چشمه نورانی دسته پرتو همگرا بسازیم که در فاصله بین آینه و جسم به هم برسند. چشمه نورانی را کجا قرار دهیم؟
(1) بین کانون و آینه (2) بین کانون و مرکز (3) بین مرکز و آینه (4) خارج از فاصله‌ی مرکز تا آینه
- 134- اگر شی به تدریج از فاصله دور تا کانون آینه مقعر منتقل شود، تصویر آن چگونه جابه‌جا می‌شود؟
(1) از مرکز تا کانون (2) از فاصله دور تا کانون (3) از کانون تا مرکز (4) از کانون تا فاصله دور
- 135- اگر شی از کانون تا مرکز آینه‌ی کاو (مقعر) جابه‌جا شود، تصویر آن از جابه‌جا می‌شود؟
(1) آینه تا کانون (2) کانون تا آینه (3) بی‌نهایت تا مرکز (4) مرکز تا بی‌نهایت



136- جسمی از فاصله بسیار دور تا مرکز آینه مقعر به آن نزدیک می‌شود. تصویر در چه ناحیه‌ای جابه‌جا می‌شود؟

(1) از کانون تا مرکز (2) از کانون تا رأس آینه (3) از کانون تا بی‌نهایت (4) از مرکز تا کانون

137- جسم کوچکی روی محور اصلی آینه‌ی مقعری جابه‌جا می‌شود جهت حرکت تصویر در مقایسه با جهت

حرکت جسم چگونه است؟ (سراسری - تجربی)

(1) پیوسته در جهت حرکت جسم

(2) پیوسته در خلاف جهت حرکت جسم

(3) تصویر حقیقی در خلاف جهت حرکت جسم و تصویر مجازی در جهت حرکت جسم

(4) تصویر حقیقی در جهت حرکت جسم و تصویر مجازی در خلاف جهت حرکت جسم

138- می‌خواهیم تصویر یک جسم در یک آینه‌ی کاو (مقعر) کوچک‌تر از خود جسم شود. برای این منظور کدام

رابطه باید بین فاصله‌ی جسم تا آینه (p) و فاصله‌ی کانونی آینه (f) برقرار باشد؟ (سراسری - ریاضی)

(1) $p > 2f$ (2) $p < f$ (3) $p < 2f$ (4) $2f > p > f$

139- در آینه‌ی مقعر کدام مطلب برای شیء حقیقی صحیح است؟ (آزاد - ریاضی)

(1) وقتی که تصویر بزرگ‌تر می‌باشد، مجازی و نسبت به شیء وارونه است.

(2) وقتی که تصویر بزرگ‌تر می‌باشد، حقیقی و نسبت به شیء مستقیم است.

(3) وقتی که تصویر کوچک‌تر می‌باشد، مجازی و نسبت به شیء مستقیم است.

(4) وقتی که تصویر کوچک‌تر می‌باشد، حقیقی و نسبت به شیء وارونه است.

140- اگر پرتوهایی که به سطح یک آینه‌ی مقعر می‌تابد همگرا باشند پس از تابش چگونه تصویری تشکیل

می‌دهند؟ (سراسری - تجربی)

(1) اصلاً تصویری تشکیل نمی‌دهند. (2) الزاماً حقیقی

(3) الزاماً مجازی (4) ممکن است حقیقی یا مجازی باشد.

141- جسمی را از از فاصله‌ی نسبتاً دوری تا نزدیکی کانون یک آینه‌ی مقعر به طور یکنواخت به آینه نزدیک

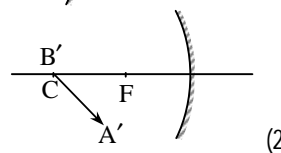
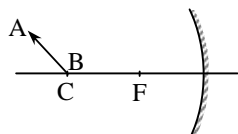
می‌کنیم. سرعت انتقال تصویر از سرعت انتقال جسم بیش‌تر است یا کم‌تر؟ (آزاد - تجربی)

(1) ابتدا بیش‌تر و سپس کم‌تر (2) ابتدا کم‌تر و سپس بیش‌تر

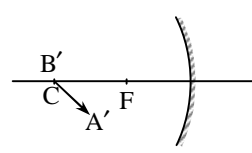
(3) همواره بیش‌تر (4) همواره کم‌تر

142- جسم AB در مقابل آینه‌ی مقعری به فاصله‌ی کانونی f و در روی

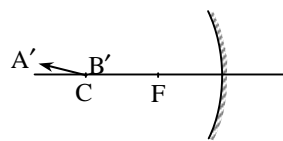
مرکز آن قرار دارد، تصویر آن مطابق کدام یک از شکل‌های زیر است؟



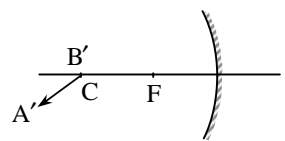
(2)



(1)

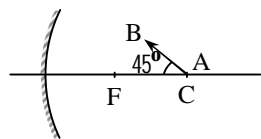


(4)



(3)

143- زاویه‌ی بین جسم و تصویرش در شکل زیر چند درجه است؟

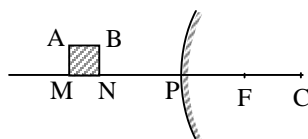


(1) 90° (2) 135°

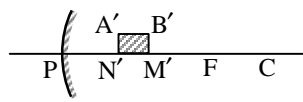
(3) 180° (4) بستگی به مکان نقطه‌ی B دارد.

144- تصویر مربوط به یک شیء کوچک و مربع شکل جلوی آینه‌ی کوژ

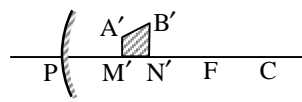
کدام است؟ (سراسری - ریاضی)



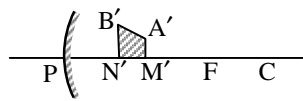
(A' تصویر A، B' تصویر B، M' تصویر M و N' تصویر N است.)



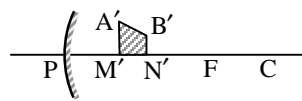
(2)



(1)



(4)



(3)

145- شمع روشنی را مقابل آینه‌ی مقعری دورتر از مرکز آن قرار داده‌ایم. تصویر شمع چگونه است؟

(1) حقیقی - بزرگ‌تر - مستقیم

(2) حقیقی - بزرگ‌تر - وارونه

(3) حقیقی - کوچک‌تر - مستقیم

(4) حقیقی - کوچک‌تر - وارونه

146- اگر در آینه‌ی مقعر شیء بین کانون و آینه قرار گیرد، تصویر آن چگونه خواهد بود؟

(1) مجازی - بزرگ‌تر (2) حقیقی - کوچک‌تر (3) مجازی - کوچک‌تر (4) حقیقی - بزرگ‌تر

147- تصویر حقیقی در آینه‌ی مقعر چگونه تصویری است؟

(1) مساوی جسم وقتی که جسم حقیقی بین کانون و آینه باشد.

(2) مساوی جسم وقتی که جسم حقیقی روی مرکز باشد.

(3) بزرگ‌تر از جسم وقتی که جسم حقیقی دورتر از مرکز باشد.

(4) کوچک‌تر از جسم وقتی که جسم حقیقی بین مرکز و کانون باشد.

148- می‌خواهیم به کمک یک آینه مقعر و یک چشمه نقطه‌ای نور، دسته پرتو همگرا بسازیم که در فاصله‌ی بین آینه و چشمه به هم برسند. در این صورت محل قرار دادن چشمه‌ی نور کدام است؟

(1) بین کانون و مرکز آینه

(2) دورتر از مرکز آینه

(3) بین آینه و مرکز

(4) نزدیک‌تر از کانون آینه

149- اگر تصویر در آینه‌ی مقعر حقیقی باشد، چه ویژگی‌هایی دارد؟

(1) بزرگ‌تر از جسم است وقتی جسم حقیقی دورتر از مرکز باشد.

(2) کوچک‌تر از جسم است وقتی جسم حقیقی بین کانون و آینه باشد.

(3) برابر جسم است وقتی جسم حقیقی بین کانون و آینه باشد.

(4) کوچک‌تر از جسم است وقتی جسم مجازی است.

150- یک نقطه‌ی نورانی از فاصله‌ی دور با سرعت V و در امتداد محور اصلی یک آینه‌ی مقعر تا مرکز آینه به آن نزدیک می‌شود. تصویر این نقطه نورانی در آینه چگونه جا به جا می‌شود؟

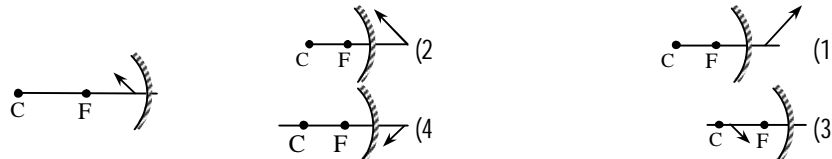
- (1) با سرعتی بزرگ‌تر از V از آینه دور می‌شود. (2) با سرعتی بزرگ‌تر از V به آینه نزدیک می‌شود.
- (3) با سرعتی کم‌تر از V از آینه دور می‌شود. (4) با سرعتی کم‌تر از V به آینه نزدیک می‌شود.

151- یک شیء از فاصله‌ی بسیار دور با سرعت V به آینه‌ی مقعری نزدیک می‌شود. سرعت حرکت تصویر این جسم را با V' نشان می‌دهیم. رابطه‌ی بین V و V' کدام است؟

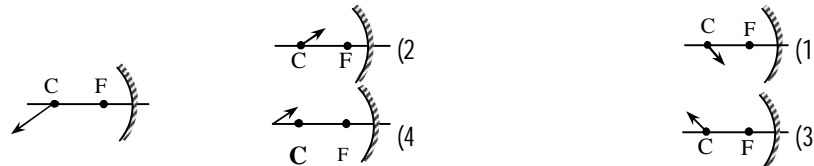
- (1) $V' = V$
- (2) $V' < V$
- (3) $V' > V$
- (4) ممکن است بزرگ‌تر از V و یا کوچک‌تر از V باشد.

152- جسم کوچکی روی محور اصلی آینه‌ی مقعر جابه‌جا می‌شود، جهت حرکت تصویر در مقایسه با جهت حرکت جسم چگونه است؟

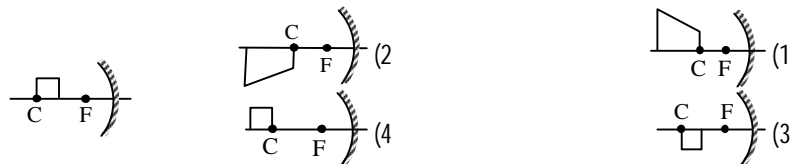
- (1) پیوسته در جهت حرکت جسم
 - (2) پیوسته در خلاف جهت حرکت جسم
 - (3) تصویر حقیقی در خلاف جهت حرکت جسم و تصویر مجازی در جهت حرکت جسم
 - (4) تصویر حقیقی در جهت حرکت جسم و تصویر مجازی در خلاف جهت حرکت جسم
- 153- مطابق شکل جسمی در برابر آینه مقعری قرار دارد. کدام گزینه می‌تواند شبیه تصویر آن باشد؟



154- جسمی مطابق شکل جلوی آینه‌ی مقعری قرار دارد. تصویر آن شبیه کدام گزینه می‌تواند باشد؟



155- جسمی مربع شکل بر روی محور اصلی آینه‌ی مقعری قرار دارد. تصویر آن شبیه کدام گزینه می‌تواند باشد؟



6-4 رسم پرتوهای بازتاب و تصویر در آینه‌های محدب

156- جسمی را در مقابل آینه‌ی محدبی عمود بر محور اصلی آن قرار داده‌ایم و تصویری در آینه تشکیل شده است. اگر جسم را به آینه نزدیک کنیم تصویر آن:

- (1) به آینه نزدیک و بزرگ‌تر می‌شود.
- (2) به آینه نزدیک و کوچک‌تر می‌شود.
- (3) از آینه دورتر و بزرگ‌تر می‌شود.
- (4) از آینه دور و کوچک‌تر می‌شود.

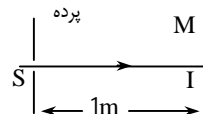
157- اگر جسم در جلوی آینه‌ی محدب، از سطح آینه تا فاصله خیلی دور از آینه منتقل شود، تصویر از کجا تا کجا جابه‌جا می‌شود؟

- (1) از آینه تا فاصله کانون
(2) از آینه تا نصف فاصله‌ی کانونی
(3) از کانون تا مرکز آینه
(4) از کانون تا بی‌نهایت

158- اگر در یک آینه محدب، فاصله بین شی و آینه پیوسته کاهش یابد، فاصله بین تصویر و آینه چگونه تغییر می‌کند؟

- (1) ابتدا کاهش و سپس افزایش می‌یابد.
(2) ابتدا افزایش و سپس کاهش می‌یابد.
(3) پیوسته کاهش می‌یابد.
(4) پیوسته افزایش می‌یابد.

159- در شکل زیر شعاع نور SI عمود بر آینه تخت M می‌تابد. اگر آینه را حول



محوری که از I گذشته و بر صفحه کاغذ عمود است به اندازه $22/5^\circ$

بچرخانیم شعاع بازتابش در چند متری نقطه S روی پرده می‌افتد؟

- (1) 0/5
(2) 0/7
(3) 1
(4) 1/4

160- شعاع انحناء دو آینه مقعر و محدب با هم برابر است. اگر دو شمع با طول‌های مساوی را مقابل این دو آینه

و به فاصله‌ی $\frac{f}{2}$ از آنها قرار دهیم طول تصویر در آینه مقعر چند برابر طول تصویر در آینه محدب است؟

- (1) 2
(2) 3
(3) 4
(4) 6

161- توسط کدام وسیله نوری، قسمت‌های زیادی از فضای پشت‌سر خود را به‌صورت تصویر می‌توانیم ببینیم؟

- (1) آینه تخت
(2) آینه کوژ
(3) آینه کاو
(4) عدسی همگرا

162- تصویر حقیقی کوچک‌تر تشکیل می‌شود.

- (1) در فاصله کانونی آینه‌های محدب
(2) در آینه‌های مقعر
(3) در هر دو نوع آینه محدب و مقعر
(4) فقط در آینه‌های محدب و به‌صورت وارونه

163- آینه‌ای کروی از شی حقیقی، تصویری مجازی داده است که بزرگی آن نصف شی است. نوع آینه و محل شی کدام است؟

- (1) محدب، نزدیک راس
(2) محدب، به فاصله f از آینه
(3) مقعر، در فاصله کانونی
(4) مقعر، بین مرکز و بی‌نهایت

164- در کدام ابزار نوری، همواره سرعت حرکت شی بیشتر از سرعت حرکت تصویر آن است؟

- (1) آینه‌ی مقعر و عدسی واگرا
(2) آینه‌ی مقعر و عدسی همگرا
(3) آینه‌ی محدب و عدسی همگرا
(4) آینه‌ی محدب و عدسی واگرا

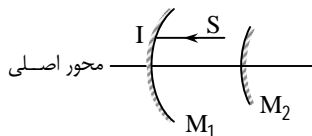
165- اگر نصف یک آینه‌ی کروی شکسته و جدا شود، فاصله‌ی کانونی قطعه‌ی باقی مانده در مقایسه به آینه‌ی اولیه چگونه تغییر می‌کند؟

- (1) افزایش می‌یابد.
(2) کاهش می‌یابد.
(3) ثابت می‌ماند.
(4) بستگی به این دارد که آینه محدب باشد یا مقعر

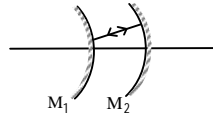
166- تصویر حقیقی کوچک‌تر تشکیل می‌شود. (سراسری - تجربی)

- (1) در فاصله‌ی کانونی آینه‌های محدب
(2) در آینه‌های مقعر
(3) در هر دو نوع آینه‌ی محدب و مقعر
(4) فقط در آینه‌های محدب و به صورت وارونه

- 167- اگر شیئی از فاصله‌ی دور به یک آینه‌ی محدب (کوژ) نزدیک شود: (آزاد - ریاضی)
- (1) تصویر به کانون نزدیک و کوچک‌تر می‌شود. (2) تصویر از کانون دور و بزرگ‌تر می‌شود.
 - (3) تصویر به کانون نزدیک و بزرگ‌تر می‌شود. (4) تصویر از کانون دور و کوچک‌تر می‌شود.
- 168- آینه‌ی محدبی (کوژ) از یک شیء که در فاصله‌ی کانونی آن قرار دارد، تصویری تشکیل داده است. اگر شیء را از آینه دورتر کنیم، تصویر نسبت به حالت اول چگونه تغییر می‌کند؟ (آزاد - تجربی)
- (1) به آینه نزدیک‌تر و بزرگ‌تر می‌شود. (2) از آینه دورتر و کوچک‌تر می‌شود.
 - (3) از آینه دورتر و بزرگ‌تر می‌شود. (4) به آینه نزدیک‌تر و کوچک‌تر می‌شود.
- 169- فردی که در مقابل یک آینه‌ی محدب ایستاده است، یک متر به طرف آینه حرکت می‌کند. در این صورت تصویر او یک متر می‌شود.
- (1) کم‌تر از - به آینه نزدیک (2) بیش‌تر از - به آینه نزدیک
 - (3) کم‌تر از - از آینه دور (4) بیش‌تر از - از آینه دور
- 170- اگر یک نقطه‌ی نورانی روی محور اصلی یک آینه‌ی محدب با سرعت V به آینه نزدیک شود تصویر آن نسبت به آینه چگونه حرکت می‌کند؟ (آزاد - تجربی)
- (1) با سرعتی بیش‌تر از V به آن نزدیک می‌شود. (2) با سرعتی کم‌تر از V به آن نزدیک می‌شود.
 - (3) با سرعتی کم‌تر از V از آن دور می‌شود. (4) با سرعتی بیش‌تر از V از آن دور می‌شود.
- 171- یک شیء با سرعت ثابت روی محور اصلی یک آینه‌ی محدب از آن دور می‌شود. تصویر آن چگونه حرکت می‌کند؟ (سراسری - تجربی)
- (1) با سرعت ثابت از آینه دور می‌شود. (2) با سرعت ثابت به آینه نزدیک می‌شود.
 - (3) با سرعت کند شونده از آینه دور می‌شود. (4) با سرعت کند شونده به آینه نزدیک می‌شود.
- 172- یک دسته پرتو همگرا به یک آینه‌ی کوژ (محدب) می‌تابد، پرتوهای بازتابش از آینه چگونه است؟
- (1) بسته به شرایط ممکن است همگرا، واگرا یا موازی باشد. (2) موازی
 - (3) واگرا (4) همگرا
- 173- در شکل زیر، محور اصلی دو آینه بر هم منطبق است. اگر پرتو SI که موازی محور اصلی دو آینه تابیده شده پس از بازتابش از آینه‌های M_1 و M_2 روی خودش برگردد، فاصله‌ی دو آینه چقدر است؟
- (1) $f_1 + f_2$ (2) $f_1 - f_2$
 - (3) $f_1 + 2f_2$ (4) $f_1 - 2f_2$
- 174- یک جسم حقیقی از فاصله‌ی بسیار دور تا فاصله‌ای به اندازه‌ی فاصله‌ی کانونی به یک آینه‌ی محدب نزدیک می‌شود. تصویر آن در چه فاصله‌ای جابه‌جا می‌شود؟ (سراسری - تجربی)
- (1) از آینه تا وسط فاصله‌ی کانونی (2) از کانون تا بی‌نهایت
 - (3) از کانون تا وسط فاصله‌ی کانونی (4) از مرکز تا کانون
- 175- جسمی به طول l_1 در فاصله‌ی d_1 از یک آینه‌ی محدب قرار دارد. تصویر آن به طول l_2 در فاصله‌ی d_2 از آینه تشکیل شده است. در این مورد از نظر اندازه، کدام رابطه درست است؟ (سراسری - ریاضی)
- (1) $d_2 < d_1$ و $l_2 < l_1$ (2) $d_2 < d_1$ و $l_2 > l_1$
 - (3) $d_2 > d_1$ و $l_2 > l_1$ (4) بسته به اندازه‌ی d_1 هر کدام می‌تواند درست باشد.



- 176- کدام آینه‌ی زیر برای یک دندانپزشک هنگام دیدن وضعیت پشت دندان‌ها مناسب‌تر است؟
 (1) تخت (2) کوژ (3) کاو (4) تخت یا کوژ
- 177- تصویر حقیقی حاصل از جسم حقیقی ... تشکیل می‌شود.
 (1) در فاصله‌ی کانونی آینه‌های محدب (2) در آینه‌های مقعر
 (3) در هر دو نوع آینه‌های محدب و مقعر (4) فقط در آینه‌های محدب و به صورت وارون
- 178- در شکل مقابل می‌خواهیم که پرتو SI دائماً بین دو آینه بر روی خودش بازتابش نماید. اگر فاصله‌ی کانونی آینه‌های M_1 و M_2 به ترتیب f_1 و f_2 باشد، فاصله‌ی دو آینه کدام است؟ (محور اصلی دو آینه بر هم منطبق است)



- (1) $2f_2 - 2f_1$ (2) $2f_2 - f_1$
 (3) $f_1 + f_2$ (4) $f_2 - 2f_1$

7-4 محاسبه‌ی فاصله‌ی تصویر تا آینه

- 179- تصویری که آینه محدب از جسم حقیقی تشکیل می‌دهد نسبت به جسم چگونه است؟
 (1) مستقیم - کوچک‌تر (2) مستقیم - بزرگ‌تر (3) معکوس - کوچک‌تر (4) معکوس - بزرگ‌تر
- 180- شعاع انحنای یک آینه محدب 20 سانتی‌متر و طول تصویر نصف طول جسم است. نوع تصویر کدام است و فاصله‌اش تا آینه چند سانتی‌متر است؟
 (1) حقیقی، 5 (2) حقیقی، 10 (3) مجازی، 5 (4) مجازی، 10
- 181- یک آینه‌ی محدب به فاصله‌ی کانونی 24 سانتی‌متر از جسمی که در مقابل آن قرار دارد، تصویری تشکیل داده است که طول تصویر برابر $\frac{1}{3}$ طول جسم است. جسم را چند سانتی‌متر از آینه دور می‌کنیم تا طول تصویر برابر $\frac{1}{4}$ طول جسم شود؟
 (1) 8 (2) 6 (3) 12 (4) 24
- 182- آینه کوزی به شعاع 50 سانتی‌متر از یکی شی تصویری می‌دهد که طول آن $\frac{1}{5}$ طول شی است. فاصله شی تا آینه چند سانتی‌متر است؟
 (1) 50 (2) 75 (3) 100 (4) 150
- 183- جسمی به فاصله 1 سانتی‌متر از کانون یک آینه مقعر قرار دارد و تصویر حقیقی آن به فاصله 9 سانتی‌متر از کانون تشکیل می‌شود. شعاع آینه چند سانتی‌متر است؟
 (1) 3 (2) 6 (3) 9 (4) 12
- 184- آینه مقعری از یک شی که در 30cm آن قرار دارد تصویر حقیقی داده است. اگر طول تصویر 2 برابر طول شی باشد، فاصله کانونی آینه چند سانتی‌متر است؟
 (1) 10 (2) 15 (3) 20 (4) 40
- 185- آینه مقعری با فاصله کانونی f از یک نقطه نورانی s که روی محور اصلی به فاصله $\frac{3}{2}f$ از آینه قرار دارد تصویری می‌دهد. آینه تخت را در چه فاصله از s باید قرار داد تا تصویر نهایی بر خود s منطبق شود؟
 (1) $\frac{3}{4}f$ (2) f (3) $\frac{3}{2}f$ (4) $2f$

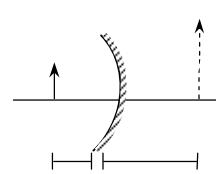
186- شعاع آینه کاو (مقعر) 40 سانتی متر است. جسم کوچکی را روی محور اصلی و در چند سانتی متری از آینه قرار دهیم تا طول تصویر ایجاد شده برابر طول شی شود؟

60 (1) 80 (2) 20 (3) 40 (4)

187- یک آینه‌ی کاو به فاصله کانونی f را در چه فاصله‌ای از یک نقطه‌ی نورانی قرار دهیم تا تصویر حقیقی آن نقطه روی خودش تشکیل شود؟

1/5 (1) f (2) $2f$ (3) $0/5f$ (4)

188- آینه مقعری از یک جسم حقیقی تصویری مستقیم می‌دهد که بزرگی آن 2 برابر بزرگی جسم است اگر فاصله شی از تصویر 30 سانتی متر باشد تصویر در چند سانتی متر آینه تشکیل می‌شود؟



10 (1) 15 (2) 20 (3) 30 (4)

189- جسمی در مقابل آینه مقعر قرار دارد و تصویر آن هم اندازه خودش است. اگر جسم از آینه 30 سانتی متر دور شود طول تصویر $\frac{1}{4}$ حالت قبل می‌شود. فاصله کانونی آینه چند سانتی متر است؟

5 (1) 20 (2) 15 (3) 10 (4)

190- آینه کروی از جسمی تصویر حقیقی و سه برابر جسم تشکیل می‌دهد. اگر فاصله جسم از تصویر 20cm باشد، فاصله کانونی آن چند سانتی متر است؟

15 (1) 30 (2) $7/5$ (3) 10 (4)

191- یک آینه کروی از جسم حقیقی که در مقابل آن است تصویری مستقیم به طول $\frac{1}{3}$ جسم تشکیل می‌دهد. اگر فاصله تصویر تا سطح آینه 20cm باشد، اندازه فاصله کانونی آینه چند سانتی متر است؟

60 (1) 30 (2) 40 (3) 20 (4)

192- جسمی را از سطح یک آینه تا فاصله‌های دور جابه‌جا می‌کنیم. بیش‌ترین فاصله‌ی تصویر آن از آینه 30cm می‌شود. نوع آینه و فاصله‌ی کانونی آن بر حسب سانتی متر کدام است؟ (سراسری - ریاضی)

1) کوژ- 30 (2) کوژ- 15 (3) کاو- 30 (4) کاو- 15

193- یک آینه‌ی مقعر از جسمی که در فاصله‌ی 60 سانتی متری آن است تصویری حقیقی در فاصله‌ی 30 سانتی متری آینه تشکیل می‌دهد. اگر جسم 20 سانتی متر به آینه نزدیک شود تصویر آن در چند سانتی متری آینه تشکیل خواهد شد؟ (آزاد - ریاضی)

60 (1) 40 (2) 30 (3) 20 (4)

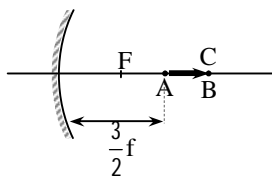
194- جسمی عمود بر محور اصلی یک آینه‌ی مقعر و به فاصله‌ی 20 سانتی متر از آن قرار دارد و تصویرش به اندازه‌ی خود جسم زیر آن تشکیل می‌شود. اگر جسم را 5 سانتی متر به آینه نزدیک کنیم تصویرش در چند سانتی متری آینه تشکیل خواهد شد؟ (آزاد - تجربی)

45 (1) 30 (2) 25 (3) 15 (4)

195- فاصله‌ی کانونی یک آینه‌ی مقعر 10 سانتی متر است. جسمی را یک بار به فاصله‌ی 30 سانتی متر و بار دیگر به فاصله‌ی 15 سانتی متر از این آینه قرار می‌دهیم. فاصله‌ی جسم و تصویر در حالت اول چند برابر فاصله‌ی جسم و تصویر در حالت دوم خواهد بود؟ (آزاد - ریاضی)

1 (1) $\frac{2}{3}$ (2) $\frac{3}{2}$ (3) 3 (4) 1

- 196- در شکل زیر، طول تصویر جسم AB در آینه‌ی کاو چند سانتی‌متر خواهد شد؟ (فاصله‌ی کانونی آینه 8 سانتی‌متر است.)



- (1) 8
(2) 16
(3) 12
(4) 4

- 197- یک آینه‌ی مقعر از یک شمع به طول 30cm که در فاصله‌ی 180 سانتی متری آینه عمود بر محور اصلی قرار گرفته، تصویری به طول 6 سانتی‌متر تشکیل می‌دهد. فاصله‌ی کانونی آینه چند سانتی‌متر است؟

- (1) 45 (2) 30 (3) 20 (4) 15

- 198- تصویر اتومبیلی که در فاصله‌ی بسیار دوری از یک آینه محدب قرار دارد، در 12 سانتی‌متری پشت آینه می‌افتد. شعاع آینه چند سانتی‌متر است؟

- (1) 12 (2) 24 (3) 15 (4) 30

- 199- جسم کوچکی در فاصله‌ی 20cm از یک آینه مقعر به شعاع 30cm قرار دارد. نوع تصویر چیست و فاصله‌ی آن از آینه چند سانتی‌متر است؟

- (1) حقیقی - 40 (2) حقیقی - 60 (3) مجازی - 40 (4) مجازی - 60

- 200- شیبی در فاصله‌ی 9cm از آینه‌ی محدبی به شعاع 36cm قرار دارد. فاصله‌ی تصویر این شیء از کانون آینه چند سانتی‌متر است؟

- (1) 18 (2) 12 (3) 9 (4) 6

- 201- یک دسته پرتو همگرا به آینه‌ی محدبی به شعاع $1/2m$ می‌تابد. پرتوهای بازتاب، جلوی آینه روی محور اصلی و در فاصله‌ی $0/4m$ از آینه به هم می‌رسند. اگر پرتوهای تابش را امتداد دهیم، در چند متری آینه به هم می‌رسند؟

- (1) $0/24$ (2) $0/48$ (3) $0/22$ (4) $0/75$

- 202- آینه‌ای کروی از شیبی حقیقی تصویری مجازی داده است که بزرگی آن نصف شیء است. نوع آینه و محل شیء کدام است؟

- (1) محدب، نزدیک رأس
(2) محدب، به فاصله‌ی f از آینه
(3) مقعر، در فاصله‌ی کانونی
(4) مقعر، بین مرکز و بی‌نهایت

- 203- اگر $m < 1$ و $p < 2f$ باشد، نوع آینه و نوع تصویر را مشخص کنید.

- (1) آینه‌ی مقعر - تصویر حقیقی
(2) آینه‌ی مقعر - تصویر مجازی
(3) آینه‌ی محدب - تصویر مجازی
(4) آینه‌ی محدب - تصویر حقیقی

- 204- جسمی را یک بار در فاصله‌ی 20cm و بار دیگر در فاصله‌ی 5cm از آینه‌ای قرار می‌دهیم. تصویر یکی حقیقی و دیگری مجازی ولی در فاصله‌ی یکسان از آینه تشکیل می‌شود. فاصله‌ی کانونی آینه چند سانتی‌متر است؟

- (1) 8 (2) 12 (3) 6 (4) 4

- 205- شیء کوچکی مقابل یک آینه‌ی مقعر در 20 سانتی‌متری آن و داخل فاصله‌ی کانونی‌اش قرار دارد. اگر به جای آینه‌ی مقعر یک آینه‌ی تخت بگذاریم، تصویر 10cm به طرف آینه جا به جا می‌شود. فاصله‌ی کانونی آینه‌ی مقعر چند سانتی‌متر بوده است؟

- (1) 20 (2) 40 (3) 60 (4) 80

206- آینه‌ی کاوی با فاصله‌ی کانونی f از یک نقطه‌ی نورانی S که روی محور اصلی به فاصله‌ی $\frac{3}{2}f$ از آینه قرار دارد، تصویری می‌دهد آینه‌ی تخت را در چه فاصله‌ای از S باید قرار داد تا تصویر نهایی بر S منطبق شود؟

$$\frac{3}{4}f \quad (1) \quad f \quad (2) \quad \frac{3}{2}f \quad (3) \quad 2f \quad (4)$$

207- آینه‌ی کاوی به شعاع 20cm از یک جسم تصویری حقیقی می‌دهد که فاصله‌اش از آینه نصف فاصله جسم تا آینه است. فاصله‌ی جسم تا آینه چند سانتی‌متر است؟

$$60 \quad (1) \quad 30 \quad (2) \quad 15 \quad (3) \quad 40 \quad (4)$$

8-4 بزرگ‌نمایی خطی

208- یک آینه محدب از جسمی که در 10 سانتی‌متری آن قرار دارد، تصویری در 5 سانتی‌متری آینه تشکیل داده است. شعاع انحنای آینه چند سانتی‌متر است؟

$$5 \quad (1) \quad 10 \quad (2) \quad 20 \quad (3) \quad 40 \quad (4)$$

209- اگر فاصله شی تا آینه محدب (کوژ) به اندازه شعاع آینه باشد، بزرگ‌نمایی آینه در این حالت کدام است؟

$$\frac{1}{4} \quad (1) \quad \frac{1}{3} \quad (2) \quad \frac{3}{4} \quad (3) \quad \frac{2}{3} \quad (4)$$

210- آینه محدبی به شعاع 30 سانتی‌متر از جسمی که مقابل آن است تصویری می‌دهد که طولش $\frac{1}{4}$ طول جسم است. فاصله جسم از آینه چند سانتی‌متر است؟

$$25 \quad (1) \quad 45 \quad (2) \quad 50 \quad (3) \quad 75 \quad (4)$$

211- جسم حقیقی از فاصله بسیار دور تا فاصله‌ای به اندازه فاصله کانونی به آینه محدب نزدیک می‌شود. تصویر آن در چه فاصله‌ای جابه‌جا می‌شود؟

$$\begin{array}{ll} (1) \text{ از آینه تا وسط فاصله کانونی} & (2) \text{ از کانون تا بی‌نهایت} \\ (3) \text{ از کانون تا وسط فاصله کانونی} & (4) \text{ از مرکز تا کانون} \end{array}$$

212- در حالتی که بزرگ‌نمایی یک آینه‌ی کوژ (محدب) $\frac{1}{6}$ باشد، فاصله کانونی آن برابر فاصله جسم از آینه است.

$$\frac{1}{6} \quad (1) \quad \frac{1}{5} \quad (2) \quad \frac{2}{6} \quad (3) \quad \frac{2}{5} \quad (4)$$

213- جسمی به فاصله p از یک آینه‌ی محدب به شعاع انحنای R قرار دارد. اگر نسبت به $\frac{p}{R}$ برابر $\frac{1}{4}$ باشد، بزرگ‌نمایی آینه کدام است؟

$$\frac{1}{4} \quad (1) \quad \frac{1}{2} \quad (2) \quad \frac{2}{3} \quad (3) \quad \frac{3}{2} \quad (4)$$

214- جسم کوچکی روی محور اصلی آینه‌ی محدب و در فاصله‌ی 60 سانتی‌متری از آن قرار دارد و فاصله‌ی کانونی آینه 30 سانتی‌متر است. در این حالت فاصله‌ی جسم تا تصویرش چند سانتی‌متر است؟

$$20 \quad (1) \quad 40 \quad (2) \quad 60 \quad (3) \quad 80 \quad (4)$$

215- در مقابل یک آینه محدب به شعاع 100 سانتی متر شمعی عمود بر محور اصلی در فاصله 40 سانتی متری از آینه قرار دارد. تصویر و طول آن برابر طول شمع است.

$$(1) \text{ حقیقی} - \frac{2}{9} \quad (2) \text{ مجازی} - \frac{5}{9} \quad (3) \text{ مجازی} - \frac{2}{9} \quad (4) \text{ حقیقی} - \frac{5}{9}$$

216- اگر در یک آینه‌ی محدب بزرگ‌نمایی $\frac{1}{2}$ و فاصله‌ی کانونی آینه 30cm باشد، فاصله‌ی بین شی و

تصویرش چند سانتی متر است؟

$$(1) 15 \quad (2) 20 \quad (3) 30 \quad (4) 45$$

217- اگر فاصله یک شی تا یک آینه محدب به اندازه شعاع آینه باشد، بزرگ‌نمایی آینه کدام است؟

$$(1) \frac{1}{3} \quad (2) \frac{1}{2} \quad (3) 2 \quad (4) 3$$

218- شعاع آینه‌ی محدبی 60cm است. اگر جسمی در فاصله‌ی 60 سانتی متری از این آینه روی محور اصلی قرار دهیم، بزرگ‌نمایی آینه در این حالت کدام است؟

$$(1) \frac{1}{3} \quad (2) \frac{1}{2} \quad (3) \frac{2}{3} \quad (4) \frac{3}{2}$$

219- اگر فاصله جسم حقیقی تا آینه محدب 2 برابر شعاع آینه باشد، بزرگ‌نمایی آینه برابر خواهد بود با:

$$(1) 0/2 \quad (2) 0/3 \quad (3) 0/4 \quad (4) 0/5$$

220- شی کوچکی عمود بر محور اصلی آینه محدبی به شعاع 20 سانتی متر و به فاصله 15 سانتی متر از آن قرار دارد، تصویر در چند سانتی متری آینه و چگونه تشکیل می‌شود؟

$$(1) 6, \text{ حقیقی} \quad (2) 6, \text{ مجازی} \quad (3) 30, \text{ حقیقی} \quad (4) 30, \text{ مجازی}$$

221- شمعی روی محور اصلی یک آینه محدب قرار دارد و فاصله آن از آینه 4 برابر فاصله کانونی است. طول تصویر چند برابر طول جسم است؟

$$(1) 1 \quad (2) \frac{1}{2} \quad (3) \frac{1}{3} \quad (4) \frac{1}{4}$$

222- جسمی را از فاصله دور تا رأس یک آینه مقعر، حرکت می‌دهیم تصویر جسم چند بار تغییر جهت می‌دهد؟

$$(1) 3 \quad (2) 2 \quad (3) 1 \quad (4) 0$$

223- در یک آینه مقعر فاصله یک لکه روشن از آینه $\frac{1}{5}$ برابر فاصله کانونی آینه است، بزرگ‌نمایی و نوع تصویر کدامند؟

$$(1) 2, \text{ حقیقی} \quad (2) 0/4, \text{ حقیقی} \quad (3) 2, \text{ مجازی} \quad (4) 0/4, \text{ مجازی}$$

224- در آینه مقعری فاصله جسم حقیقی از تصویرش که روی پرده تشکیل شده 60cm و بزرگ‌نمایی آینه 3 می‌باشد، شعاع آینه چند سانتی متر است؟

$$(1) 22/5 \quad (2) 45 \quad (3) 60 \quad (4) 90$$

225- جسمی را در چه فاصله‌ای از یک آینه مقعر به فاصله کانونی f باید قرار داد تا فاصله میان جسم و تصویر حقیقی آن حداقل باشد؟

$$(1) 1/5f \quad (2) 2f \quad (3) 4f \quad (4) 6f$$

226- در یک آینه مقعر فاصله شی از تصویر حقیقی آن 30 سانتی متر است اگر بزرگ‌نمایی آینه $\frac{1}{4}$ باشد، شعاع

آینه چند سانتی متر است؟

$$(1) 8 \quad (2) 16 \quad (3) 24 \quad (4) 48$$

- 227- در آینه شکل زیر، به مرکز C، طول تصویر جسم AC چند سانتی متر است؟


4 (1)	5 (2)	AC چند سانتی متر است؟
8 (3)	10 (4)	
- 228- در آینه ی مقعری به شعاع 60 سانتی متر، اگر بزرگ نمای آینه 3 باشد، فاصله ی جسم حقیقی از تصویرش که روی پرده تشکیل شده است، چند سانتی متر می باشد؟

80 (1)	90 (2)	160 (3)	120 (4)
--------	--------	---------	---------
- 229- شی کوچکی در 2 متری آینه ی مقعر قرار دارد اگر بزرگ نمایی در این حالت برابر یک باشد، فاصله ی کانونی آینه چند متر است؟

0/5 (1)	1 (2)	1/5 (3)	2 (4)
---------	-------	---------	-------
- 230- شعاع آینه ی مقعری 4 متر است و جسمی در فاصله ی 3 متری آن روی محور اصلی قرار دارد. بزرگ نمایی آینه در این حالت چقدر است؟

1/4 (1)	1/2 (2)	2 (3)	4 (4)
---------	---------	-------	-------
- 231- آینه ی مقعر از جسمی که مقابل آن قرار دارد تصویر حقیقی تشکیل داده است. طول تصویر 3 برابر طول جسم است. اگر جسم را جای این تصویر ببریم، طول تصویر جدید چند برابر طول جسم می شود؟

1/3 (1)	2/3 (2)	3/2 (3)	3 (4)
---------	---------	---------	-------
- 232- آینه ی مقعر از جسمی که در فاصله ی 60 سانتی متر آن قرار دارد تصویر حقیقی با بزرگ نمایی 3 داده است. شعاع این آینه چند سانتی متر است؟

30 (1)	45 (2)	60 (3)	90 (4)
--------	--------	--------	--------
- 233- جسمی در فاصله ی معین از یک آینه ی مقعر قرار گرفته و تصویری وارون با بزرگ نمایی 3 از جسم تشکیل می شود. اگر آینه را 40 سانتی متر از جسم دور کنیم، تصویری با بزرگ نمایی 1/3 تشکیل می شود. شعاع آینه چند سانتی متر است؟

30 (1)	4 (2)	3 (3)	60 (4)
--------	-------	-------	--------
- 234- شعاع یک آینه ی مقعر 60 سانتی متر است. جسم را روی محور اصلی در چند سانتی متری آینه قرار دهیم تا طول تصویر با طول جسم برابر شود؟

15 (1)	30 (2)	60 (3)	75 (4)
--------	--------	--------	--------
- 235- جسم کوچکی در وسط فاصله ی بین کانون و مرکز آینه ی مقعری قرار دارد، نوع تصویر و اندازه ی بزرگ نمایی کدام است؟

1 حقیقی - 3/2 (1)	2 مجازی - 3/2 (2)	3 مجازی - 2 (3)	4 حقیقی - 2 (4)
-------------------	-------------------	-----------------	-----------------
- 236- جسمی مقابل آینه مقعری قرار دارد و از آن تصویری حقیقی که طولش 4 برابر طول جسم است در فاصله ی 30 سانتی متری آینه تشکیل می شود. فاصله ی کانونی آینه چند سانتی متر است؟

15 (1)	12 (2)	7/5 (3)	6 (4)
--------	--------	---------	-------
- 237- اگر فاصله ی یک شی تا آینه ی (مقعر) برابر با شعاع آینه باشد، بزرگ نمایی آینه در این حالت کدام است؟

1/2 (1)	2/3 (2)	1 (3)	2 (4)
---------	---------	-------	-------

- 238- شی را در فاصله 20cm از آینه کاو (مقعر) قرار می‌دهیم و تصویر آن در 60 سانتی‌متری آینه و در پشت آن تشکیل می‌شود. شعاع انحنای آینه چند سانتی‌متر است؟
 (1) 15 (2) 30 (3) 40 (4) 60
- 239- اگر فاصله‌ی جسمی تا آینه‌ی مقعر به اندازه‌ی $\frac{3}{4}$ شعاع آینه باشد، بزرگ‌نمایی آینه و نوع تصویر کدام است؟
 (1) 0/4، حقیقی (2) 0/4، مجازی (3) 2، حقیقی (4) 2، مجازی
- 240- شعاع انحنای یک آینه مقعر 40 سانتی‌متر است. اگر یک شی کوچک را در فاصله 60 سانتی‌متر آینه روی محور اصلی قرار دهیم، نوع تصویر و بزرگ‌نمایی چگونه است؟
 (1) حقیقی - $\frac{1}{2}$ (2) مجازی - $\frac{1}{2}$ (3) حقیقی - 2 (4) مجازی - 2
- 241- دندانپزشکی آینه‌ی مقعری به شعاع 6 سانتی‌متر را بفاصله 2/5 سانتی‌متر دندانی که پر می‌کند نگاه داشته است. تصویر دندان در این آینه چگونه است؟
 (1) حقیقی و در فاصله $\frac{30}{7}$ سانتی‌متری آینه (2) حقیقی و در فاصله 15 سانتی‌متری آینه
 (3) مجازی و در فاصله $\frac{30}{7}$ سانتی‌متری آینه (4) مجازی و در فاصله 15 سانتی‌متری آینه
- 242- اگر بزرگ‌نمایی یک آینه مقعر در حالتی که تصویرش حقیقی است برابر 2 باشد، در این حالت فاصله جسم تا آینه چند برابر فاصله کانونی آینه است؟
 (1) $\frac{1}{2}$ (2) $\frac{2}{3}$ (3) $\frac{3}{2}$ (4) 2
- 243- جسم کوچکی در فاصله 10 سانتی‌متری جلوی آینه‌ی مقعری قرار دارد و از آن تصویری حقیقی با بزرگ‌نمایی 4 تشکیل شده است فاصله کانونی این آینه چند سانتی‌متر است؟
 (1) 4 (2) 8 (3) 12 (4) 16
- 244- جسمی در فاصله 30 سانتی‌متری یک آینه مقعر قرار دارد و تصویر بزرگ‌تر از جسم در فاصله 20 سانتی‌متر جسم تشکیل شده است شعاع انحنای آینه چند سانتی‌متر است؟
 (1) $\frac{75}{2}$ (2) $\frac{15}{2}$ (3) 15 (4) 25
- 245- یک آینه‌ی مقعر از جسمی که در مقابل آن است، تصویری به طول $\frac{1}{4}$ طول جسم تشکیل می‌دهد. اگر فاصله‌ی جسم از تصویرش 60 سانتی‌متر باشد، فاصله‌ی تصویر از آینه چند سانتی‌متر است و تصویر نسبت به جسم وارونه است یا مستقیم؟
 (1) 20cm - وارونه (2) 20cm - مستقیم (3) 16cm - مستقیم (4) 16cm - وارونه
- 246- یک آینه‌ی مقعر از شمعی که در مقابل آن است، تصویری به طول $\frac{1}{4}$ شمع تشکیل می‌دهد. فاصله‌ی شمع از آینه چند برابر فاصله‌ی کانونی است؟
 (1) 2 (2) 3 (3) 4 (4) 5
- 247- جسمی در فاصله‌ی 40 سانتی‌متری از یک آینه‌ی مقعر به فاصله کانونی 30 سانتی‌متر قرار دارد. نوع تصویر و بزرگ‌نمایی آینه کدام است؟
 (1) مجازی - 3 (2) مجازی - 2 (3) حقیقی - 3 (4) حقیقی - 2

- 248- شعاع یک آینه‌ی مقعر 40 سانتی‌متر است. اگر جسمی در 30 سانتی‌متری این آینه قرار گیرد نوع تصویر و بزرگ‌نمایی کدام است؟
 (1) حقیقی، 4 (2) مجازی، 4 (3) مجازی، 2 (4) حقیقی، 2
- 249- اگر یک دسته پرتو به سطح آینه بتابد، تصویر حقیقی تشکیل می‌شود.
 (1) واگرا - تخت (2) موازی - محدب (کوژ) (3) واگرا - محدب (کوژ) (4) موازی - مقعر (کاو)
- 250- یک آینه کروی از جسم حقیقی که در فاصله 30cm آن واقع است، تصویر مجازی بطول دو برابر جسم تشکیل داده است، شعاع آینه چند سانتی‌متر است؟
 (1) 20 (2) 60 (3) 40 (4) 120
- 251- شمع در مقابل یک آینه قرار دارد و تصویر وارونه آن به طول 3 برابر طول شمع تشکیل شده است. اگر شمع از آینه 20 سانتی‌متر دور شود، اندازه تصویر با شمع برابر می‌شود. شعاع انحنای آینه چند سانتی‌متر است؟
 (1) 60 (2) 4 (3) 30 (4) 10
- 252- شمع در فاصله 30cm آینه کروی قرار دارد و تصویر آن که نسبت به جسم معکوس است و در فاصله 90cm شمع تشکیل شده است. فاصله کانونی آینه چند سانتی‌متر است؟
 (1) 24 (2) 40 (3) 22/5 (4) 45
- 253- یک شمع عمود بر محور اصلی یک آینه کروی در فاصله 30cm آینه قرار دارد و از آن تصویری به طول نصف شمع تشکیل شده که نسبت به شمع مستقیم است. شعاع آینه چند سانتی‌متر است؟
 (1) 30 (2) 20 (3) 60 (4) 10
- 254- یک آینه کروی از جسمی که به فاصله 15 سانتی‌متر آن واقع شده است تصویری مجازی می‌دهد که طولش $\frac{2}{3}$ طول جسم است. نوع آینه کدام و فاصله کانون جسم چقدر است؟
 (1) محدب، 30 (2) مقعر، 30 (3) محدب، 45 (4) مقعر، 45
- 255- آینه کروی به فاصله کانونی f از یک شی که در فاصله $p = \frac{1}{2}f$ جلوی آینه قرار دارد تصویری تشکیل داده است. اگر تصویر کوچک‌تر از شی باشد، نوع آینه و نوع تصویر به ترتیب کدام‌اند؟
 (1) کاو (مقعر) - مجازی (2) کاو - حقیقی (3) کوژ (محدب) - حقیقی (4) کوژ - مجازی
- 256- یک آینه کروی از جسمی که مقابل آن است تصویری مجازی به بزرگی نصف جسم تشکیل داده است اگر فاصله کانونی آینه برابر f باشد نوع آینه و فاصله جسم از آینه برابر است با:
 (1) کوژ، f (2) کاو، f (3) کوژ، $3f$ (4) کاو، $3f$
- 257- آینه‌ی کروی از یک جسم تصویری تشکیل داده است که جسم و تصویر هر دو در یک طرف آینه قرار دارند. اگر فاصله‌ی جسم تا آینه 2 برابر فاصله‌ی کانونی آینه باشد، بزرگ‌نمایی آینه در این حالت چقدر است؟
 (1) $\frac{1}{2}$ (2) $\frac{2}{3}$ (3) 1 (4) 2
- 258- جسمی مقابل یک آینه‌ی کروی قرار دارد. فاصله‌ی جسم از تصویر وارون آن 24 سانتی‌متر است. اگر بزرگی تصویر 2 برابر بزرگی جسم باشد فاصله‌ی کانونی آینه چند سانتی‌متر است؟
 (1) 8 (2) 16 (3) 12 (4) 20

259- جسمی مقابل آینه‌ی کروی قرار دارد و در این حالت طول تصویر 2 برابر طول جسم است و جسم و تصویر در یک طرف آینه قرار دارند. فاصله تصویر تا آینه چند برابر فاصله‌ی کانونی آینه است؟

$$(1) 2 \quad (2) 3 \quad (3) 4 \quad (4) 6$$

260- از یک شی حقیقی که در فاصله 60 سانتی‌متری آینه‌ای واقع است تصویری مجازی به اندازه $\frac{1}{4}$ طول

جسم حاصل می‌شود. فاصله کانونی (برحسب سانتی‌متر) و نوع آینه عبارتند از:

$$(1) 30, \text{مقعر} \quad (2) 30, \text{محدب} \quad (3) 20, \text{مقعر} \quad (4) 20, \text{محدب}$$

261- آینه‌ی مقعری از یک جسم که در فاصله‌ی 25 سانتی‌متری آن است، تصویری حقیقی و در فاصله‌ی 100 سانتی‌متری آینه تشکیل می‌دهد. جسم را چند سانتی‌متر به آینه نزدیک کنیم تا تصویر آن در آینه مجازی و طولش برابر طول تصویر اول باشد؟ (آزاد - ریاضی)

$$(1) 5 \quad (2) 7/5 \quad (3) 10 \quad (4) 15$$

262- در یک آینه‌ی مقعر به فاصله‌ی کانونی f فاصله‌ی جسم تا کانون برابر a و فاصله‌ی تصویر حقیقی‌اش تا کانون a' است در این صورت کدام رابطه‌ی زیر درست است؟ (سراسری - ریاضی)

$$(1) aa' = f^2 \quad (2) aa' = \sqrt{f} \quad (3) a + a' = 2f \quad (4) a - a' = |f|$$

263- جسمی با سرعت $20 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ در حال نزدیک شدن به آینه‌ی مقعری به فاصله‌ی کانونی 20cm است. در

لحظه‌ای که فاصله‌ی جسم تا آینه 60cm است، سرعت تصویر چقدر است؟

$$(1) 20 \frac{\text{m}}{\text{s}} \quad (2) 80 \frac{\text{m}}{\text{s}} \quad (3) 5 \frac{\text{m}}{\text{s}} \quad (4) 10 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

264- آینه‌ی مقعری از جسمی که در فاصله‌ی P از آن قرار دارد تصویری حقیقی می‌دهد که طولش دو برابر طول جسم است، شعاع این آینه بر حسب P کدام است؟ (آزاد - تجربی)

$$(1) \frac{3}{4}P \quad (2) \frac{2}{3}P \quad (3) \frac{4}{3}P \quad (4) \frac{3}{2}P$$

265- بیش‌ترین حد بزرگنمایی یک آینه‌ی محدب برای یک شیء حقیقی کدام است؟

$$(1) \frac{1}{2} \quad (2) 1 \quad (3) 2 \quad (4) \text{بی‌نهایت}$$

266- یک آینه‌ی کروی به فاصله‌ی کانونی 4 سانتی‌متر از یک جسم حقیقی تصویری مجازی داده است که طول آن چهار برابر طول جسم است. نوع آینه و فاصله‌ی تصویر آن تا آینه چند سانتی‌متر است؟ (سراسری - تجربی)

$$(1) 12, \text{کاو}, \quad (2) 12, \text{کوژ}, \quad (3) 6, \text{کاو}, \quad (4) 6, \text{کوژ},$$

267- در یک آینه‌ی مقعر فاصله‌ی شیء از تصویر حقیقی آن 30 سانتی‌متر است. اگر بزرگنمایی آینه $\frac{1}{4}$ باشد.

شعاع آینه چند سانتی‌متر است؟ (سراسری - تجربی)

$$(1) 8 \quad (2) 16 \quad (3) 24 \quad (4) 48$$

268- فاصله‌ی کانونی آینه‌ی محدبی f است. شمع روشنی را عمود بر محور اصلی آینه، در چه فاصله‌ای از آینه باید گذاشت تا بزرگی تصویر حاصل، نصف بزرگی شمع باشد؟ (سراسری - کشاورزی)

$$(1) 4f \quad (2) 2f \quad (3) f \quad (4) \frac{f}{2}$$



269- آینه‌ی مقعری به فاصله‌ی کانونی f از جسمی که در فاصله‌ی p از آن قرار دارد تصویری حقیقی می‌دهد، بزرگنمایی آینه کدام است؟ (آزاد - ریاضی)

$$(1) \frac{f}{p-f} \quad (2) \frac{f}{p+f} \quad (3) \frac{p-f}{f} \quad (4) \frac{p+f}{f}$$

270- جسمی به فاصله‌ی P از یک آینه‌ی محدب به شعاع انحناء R قرار دارد و طول تصویر آن نصف طول جسم است، نسبت $\frac{P}{R}$ کدام است؟ (آزاد - تجربی)

$$(1) \frac{1}{4} \quad (2) \frac{1}{2} \quad (3) 1 \quad (4) 2$$

271- آینه‌ی مقعری (کاو) از جسمی که در فاصله‌ی 30 سانتی‌متری آن است تصویری حقیقی به اندازه‌ی جسم تشکیل می‌دهد. جسم را در فاصله‌ی چند سانتی‌متری آینه قرار دهیم تا طول تصویر حقیقی آن دو برابر طول جسم باشد؟ (آزاد - تجربی)

$$(1) 45 \quad (2) 15 \quad (3) 22/5 \quad (4) 60$$

272- شیء کوچکی عمود بر محور اصلی آینه‌ی مقعری به شعاع 15 سانتی‌متر و به فاصله‌ی 10 سانتی‌متر از آن قرار دارد. اگر بخواهیم طول تصویر حقیقی حاصل 2 برابر طول شیء شود، شیء را چند سانتی‌متر باید از آینه دور یا به آن نزدیک کنیم؟ (آزاد - ریاضی)

$$(1) 1/25 \text{ دور} \quad (2) 1/25 \text{ نزدیک} \quad (3) 3 \text{ دور} \quad (4) 3 \text{ نزدیک}$$

273- جسم کوچکی به فاصله‌ی 2 سانتی‌متر از کانون یک آینه‌ی مقعر قرار دارد و از آن تصویری حقیقی تشکیل می‌شود که طولش 4 برابر طول جسم است. فاصله‌ی کانونی این آینه چند سانتی‌متر است؟ (آزاد - ریاضی)

$$(1) 4 \quad (2) 8 \quad (3) 12 \quad (4) 16$$

274- جسمی را عمود بر محور اصلی یک آینه‌ی مقعر یک بار به فاصله‌ی $3f$ و بار دیگر به فاصله‌ی $\frac{3}{2}f$ از آینه قرار می‌دهیم، طول تصویر در حالت دوم چند برابر طول تصویر در حالت اول است؟ (آزاد - ریاضی)

$$(1) 4 \quad (2) 2 \quad (3) 1 \quad (4) \frac{3}{2}$$

275- فاصله‌ی جسمی تا تصویر مجازی آن در یک آینه‌ی محدب 8 سانتی‌متر و بزرگنمایی آینه $\frac{3}{5}$ است، شعاع این آینه چند سانتی‌متر است؟ (آزاد - ریاضی)

$$(1) 7/5 \quad (2) 10 \quad (3) 15 \quad (4) 30$$

276- اگر فاصله‌ی جسمی تا تصویر مجازی‌اش در یک آینه‌ی مقعر 80 سانتی‌متر و بزرگنمایی آینه 3 باشد، فاصله‌ی کانونی آن چند سانتی‌متر خواهد بود؟ (آزاد - ریاضی)

$$(1) 15 \quad (2) 20 \quad (3) 30 \quad (4) 40$$

277- طول تصویر حقیقی تشکیل شده در یک آینه‌ی کاو (مقعر) ربع طول شیء است. اگر شیء به اندازه‌ی 6 سانتی‌متر به آینه نزدیک شود، طول تصویر حقیقی برابر طول شیء می‌شود. فاصله‌ی کانونی آینه چند سانتی‌متر است؟ (سراسری - تجربی)

$$(1) \frac{1}{4} \quad (2) \frac{1}{2} \quad (3) 2 \quad (4) 4$$

278- طول تصویر یک جسم در آینه‌ی محدب برابر $\frac{1}{5}$ طول جسم است. اگر جسم را 10cm به آینه نزدیک

کنیم، طول تصویر برابر $\frac{1}{3}$ طول جسم می‌شود. اندازه‌ی فاصله‌ی کانونی آینه چند سانتی‌متر است؟
(سراسری - ریاضی)

10 (1) 8 (2) 5 (3) 4 (4)

279- آینه‌ی مقعری از یک جسم کوچک، تصویری حقیقی با بزرگنمایی 3 تشکیل داده است. جسم را 5 سانتی‌متر از آینه دور می‌کنیم بزرگنمایی نسبت به حالت اول، نصف می‌شود. فاصله‌ی کانونی این آینه چند سانتی‌متر است؟ (سراسری - تجربی)

10 (1) 15 (2) 20 (3) 25 (4)

280- طول تصویر حقیقی جسمی در آینه‌ی مقعر دو برابر طول جسم است. اگر فاصله‌ی بین جسم و آینه را 4 سانتی‌متر بیش‌تر کنیم طول تصویر با طول جسم برابر می‌شود. فاصله‌ی کانونی آینه چند سانتی‌متر است؟ (سراسری - ریاضی)

8 (1) 10 (2) 12 (3) 40 (4)

281- در یک آینه‌ی کاو بزرگنمایی $\frac{1}{4}$ است. اگر جسم را به اندازه‌ی 12 سانتی‌متر به آینه نزدیک کنیم.

بزرگنمایی $\frac{1}{2}$ می‌شود. فاصله‌ی کانونی آینه چند سانتی‌متر است؟ (سراسری - تجربی)

3 (1) 6 (2) 8 (3) 24 (4)

282- اگر یک آینه‌ی کروی از یک شیء تصویری حقیقی بدهد که اندازه‌ی آن 3 برابر جسم و نسبت به آن مستقیم باشد نوع آینه و شیء به ترتیب کدام است؟ (سراسری - ریاضی)

1) محدب و حقیقی 2) محدب و مجازی 3) مقعر و حقیقی 4) مقعر و مجازی

283- شینی در فاصله‌ی 10cm از یک آینه‌ی محدب (گوژ) قرار دارد و طول تصویر، نصف طول شیء است. شعاع آینه چند سانتی‌متر است؟

10 (1) 20 (2) 40 (3) 50 (4)

284- شیء کوچکی عمود بر محور اصلی آینه‌ی مقعری به فاصله‌ی کانونی f ، در فاصله‌ی $3f$ از آن قرار دارد. بزرگنمایی خطی آینه کدام است؟

3 (1) 2 (2) $\frac{1}{2}$ (3) $\frac{1}{3}$ (4)

285- آینه‌ی مقعری از یک شیء تصویری می‌دهد که نسبت به آن مستقیم و طولش 3 برابر طول شیء است. اگر فاصله‌ی شیء از تصویرش 60cm باشد، فاصله‌ی کانونی آینه چند سانتی‌متر است؟

60 (1) 45 (2) 30 (3) 22/5 (4)

286- فاصله‌ی جسمی تا کانون آینه مقعری 40cm و فاصله‌ی تصویر از کانون 10cm است. بزرگنمایی خطی آینه کدام است؟

4 (1) 2 (2) 0/5 (3) 0/25 (4)

287- یک آینه‌ی کروی از یک جسم که در فاصله‌ی 30cm از آن قرار دارد، تصویری مجازی می‌دهد که طولش

$\frac{2}{3}$ طول جسم است. نوع آینه چیست و شعاع آن چند سانتی‌متر است؟

1) کاو - 60 2) کاو - 120 3) کوژ - 60 4) کوژ - 120

288- آینه‌ی مقعری از یک شیء تصویری حقیقی در فاصله‌ی 20cm از شیء و به بزرگی 3 برابر آن تشکیل می‌دهد. شعاع آینه چند سانتی‌متر است؟

7/5 (1) 10 (2) 15 (3) 20 (4)

289- بزرگنمایی خطی یک آینه مقعر برای شیء مقابل آن برابر $\frac{1}{3}$ است. اگر شیی را 18cm به آینه نزدیک کنیم، تصویر در بینهایت تشکیل می‌شود. فاصله‌ی کانونی آن چند سانتی‌متر است؟

6 (1) 24 (2) 16 (3) 12 (4)

290- فاصله‌ی کانونی یک آینه‌ی مقعر 10 سانتی‌متر است. جسمی را یک بار به فاصله‌ی 30 سانتی‌متر و بار دیگر به فاصله‌ی 15 سانتی‌متر از این آینه قرار می‌دهیم. فاصله‌ی جسم و تصویر در حالت اول چند برابر فاصله‌ی جسم و تصویر در حالت دوم خواهد بود؟

$\frac{2}{3}$ (1) $\frac{3}{2}$ (2) 3 (3) 1 (4)

291- در یک آینه‌ی کاو بزرگنمایی $\frac{1}{4}$ است. اگر جسم را به اندازه‌ی 12 سانتی‌متر به آینه نزدیک کنیم، بزرگنمایی $\frac{1}{2}$ می‌شود. فاصله‌ی کانونی آینه چند سانتی‌متر است؟

3 (1) 6 (2) 8 (3) 24 (4)

292- شعاع انحناء دو آینه‌ی مقعر و محدب با هم برابر است. اگر دو شمع با طول‌های مساوی را مقابل این دو آینه و به فاصله‌ی $\frac{f}{2}$ از آن‌ها قرار دهیم، طول تصویر در آینه مقعر چند برابر طول تصویر در آینه محدب است؟

2 (1) 3 (2) 4 (3) 6 (4)

293- جسمی به طول 8 سانتی‌متر بین کانون و رأس یک آینه کروی قرار دارد. تصویر جسم به طول 80 سانتی‌متر و به فاصله‌ی 45 سانتی‌متر آینه دیده می‌شود. نوع آینه چیست و فاصله‌ی کانونی آن چند سانتی‌متر است؟

1) محدب - 5 (2) محدب - 10 (3) مقعر - 5 (4) مقعر - 10

294- یک آینه‌ی مقعر از جسمی تصویری حقیقی که طولش 2 برابر جسم است، می‌دهد. اگر جسم را 10 سانتی‌متر به آینه نزدیک کنیم، تصویر به بی‌نهایت می‌رود. فاصله‌ی کانونی آینه چند سانتی‌متر است؟

20 (1) 15 (2) 30 (3) 25 (4)

295- شیی اگر در دو نقطه روی محور اصلی آینه‌ی مقعری قرار گیرد، از آن تصویری با بزرگنمایی 2 به دست می‌آید. فاصله‌ی این دو نقطه چند برابر فاصله‌ی کانونی آینه است؟

1 (1) $\frac{3}{2}$ (2) $\frac{2}{3}$ (3) $\frac{1}{3}$ (4)

296- طول تصویر حقیقی تشکیل شده در یک آینه‌ی مقعر، ربع طول شیی است. اگر شیء به اندازه‌ی 6cm به آینه نزدیک شود، طول تصویر حقیقی، برابر طول شیء می‌شود. فاصله‌ی کانونی آینه چند سانتی‌متر است؟

$\frac{1}{4}$ (1) $\frac{1}{2}$ (2) 2 (3) 4 (4)

297- جسمی را از فاصله‌ی 7f به فاصله‌ی 5f آینه نزدیک می‌کنیم. بزرگنمایی تصویر چند برابر می‌شود؟

3 (1) 2 (2) $\frac{2}{3}$ (3) $\frac{3}{2}$ (4)

- 298- جسمی در فاصله‌ی 12cm از عدسی مقعری به فاصله‌ی کانونی 8cm قرار دارد. اگر بخواهیم طول تصویر حقیقی جسم دو برابر شود، باید جسم را چند سانتی‌متر جابه‌جا کنیم؟
 (1) 2 سانتی‌متر به آینه نزدیک کنیم. (2) 2 سانتی‌متر از آینه دور کنیم.
 (3) 4 سانتی‌متر به آینه نزدیک کنیم. (4) 4 سانتی‌متر از آینه دور کنیم.
- 299- فاصله‌ی یک شمع روشن تا دیواری 48cm است. شعاع آینه‌ی مقعری که از این شمع تصویری 3 برابر بزرگ‌تر بر روی دیوار تشکیل می‌دهد چند سانتی‌متر است؟
 (1) 9 (2) 18 (3) 36 (4) 72
- 300- جسمی مقابل آینه‌ی محدبی قرار دارد. اگر بتوانیم شعاع آینه را به تدریج زیاد کنیم، در صورتی که فاصله‌ی جسم از آینه تغییر نکند فاصله‌ی تصویر از آینه ... شده و طول تصویر ... می‌شود.
 (1) کم‌تر - کوچک‌تر (2) کم‌تر - بزرگ‌تر (3) بیش‌تر - بزرگ‌تر (4) بیش‌تر - کوچک‌تر
- 301- جسمی کوچک عمود بر محور اصلی آینه کاوی به شعاع 15cm و به فاصله‌ی 10cm از آن قرار دارد. اگر بخواهیم طول تصویر حقیقی حاصل 2 برابر طول جسم شود، جسم را چند سانتی‌متر باید از آینه دور یا به آن نزدیک کنیم؟
 (1) 1/25 دور (2) 1/25 نزدیک (3) 3 دور (4) 3 نزدیک
- 302- آینه‌ی کاوی از یک جسم که در فاصله‌ی 25 سانتی‌متری آن است. تصویری حقیقی در فاصله‌ی 100 سانتی‌متری آینه تشکیل می‌دهد. جسم را چند سانتی‌متر به آینه نزدیک کنیم تا تصویر آن در آینه‌ی مجازی و طول آن برابر طول تصویر اول باشد؟
 (1) 5 (2) 7/5 (3) 10 (4) 15