

۱۲۶۱- دامنه ارتعاشات یک موج صوتی ۲۰ درصد کاهش داده می‌شود. در یک نقطه معین، تراز شدت صوت، چند دسی‌بل کاهش می‌یابد؟
 $(\log 2 = 0.3)$ (کنکور سراسری ریاضی و فیزیک داخل ۱۳۹۶)

۱ (۱)	۲ (۲)
۱۴ (۳)	۲۰ (۴)

۱۲۶۲- در فاصله ۱۰ متری از یک منبع صوت، تراز شدت صوت ۲۰ دسی‌بل بیشتر از تراز شدت صوت آستانه دردناکی است. در فاصله چندمتری از این منبع صوت تراز شدت صوت ۲۰ دسی‌بل کمتر از تراز شدت صوت آستانه دردناکی است؟ (از جذب انرژی توسط محیط صرف‌نظر شود) (کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۹۴)

۱۰۰ (۱)	۲۰ (۲)
۲۰۰ (۳)	۱۰۰۰ (۴)

۱۲۶۳- تراز شدت صوت در ۱۰ متری از یک چشمه صوت ۸۰ دسی‌بل است. تراز شدت این صوت در فاصله ۴۰ متری از چشمه چند دسی‌بل است؟
 $(\log 2 = 0.3)$ و از جذب انرژی توسط محیط صرف‌نظر شود) (کنکور سراسری ریاضی و فیزیک خارج از کشور ۱۳۹۰)

۲۰ (۱)	۴۰ (۲)
۵۶ (۳)	۶۸ (۴)

۱۲۶۴- در فاصله ۲۰ متری از یک منبع صوت، تراز شدت صوت ۸۰ دسی‌بل است. در چند سانتی‌متری منبع، تراز شدت صوت ۱۲۰ دسی‌بل است؟ (از جذب انرژی صوتی توسط محیط صرف‌نظر کنید) (کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۹۷)

۲۰ (۱)	۴۰ (۲)
۸۰ (۳)	۲۰۰ (۴)

۱۲۶۵- دو شخص به فاصله‌های d_1 و d_2 از یک چشمه صوت قرار دارند. شخصی که در فاصله d_1 قرار دارد، صدا را ۱۸ دسی‌بل بلندتر می‌شنود. $\frac{d_2}{d_1}$ کدام است؟
 $(\log 2 = 0.3)$ و از جذب انرژی صوت توسط محیط صرف‌نظر شود) (کنکور سراسری ریاضی و فیزیک داخل ۱۳۹۹)

۴ (۱)	۸ (۲)
۹ (۳)	۱۶ (۴)

مکمل: شنونده‌ای که در فاصله ۸ متری یک منبع صوت قرار دارد، چند متر به منبع صوت نزدیک شود تا صوت منبع را با تراز شدت ۱۲ دسی‌بل بیشتر از حالت قبل احساس کند؟
 $(\log 2 = 0.3)$ (کنکور سراسری ریاضی و فیزیک داخل ۱۳۹۱)

۷/۵ (۱)	۶ (۲)
۴/۵ (۳)	۲ (۴)

۱۲۶۶- تراز شدت صوتی ۱۵ دسی‌بل است. شدت این صوت، چند برابر شدت صوت مبنا است؟
 $(\log 2 = 0.3)$ (کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۹۳)

۵۰ (۱)	۳۰ (۲)
۳۲ (۳)	۲۴ (۴)

۱۲۶۷- اگر تراز شدت صوتی ۷۶ دسی‌بل باشد، شدت آن چند وات بر مترمربع است؟
 $(\log 2 = 0.3, I_0 = 10^{-12} \text{ W/m}^2)$ (کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۹۱)

۴ × ۱۰ ^{-۵} (۱)	۴ × ۱۰ ^{-۷} (۲)
۶ × ۱۰ ^{-۵} (۳)	۶ × ۱۰ ^{-۷} (۴)

۱۲۶۸- تراز شدت صوتی ۶۶ دسی‌بل است. شدت این صوت چند وات بر مترمربع است؟
 $(\log 2 = 0.3, I_0 = 10^{-12} \text{ W/m}^2)$ (کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۹۲)

۴ × ۱۰ ^{-۶} (۱)	۴ × ۱۰ ^{-۱۰} (۲)
۶ × ۱۰ ^{-۶} (۳)	۶ × ۱۰ ^{-۱۰} (۴)

۱۲۶۹- تراز شدت صوتی ۲۶ دسی‌بل است. شدت این صوت، چند وات بر مترمربع است؟
 $(\log 2 = 0.3, I_0 = 10^{-12} \text{ W/m}^2)$ (کنکور سراسری ریاضی و فیزیک داخل ۱۳۹۰)

۴ × ۱۰ ^{-۱۰} (۱)	۲ × ۱۰ ^{-۴} (۲)
۴ × ۱۰ ^{-۴} (۳)	۲ × ۱۰ ^{-۱۰} (۴)

شدت و تراز صوت

۱۲۵۴- صفحه حساسی به مساحت 3 cm^2 بر راستای انتشار صوت عمود است و در مدت ۵ ثانیه، $1/5 \times 10^{-11} \text{ J}$ انرژی صوتی به صفحه می‌رسد. شدت صوت در سطح این صفحه چند میکرو وات بر مترمربع است؟ (کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۹۵)

۲/۵ × ۱۰ ^{-۸} (۱)	۲ (۲)
۰/۰۱ (۳)	۰/۲۵ (۴)

۱۲۵۵- یک دستگاه صوتی، صدایی با تراز شدت $\beta_1 = 28 \text{ dB}$ و دستگاه صوتی دیگر، صدایی با تراز $\beta_2 = 92 \text{ dB}$ ایجاد می‌کند. شدت‌های مربوط به این دو تراز (بر حسب $\frac{W}{m^2}$) به ترتیب I_1 و I_2 است. $\frac{I_2}{I_1}$ کدام است؟
 $(\log 2 = 0.3)$ (کنکور سراسری ریاضی و فیزیک داخل ۱۴۰۰)

۲/۵ × ۱۰ ^۶ (۱)	۲ (۲)
۴ × ۱۰ ^۶ (۳)	۴ × ۱۰ ^۸ (۴)

۱۲۵۶- اگر صدایی ۱۲ دسی‌بل بلندتر از صدای دیگر باشد، شدت صدای بلندتر چند برابر شدت صدای دیگر است؟
 $(\log 2 = 0.3)$ (کنکور سراسری ریاضی و فیزیک داخل ۱۳۹۷)

۱۶ (۱)	۳۲ (۲)
۱۰ ^۲ (۳)	۱۰ ^{۱۲} (۴)

۱۲۵۷- اگر با زیاد کردن دامنۀ یک صوت، شدت صوتی که به گوش می‌رسد، ۱۰۰۰ برابر شود، تراز شدت صوتی که می‌شنویم، چگونه تغییر می‌کند؟ (کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۹۹)

۱) ۳۰ برابر می‌شود. ۲) ۳ برابر می‌شود.
 ۳) ۳۰ دسی‌بل افزایش می‌یابد. ۴) ۳ دسی‌بل افزایش می‌یابد.

مکمل: اگر شدت صوت $2\sqrt{10}$ برابر شود، تراز شدت صوت چگونه تغییر می‌کند؟
 $(\log 2 = 0.3)$ (کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۹۰)

۱) ۸ برابر می‌شود. ۲) ۴۰ برابر می‌شود.
 ۳) ۸ دسی‌بل افزایش می‌یابد. ۴) ۴۰ دسی‌بل افزایش می‌یابد.

۱۲۵۸- شدت دو صوت، ۱۰۰ و ۵۰۰ میکرو وات بر سانتی‌متر مربع است. تراز شدت صدای بلندتر، چند دسی‌بل بیشتر از تراز شدت صوت دیگر است؟
 $(\log 2 = 0.3)$ (کنکور سراسری ریاضی و فیزیک خارج از کشور ۱۳۹۱)

۰/۳ (۱)	۰/۷ (۲)
۳ (۳)	۷ (۴)

۱۲۵۹- اگر شدت صوت چشمه‌ای را ۸ برابر کنیم، تراز شدت صوت برای شنونده‌ای که به فاصله معینی از چشمه قرار دارد، ۱/۳ برابر می‌شود. تراز شدت صوت اولیه برای شنونده، چند دسی‌بل بوده است؟
 $(\log 2 = 0.3)$ (کنکور سراسری ریاضی و فیزیک خارج از کشور ۱۳۹۵)

۲۰ (۱)	۲۴ (۲)
۳۰ (۳)	۳۹ (۴)

۱۲۶۰- اگر دامنۀ چشمه صوتی را چهار برابر کنیم، برای یک شنونده معین، تراز شدت صوت ۱/۳ برابر می‌شود. در این حالت، تراز شدت صوت برای آن شنونده به چند دسی‌بل می‌رسد؟
 $(\log 2 = 0.3)$ (کنکور سراسری ریاضی و فیزیک داخل ۱۳۹۵)

۱۲ (۱)	۳۲ (۲)
۴۰ (۳)	۵۲ (۴)

بازتاب موج و پژواک

۱۲۷۸- در کدام موارد زیر، از بازتاب امواج الکترومغناطیسی استفاده می‌شود؟ (کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۹۹)

- (الف) رادار دویلری
(ب) سونوگرافی
(پ) اجاق خورشیدی
(ت) دستگاه سونار در کشتی‌ها
(۱) الف و پ
(۲) الف و ب
(۳) الف، ب و پ
(۴) ب، پ و ت

۱۲۷۹- در کدامیک از موارد زیر از مکان‌یابی پژواکی امواج فراصوت به همراه اثر دوپلر استفاده می‌شود؟ (کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۹۹)

- (۱) میکروفون سه‌موی
(۲) دستگاه لیتوتریپسی
(۳) تعیین تندی خودروها
(۴) تعیین تندی شارش خون (گوییچه‌های قرمز) در رگ‌ها

۱۲۸۰- صوت حاصل از یک چشمه ساکن، در مدت ۰/۴ ثانیه به یک دیوار برخورد کرده و به محل چشمه برمی‌گردد. اگر بسامد چشمه صوت ۴۰ کیلوهرتز و طول موج ۸/۷۵ میلی‌متر باشد، فاصله چشمه صوت تا دیوار چند متر است؟ (کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۹۵)

- (۱) ۳۵ (۲) ۷۰ (۳) ۱۴۰ (۴) ۱۷۵

۱۲۸۱- شخصی بین دو صخره قائم و موازی ایستاده است و فاصله‌اش از صخره نزدیک‌تر ۵۱۰ متر است. اگر این شخص فریاد بزند، اولین پژواک صدای خود را ۳ ثانیه بعد می‌شنود و پژواک دوم را یک ثانیه پس‌از آن می‌شنود. فاصله بین دو صخره چند متر است؟ (کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۹۸)

- (۱) ۱۳۶۰ (۲) ۱۱۹۰ (۳) ۱۰۲۰ (۴) ۸۵۰

۱۲۸۲- شخصی بین دو صخره قائم که فاصله آن‌ها از هم ۱۶۵۰ متر است، ایستاده و فریاد می‌زند. اگر فاصله زمانی بین شنیدن صدای اولین پژواک از صخره‌ها برابر با ۴ ثانیه و تندی انتشار صوت در محیط ۳۳۰ m/s باشد، آنگاه به ترتیب از راست به چپ فاصله شخص از صخره نزدیک‌تر چند متر است و صدای پژواک اول پس از چند ثانیه شنیده می‌شود؟ (مشابه کنکور سراسری)

- (۱) ۴۹۵، ۱/۵ (۲) ۴۹۵، ۳ (۳) ۶۶۰، ۲ (۴) ۶۶۰، ۴

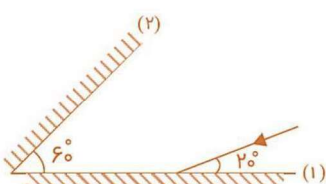
۱۲۸۳- مطابق شکل شخصی با سرعت ثابت v متر بر ثانیه به یک دیوار بلند نزدیک می‌شود. در لحظه‌ای که فاصله شخص تا دیوار $۱۷/۵m$ است، شخص فریادی می‌کشد. بیشترین مقدار v کدام باشد تا شخص صدای پژواک خود را از صدای اصلی تمیز دهد؟ (تندی صوت در هوا $۳۴۰ \frac{m}{s}$ است) (مشابه کنکور سراسری)



- (۱) ۵ (۲) ۱۰ (۳) ۳ (۴) ۶

قانون بازتاب عمومی

۱۲۸۴- مطابق شکل زیر، پرتوی نوری با سطح آینه تخت (۱) زاویه ۲۰° می‌سازد. این پرتو در اولین برخورد به آینه (۲)، با سطح آن زاویه چند درجه می‌سازد؟ (کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۹۳)



- (۱) ۱۰ (۲) ۲۰ (۳) ۷۰ (۴) ۸۰

مکمل: زاویه بازتاب از آینه دوم چند درجه است؟

مکمل ۲: زاویه تابش پرتویی که از آینه ۲ به ۱ برمی‌گردد، چند درجه است؟

۱۲۷۰- شنونده‌ای، صوتی با بسامد ۲۵Hz را با شدت $۱۰^۴ \mu W/m^2$ می‌شنود. تراز شدت این صوت، چند دسی‌بل است؟ $(10^{-12} W/m^2)$ (کنکور سراسری ریاضی و فیزیک خارج از کشور ۱۳۹۲)

- (۱) ۱۶۰ (۲) ۲۰ (۳) ۸۰ (۴) ۱۰۰

۱۲۷۱- شدت صوتی $۱۰^{-۳} W/m^2$ است. تراز شدت صوت چند دسی‌بل است؟ $(I_0 = 10^{-12} W/m^2, \log 2 = 0.3)$ (کنکور سراسری ریاضی و فیزیک داخل ۱۳۹۴)

- (۱) ۱۵ (۲) ۲۵ (۳) ۸۵ (۴) ۹۵

۱۲۷۲- اگر شدت صوتی را ۱۶ برابر کنیم، تراز شدت آن ۵ برابر می‌شود. اگر $I_0 = 10^{-12} W/m^2$ باشد، شدت اولیه صوت چند وات بر مترمربع است؟ (کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۹۱)

- (۱) 2×10^{-12} (۲) $3/2 \times 10^{-12}$ (۳) 4×10^{-12} (۴) 5×10^{-12}

۱۲۷۳- سه ناظر A، B و C در فاصله‌های r ، $2r$ و $4r$ از یک چشمه صوت نقطه‌ای قرار دارند. تراز شدت صوتی که ناظرهای A و B در معرض آن قرار دارند، β و β' است. تراز شدت صوتی که ناظر C در معرض آن قرار دارد، چند دسی‌بل است؟ $(\log 2 = 0.3)$ و از جذب انرژی صوت توسط محیط صرف نظر شود. (کنکور سراسری تجربی خارج ۱۴۰۰)

- (۱) ۲۴ (۲) ۳۰ (۳) ۳۶ (۴) ۴۸

۱۲۷۴- در مکانی که تراز شدت صوت ۹۶ دسی‌بل است، در مدت یک دقیقه به هر میلی‌لیتر مربع از سطحی که در این مکان عمود بر مسیر انتشار صوت قرار دارد، چند میکروژول انرژی صوتی می‌رسد؟ $(\log 2 = 0.3)$ و $(I_0 = 10^{-12} \frac{W}{m^2})$ (کنکور سراسری ریاضی و فیزیک خارج ۱۴۰۰)

- (۱) ۰/۲۴ (۲) ۰/۴۸ (۳) ۲۴۰ (۴) ۴۸۰

۱۲۷۵- توان چشمه صوتی ۴۸ وات است. در فاصله چند متری این چشمه، تراز شدت صوت ۸۰ دسی‌بل است؟ (از جذب انرژی توسط محیط صرف نظر شود، $\pi = 3$ و $I_0 = 10^{-12} \frac{W}{m^2}$) (کنکور سراسری ریاضی و فیزیک داخل ۱۳۹۹)

- (۱) ۱۰۰ (۲) ۲۰۰ (۳) ۶۰۰ (۴) ۸۰۰

مکمل: یک چشمه صوت، امواج صوتی را با توان ۱۲۰ وات در یک فضای باز تولید و منتشر می‌کند. شنونده‌ای در فاصله چند متری از منبع قرار گیرد تا امواج صوتی را با بلندی ۹۰ دسی‌بل بشنود؟ (از جذب انرژی توسط محیط صرف نظر شود، $\pi = 3$ ، $I_0 = 10^{-12} W/m^2$) (کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۸۹)

- (۱) ۰/۱ (۲) ۱۰ (۳) ۱۰۰ (۴) ۱۰۰۰۰

۱۲۷۶- توان یک چشمه صوت ۵۰۰ میلی‌وات است. اگر در یک فضای باز، شنونده‌ای در فاصله ۲۰ متری از چشمه، صوت حاصل را با بلندی ۸۰ دسی‌بل احساس کند، در انتشار صوت در این فاصله چند درصد توان توسط محیط جذب شده است؟ $(\pi = 0.3, I_0 = 10^{-12} W/m^2)$ (کنکور سراسری ریاضی و فیزیک خارج از کشور ۱۳۹۶)

- (۱) ۲ (۲) ۴ (۳) ۲۰ (۴) ۴۰

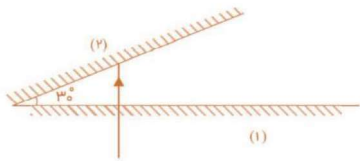
اثر داپلر

۱۲۷۷- مطابق شکل زیر دو شنونده A و B هر دو با سرعت‌هایی هم‌اندازه و روی خط مستقیم از یک منبع صوت ساکن دور می‌شوند. اگر منبع صوت، اصواتی با بسامد f_0 و طول موج λ_0 تولید کند و بسامد و طول موج احساس شده توسط شنونده‌های A و B را به ترتیب f_A و λ_A و f_B و λ_B نشان دهیم کدام گزینه صحیح است؟ (مشابه کنکور سراسری)



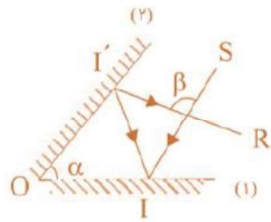
- (۱) $f_B > f_0$ و $f_A > f_0$ و $\lambda_B < \lambda_0$ و $\lambda_A > \lambda_0$
(۲) $f_B < f_0$ و $f_A < f_0$ و $\lambda_B = \lambda_0$ و $\lambda_A = \lambda_0$
(۳) $f_B > f_0$ و $f_A > f_0$ و $\lambda_B = \lambda_0$ و $\lambda_A = \lambda_0$
(۴) $f_B = f_0$ و $f_A = f_0$ و $\lambda_B > \lambda_0$ و $\lambda_A < \lambda_0$

۱۲۸۹- دو آینه تخت با طول زیاد، مطابق شکل زیر، با هم زاویه 30° می‌سازند. در آینه (۱) روزنه‌ای ایجاد شده و باریکه نور به‌طور عمود بر آینه (۱)، از آن می‌گذرد. این نور چند بار در برخورد به آینه‌ها بازتاب خواهد شد؟ (کنکور سراسری ریاضی و فیزیک خارج از کشور ۱۳۹۴)



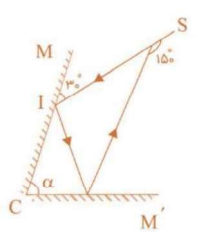
- (۱) ۱
(۲) ۲
(۳) ۳
(۴) ۴

۱۲۹۰- مطابق شکل زیر، پرتو SI پس از بازتابش از آینه‌های تخت در مسیر IR بازتاب می‌شود. اندازه زاویه β چند برابر زاویه α است؟ (کنکور سراسری ریاضی و فیزیک داخل ۱۳۹۲)



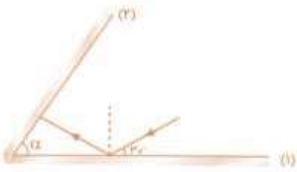
- (۱) ۱
(۲) ۲
(۳) $\frac{3}{2}$
(۴) بستگی به زاویه تابش آینه (۱) دارد.

مکمل: پرتو نورانی SI بر آینه تخت M تابیده و مطابق شکل روی دو آینه M و M' بازتابش پیدا کرده است. زاویه بین دو آینه چند درجه است؟ (کنکور سراسری ریاضی و فیزیک خارج از کشور ۱۳۸۹)



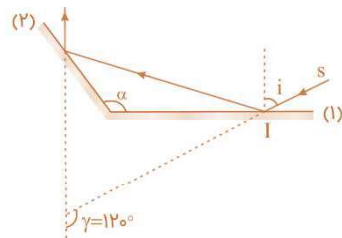
- (۱) ۴۵
(۲) ۶۰
(۳) ۷۵
(۴) ۸۰

۱۲۹۱- مطابق شکل زیر، پرتو نوری تحت زاویه 30° به آینه تخت (۱) می‌تابد و پس از بازتاب به آینه تخت (۲) می‌تابد. زاویه α چند درجه است؟



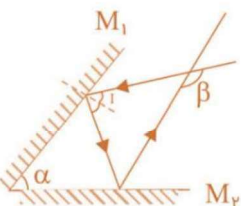
- (۱) ۳۰
(۲) ۴۰
(۳) ۵۰
(۴) ۶۰

۱۲۹۲- مطابق شکل زیر، پرتوی SI، تحت زاویه تابش i به آینه تخت (۱) می‌تابد. زاویه بین پرتوی SI با پرتوی بازتاب آینه (۲)، $\gamma = 120^\circ$ است. اگر زاویه i ، 20° افزایش می‌یابد، γ چه تغییری می‌کند؟ (کنکور سراسری ریاضی و فیزیک داخل ۱۳۹۹)



- (۱) 40° افزایش می‌یابد.
(۲) 40° افزایش می‌یابد.
(۳) 20° کاهش می‌یابد.
(۴) ثابت می‌ماند.

مکمل: مطابق شکل زیر، پرتو نوری تحت زاویه تابش i ، $(i < \alpha)$ به آینه تخت M_1 می‌تابد و پس از بازتاب از آینه M_2 با پرتو اولیه زاویه β را می‌سازد. اگر زاویه تابش (۱) نصف شود، زاویه β چگونه تغییر می‌کند؟ (کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۹۶)

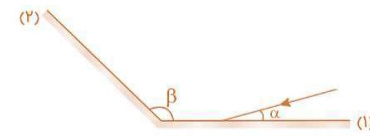


- (۱) ثابت می‌ماند.
(۲) نصف می‌شود.
(۳) دو برابر می‌شود.
(۴) چهار برابر می‌شود.

مکمل ۳: زاویه تابش را چند درجه تغییر دهیم تا پرتو بازتاب از آینه و به‌طور قائم به آینه ۲ بتابد؟

مکمل ۴: زاویه بین پرتو تابش به آینه ۱ و بازتاب از آینه ۲ چند درجه است؟
مکمل ۵: این پرتو چند بار به آینه‌ها برخورد می‌کند؟

۱۲۸۵- مطابق شکل زیر، پرتوی نوری تحت زاویه α به آینه (۱) می‌تابد و پس از بازتاب به آینه (۲) می‌تابد. پرتوی بازتابیده از آینه (۲) چه زاویه‌ای با سطح آن آینه می‌سازد؟ (کنکور سراسری ریاضی و فیزیک داخل ۱۳۹۹)

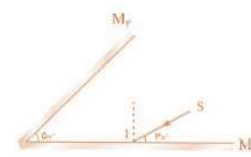


- (۱) $\pi - \beta$
(۲) $\beta - \alpha$
(۳) $\pi - (\beta - \alpha)$
(۴) $\pi - (\alpha + \beta)$

مکمل: پرتوی نوری با زاویه تابش 30° درجه به یک آینه تخت می‌تابد و بعد از بازتاب از آن به آینه تخت دیگر برخورد می‌کند. اگر دو آینه با هم زاویه 45° درجه بسازند، زاویه بازتاب از آینه دوم چند درجه است؟ (کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۹۷)

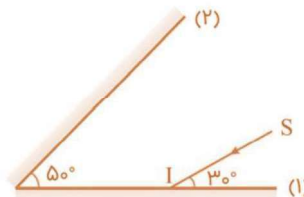
- (۱) ۱۵ (۲) ۲۰ (۳) ۲۵ (۴) ۳۰

۱۲۸۶- در شکل زیر، امتداد پرتو نور بازتابیده از آینه M_2 با امتداد پرتو SI، زاویه چند درجه می‌سازد؟ (کنکور سراسری تجربی خارج ۱۴۰۰)



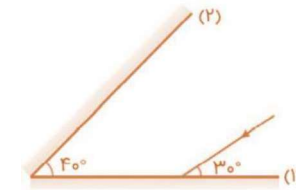
- (۱) 40°
(۲) 70°
(۳) 100°
(۴) 110°

مکمل: مطابق شکل زیر، پرتو نور SI به آینه (۱) می‌تابد و پس از بازتاب از آینه (۲)، دوباره به آینه (۱) می‌تابد. امتداد پرتو بازتاب نهایی با امتداد پرتو SI، زاویه چند درجه می‌سازد؟ (کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۹۸)



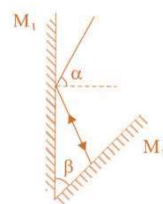
- (۱) 120°
(۲) 140°
(۳) 160°
(۴) 180°

۱۲۸۷- مطابق شکل زیر، پرتو نوری به آینه (۱) می‌تابد و پس از بازتاب به آینه (۲) می‌تابد و در ادامه مسیرش دوباره از آینه (۲) بازتاب می‌شود. زاویه بازتاب آینه (۲) در دومین بازتاب چند درجه است؟ (کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۹۸)



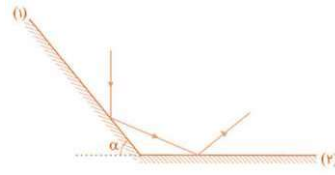
- (۱) 60°
(۲) 50°
(۳) 40°
(۴) 30°

۱۲۸۸- در شکل زیر پرتو نوری با زاویه تابش $\hat{\alpha}$ به آینه M_1 می‌تابد و پرتو بازتاب، به‌صورت قائم به آینه M_2 می‌تابد. کدام رابطه، بین $\hat{\alpha}$ و $\hat{\beta}$ همواره برقرار است؟ (کنکور سراسری ریاضی و فیزیک خارج از کشور ۱۳۸۸)



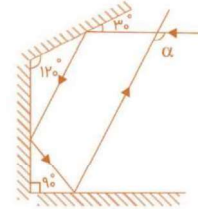
- (۱) $\hat{\alpha} = \hat{\beta}$
(۲) $\hat{\beta} = 2\hat{\alpha}$
(۳) $\hat{\alpha} = 2\hat{\beta}$
(۴) $\hat{\alpha} + \hat{\beta} = 90^\circ$

مکمل: مطابق شکل زیر، پرتو نوری به آینه تخت (۱) می‌تابد و در نهایت از آینه تخت (۲) بازتاب می‌شود. پرتو تابش به آینه (۱) با پرتو بازتابش از آینه (۲) چه زاویه‌ای می‌سازد؟ (کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۹۶)



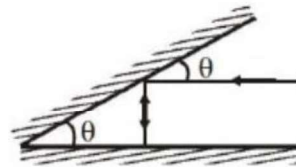
- (۱) α
(۲) 2α
(۳) $180 - \alpha$
(۴) $90 + \alpha$

۱۲۹۳- در شکل زیر، زاویه α چند درجه است؟ (کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۹۵)



- (۱) 110
(۲) 120
(۳) 130
(۴) 150

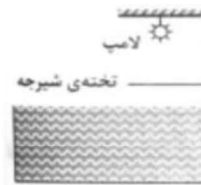
۱۲۹۴- در شکل روبه‌رو، مسیر پرتو نور مشخص شده است. θ چند درجه است؟ (کنکور سراسری ریاضی فیزیک خارج ۱۳۸۵)



- (۱) 15
(۲) 30
(۳) 45
(۴) 60

شکست موج

۱۲۹۵- در شکل مقابل، سایه نخته شیرجه در کف استخر، هنگام پر بودن استخر از آب در مقایسه با هنگام خالی بودن استخر از آب چگونه است؟ (کنکور سراسری تجربی خارج ۱۳۸۷)



- (۱) کوتاه‌تر
(۲) بلندتر
(۳) برابر هم
(۴) بستگی به فاصله نخته تا سطح آب دارد.

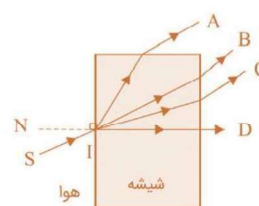
۱۲۹۶- موج‌های نور فرودی، از هوا به شیشه می‌تابند. بعضی از آن‌ها در سطح جدایی دو محیط بازتابیده و بعضی شکسته شده وارد شیشه می‌شوند. کدامیک از کمیت‌های زیر برای موج‌های بازتابیده و شکسته شده یکسان است؟ (کنکور سراسری ریاضی و فیزیک داخل ۱۳۸۹)

- (۱) دوره
(۲) امتداد
(۳) شدت نور
(۴) سرعت انتشار

۱۲۹۷- پرتو نوری از هوا به سطح یک تیغه شیشه‌ای می‌تابد و قسمتی از آن بازتاب پیدا می‌کند و قسمتی نیز با انحراف 15 درجه وارد شیشه می‌شود. اگر زاویه بین پرتو بازتابش و پرتو شکست 125 درجه باشد، زاویه شکست چند درجه است؟ (کنکور سراسری ریاضی فیزیک خارج ۱۳۸۷)

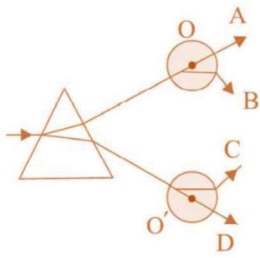
- (۱) 20
(۲) 30
(۳) 35
(۴) 45

۱۲۹۸- پرتو نور تک‌رنگ SI از هوا بر شیشه می‌تابد. پرتو شکست کدام است؟ (کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۹۰)



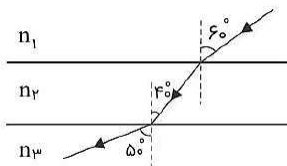
- A (۱)
B (۲)
C (۳)
D (۴)

۱۲۹۹- شکل زیر یک منشور و دو کره شیشه‌ای توپر به مراکز O و O' را نشان می‌دهد که در خلأ فرض شده‌اند. یک پرتو نور تک‌رنگ بر منشور تابیده است. کدامیک از این مسیرها عبور نور را درست نشان می‌دهد؟ (کنکور سراسری ریاضی و فیزیک خارج از کشور ۱۳۹۴)



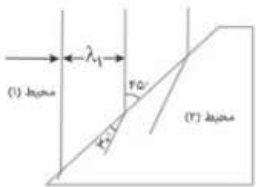
- A (۱)
B (۲)
C (۳)
D (۴)

۱۳۰۰- در شکل مقابل سطح جدایی محیط‌های شفاف باهم موازی‌اند. کدام رابطه بین ضریب شکست‌ها برقرار است؟ (کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۸۶)



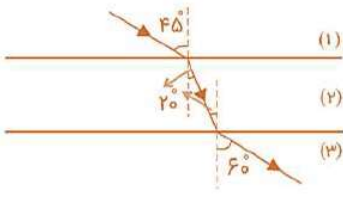
- (۱) $n_2 > n_3 > n_1$
(۲) $n_2 > n_3 = n_1$
(۳) $n_2 = n_3 > n_1$
(۴) $n_3 > n_2 > n_1$

۱۳۰۱- شکل زیر، جبهه‌های موج الکترومغناطیسی را نشان می‌دهد که از محیط (۱) وارد محیط (۲) شده است. تندی نور در محیط (۱) چند برابر تندی نور در محیط (۲) است؟ (کنکور سراسری ریاضی داخل ۱۴۰۰)



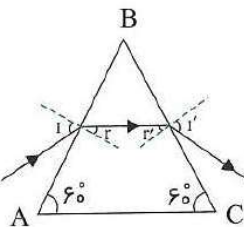
- (۱) $\frac{\sqrt{2}}{2}$
(۲) $\frac{1}{\sqrt{2}}$
(۳) $\sqrt{2}$
(۴) 2

۱۳۰۲- مطابق شکل زیر، پرتو نوری از محیط شفاف (۱) وارد محیط شفاف (۲) و سپس وارد محیط شفاف (۳) می‌شود. سرعت نور در محیط (۳) چند برابر سرعت نور در محیط (۱) است؟ (کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۹۲)



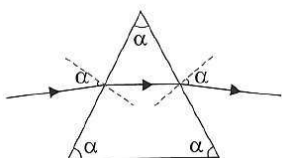
- (۱) $\frac{\sqrt{3}}{2}$
(۲) $\frac{1}{\sqrt{2}}$
(۳) $\frac{1}{\sqrt{3}}$
(۴) $\frac{1}{\sqrt{3}}$

۱۳۰۳- مطابق شکل زیر، پرتو نور تک‌رنگی از هوا وارد منشور شیشه‌ای شده و پس از شکست از منشور عبور می‌کند. اگر زاویه تابش (i) افزایش یابد: (کنکور سراسری ریاضی و فیزیک خارج از کشور ۱۳۹۴)



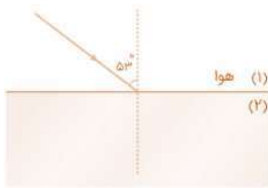
- (۱) زاویه i' کاهش می‌یابد.
(۲) زاویه r' افزایش می‌یابد.
(۳) زاویه r کاهش می‌یابد.
(۴) الزاماً زاویه انحراف کاهش می‌یابد.

۱۳۰۴- در شکل زیر، پرتو نوری توسط منشور انحراف پیدا کرده است. اگر همه زاویه‌های α باهم برابر باشند، ضریب شکست منشور چقدر است؟ (کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۹۱)



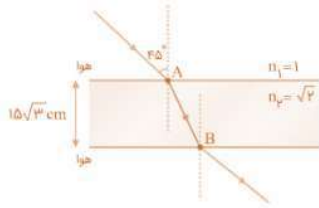
- (۱) $\frac{3}{2}$
(۲) $\sqrt{3}$
(۳) 2
(۴) $\frac{3}{2}$

۱۳۱۱- مطابق شکل زیر، پرتو نوری از هوا به یک محیط شفاف می‌تابد و در ورود به محیط (۲)، ۱۶° از راستای اولیه منحرف می‌شود. اگر طول موج نور در محیط دوم، $\frac{1}{\lambda} \mu m$ از طول موج نور در هوا کمتر باشد، بسامد نور چند هرتز است؟ $(c = 3 \times 10^8 \frac{m}{s})$ (سرعت نور در هوا، $\sin 30^\circ = 0.5$)
(کنکور سراسری ریاضی فیزیک داخل ۱۴۰۰)



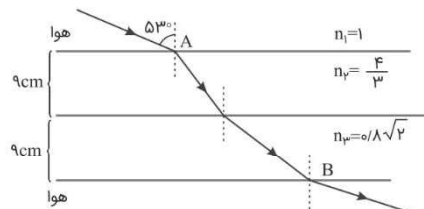
- (۱) 6×10^{14}
(۲) 6×10^{15}
(۳) 8.4×10^{14}
(۴) 8.4×10^{15}

۱۳۱۲- مطابق شکل زیر، پرتو نوری از هوا وارد محیط شفاف می‌شود و شکست می‌یابد. این پرتو فاصله A تا B را در چند نانوثانیه طی می‌کند؟ $(c = 3 \times 10^8 \frac{m}{s})$ (کنکور سراسری ریاضی فیزیک داخل ۱۴۰۰)



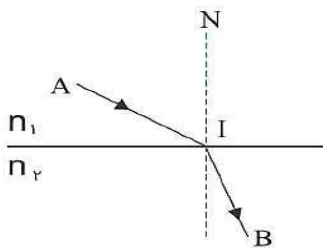
- (۱) $\frac{\sqrt{2}}{2}$
(۲) ۱
(۳) $\sqrt{2}$
(۴) ۳

۱۳۱۳- پرتو نوری مطابق شکل زیر، از هوا وارد محیط‌های شفاف می‌شود و شکست می‌یابد. این پرتو فاصله A تا B را در چند نانوثانیه طی می‌کند؟ $(c = 3 \times 10^8 \frac{m}{s})$ (تندی نور هوا، $\sin 37^\circ = 0.6$) (کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۹۹)



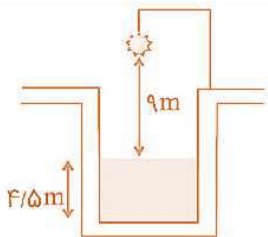
- (۱) ۰/۹۸
(۲) ۹۶
(۳) ۹۸
(۴) ۹/۶

مکمل: در شکل زیر، پرتو نوری از نقطه A در محیطی با ضریب شکست n_1 به نقطه B در محیط دوم که ضریب شکست آن n_2 است، می‌رسد. اگر $AI = L$ بوده و سرعت نور در محیط اول برابر v_1 باشد، زمان رسیدن نور از A تا B کدام است؟ (کنکور سراسری ریاضی و فیزیک داخل ۱۳۹۲)



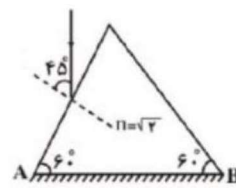
- (۱) $\frac{L}{v_1} \left(1 + \frac{n_2}{n_1} \right)$
(۲) $\frac{L}{v_1} \left(1 + \frac{n_1}{n_2} \right)$
(۳) $\frac{v_1 L}{v_2} \left(1 - \frac{n_1}{n_2} \right)$
(۴) $\frac{v_2 L}{v_1} \left(1 - \frac{n_2}{n_1} \right)$

۱۳۱۴- در شکل زیر، حداقل زمان لازم برای آنکه نور لامپ پس از گذشتن از هوا و آب و بازتابش از روی آینه تخت افقی که در کف مخزن نصب شده است، دوباره به لامپ برگردد، چند ثانیه است؟ (ضریب شکست آب نسبت به هوا $\frac{4}{3}$ و سرعت انتشار نور در هوا $3 \times 10^8 \frac{m}{s}$ است) (کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۹۳)



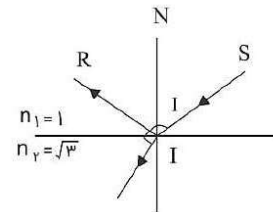
- (۱) 9×10^{-8}
(۲) 5×10^{-8}
(۳) 2×10^{-8}
(۴) 10^{-7}

۱۳۰۵- در شکل زیر، پرتو نوری تحت زاویه 45° به یک وجه منشور می‌تابد. اگر وجه AB آینه تخت باشد، پرتو خروجی از منشور در مقایسه با پرتو تابیده به منشور چند درجه منحرف می‌شود؟ (کنکور سراسری تجربی خارج ۱۳۸۸)



- (۱) ۱۸۰
(۲) ۴۵
(۳) ۹۰
(۴) ۱۵۰

۱۳۰۶- در شکل زیر پرتو SI بر سطح یک محیط شفاف تابیده است. به طوری که قسمتی از آن بازتاب پیدا کرده است و به محیط اول برگشته و قسمتی نیز شکسته و وارد محیط دوم شده است. اگر پرتوهای بازتاب و شکست برهم عمود باشند، زاویه تابش (i) چند درجه است؟ (کنکور سراسری ریاضی و فیزیک داخل ۱۳۸۶)



- (۱) ۱۵
(۲) ۳۰
(۳) ۴۵
(۴) ۶۰

۱۳۰۷- پرتو نوری از هوا تحت زاویه تابش 53° درجه بر سطح یک محیط شفاف می‌تابد. قسمتی از آن بازتابش پیدا می‌کند و قسمتی نیز وارد محیط شفاف می‌شود. اگر پرتوهای بازتابش و شکست بر هم عمود باشند، ضریب شکست محیط شفاف چقدر است؟ $(\sin 53^\circ = 0.8)$ (کنکور سراسری ریاضی و فیزیک خارج از کشور ۱۳۹۱)

- (۱) $\frac{4}{3}$
(۲) $\frac{3}{4}$
(۳) $\frac{16}{9}$
(۴) $\frac{9}{16}$

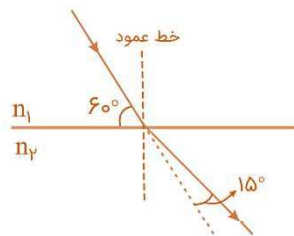
۱۳۰۸- سرعت نور در یک محیط شفاف نصف سرعت آن در هوا است. پرتو نوری با زاویه تابش 30° درجه از این محیط به هوا می‌تابد. این پرتو، موقع ورود به هوا چند درجه از راستای اولیه منحرف می‌شود؟ (کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۸۹)

- (۱) ۳۰
(۲) ۴۵
(۳) ۶
(۴) ۹۰

۱۳۰۹- ضریب شکست یک محیط شفاف نسبت به هوا $\sqrt{2}$ است. یک پرتو نور تک‌رنگ، تحت زاویه θ از هوا بر سطح این محیط شفاف می‌تابد و قسمتی از آن بازتابش و قسمتی شکست پیدا می‌کند. اگر زاویه شکست 30° درجه باشد، زاویه بین پرتوی تابش و پرتوی بازتابش چند درجه است؟ (کنکور سراسری ریاضی و فیزیک خارج از کشور ۱۳۹۰)

- (۱) ۴۵
(۲) ۶۰
(۳) ۹۰
(۴) ۱۲۰

۱۳۱۰- مطابق شکل زیر، پرتوی نوری از محیط (۱) وارد محیط (۲) می‌شود. طول موج نور در محیط (۲) چند برابر طول موج نور در محیط (۱) است؟ (کنکور سراسری ریاضی و فیزیک داخل ۱۳۹۹)

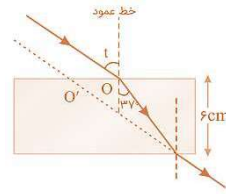


- (۱) $\sqrt{2}$
(۲) $\frac{\sqrt{2}}{2}$
(۳) ۲
(۴) $\frac{1}{2}$

مکمل: پرتو نوری با زاویه تابش 53° از هوا وارد محیط شفاف می‌شود و 16° درجه منحرف می‌شود. سرعت نور در این محیط شفاف چند متر بر ثانیه است؟ $(\sin 53^\circ \approx 0.8)$ و $c = 3 \times 10^8 \frac{m}{s}$ (کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۹۰)

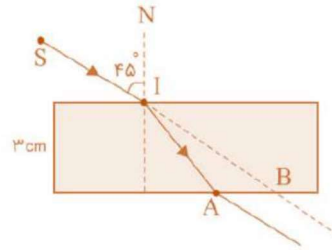
- (۱) 2×10^8
(۲) $2/25 \times 10^8$
(۳) $2/5 \times 10^8$
(۴) $2/75 \times 10^8$

۱۳۱۵- پرتوی نوری، مطابق شکل زیر از هوا به یک تیغه متوازی السطوح می‌تابد و پس از شکست در محیط شفاف، دوباره وارد هوا می‌شود. اگر امتداد پرتوی خروجی در O' به تیغه برخورد کند و $OO' = 3/5 \text{ cm}$ باشد، ضریب شکست محیط شفاف چقدر است؟ ($\sin 37^\circ = 0/6$) (کنکور سراسری ریاضی و فیزیک داخل ۱۳۹۹)



- (۱) ۵/۴
(۲) ۳/۴
(۳) ۴/۳
(۴) ۳/۵

مکمل: در شکل زیر، پرتو SI با زاویه تابش 45° به سطح یک تیغه شیشه‌ای به ضخامت ۳ cm می‌تابد و در نقطه A از تیغه خارج می‌شود. اگر راستای SI در نقطه B از شیشه خارج شود، AB چند سانتی‌متر است؟ ($\sqrt{3}$ = ضریب شکست تیغه شیشه‌ای) (کنکور سراسری ریاضی و فیزیک داخل ۱۳۹۱)

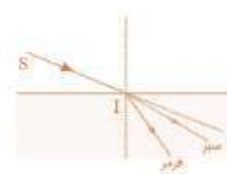
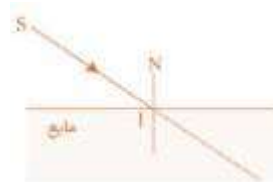


- (۱) $\sqrt{3}$
(۲) $3 - \sqrt{3}$
(۳) $1 + \sqrt{3}$
(۴) $2\sqrt{3}$

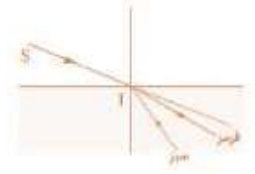
۱۳۱۶- در یک عمل جراحی چشم از پرتو لیزر که طول‌موج آن در هوا $0/6 \mu\text{m}$ و بسامد آن f است، استفاده می‌شود. اگر طول‌موج این پرتو در زجاجیه چشم $0/45 \mu\text{m}$ و $\lambda' = 0/45 \mu\text{m}$ و سرعت انتشار نور در هوا $3 \times 10^8 \text{ m/s}$ باشد، بسامد و سرعت انتشار این پرتو در زجاجیه، در SI به ترتیب کدام‌اند؟ (کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۹۸)

- (۱) 3×10^8 و 5×10^{14}
(۲) $2/25 \times 10^8$ و 5×10^{14}
(۳) 3×10^8 و $3/75 \times 10^{14}$
(۴) $2/25 \times 10^8$ و $3/75 \times 10^{14}$

۱۳۱۷- در شکل زیر پرتو فرودی SI شامل نورهای تک‌فام قرمز و سبز است که از هوا وارد یک مایع شفاف می‌شود. کدامیک از شکل‌های زیر مسیر شکست نور را درست نشان می‌دهد؟ (کنکور سراسری ریاضی و فیزیک داخل ۱۳۹۸)



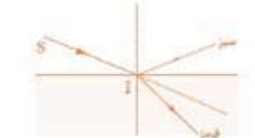
(۲)



(۱)



(۴)



(۳)