

**«فیزیک»**

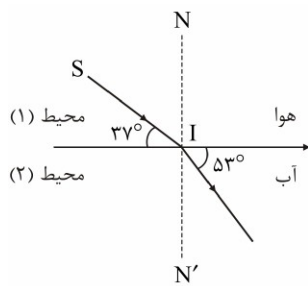
(مدت پاسخ‌گویی: ۵۵ دقیقه)

۱۲۱- یک شیء در فاصله‌ی ۲۰ سانتی‌متری یک آینه‌ی مقعر قرار داده شده‌است. آینه از جسم تصویری حقیقی و در فاصله‌ی ۶۰ سانتی‌متری آینه تشکیل می‌دهد. شیء را چند سانتی‌متر به آینه نزدیک کنیم تا تصویر حاصل مجازی و طول آن برابر طول تصویر در حالت اول باشد؟

- ۱۲ (۱) ۸ (۲) ۱۰ (۳) ۱۴ (۴)

۱۲۲- یک شیء در ۱۲ سانتی‌متری یک آینه‌ی کروی قرار دارد اگر بزرگ‌نمایی خطی آینه در این حالت برابر $\frac{1}{3}$ و تصویر در پشت آینه باشد نوع آینه کدام است و شعاع آینه چند سانتی‌متر می‌باشد؟

- ۱۲، مقعر، (۱) ۲۴، محدب، (۲) ۲۴، مقعر، (۳) ۱۲، محدب، (۴)



۱۲۳- در شکل داده شده شعاع نورانی SI از محیط (۱) وارد محیط (۲) شده‌است زاویه‌ی شکست چند درجه و سرعت نور در کدام محیط بیشتر است؟

- (۱) 37° ، محیط (۱) (۲) 53° ، محیط (۱)
(۳) 37° ، محیط (۲) (۴) 53° ، محیط (۲)

۱۲۴- عدسی‌های واگرا از یک شیء حقیقی چگونه تصویری تشکیل می‌دهد؟

- (۱) کوچک‌تر از شیء حقیقی و نسبت به شیء معکوس است.
(۲) بزرگ‌تر از شیء حقیقی و نسبت به شیء معکوس است.
(۳) بزرگ‌تر از شیء مجازی و نسبت به شیء مستقیم است.
(۴) کوچک‌تر از شیء مجازی و نسبت به شیء مستقیم است.

۱۲۵- عدسی همگرایی از یک شیء تصویری حقیقی روی پرده‌ای که در فاصله‌ی ۳۶ سانتی‌متری از شیء است تشکیل می‌دهد اگر طول تصویر ۲ برابر طول شیء باشد فاصله‌ی کانونی عدسی چند سانتی‌متر است؟

- ۱۶ (۱) ۸ (۲) ۲۴ (۳) ۱۲ (۴)

۱۲۶- یک موتور الکتریکی جسمی به جرم ۱۸۰ کیلوگرم را در مدت یک دقیقه در راستای قائم با سرعت ثابت ۱۰ متر بالا می‌برد

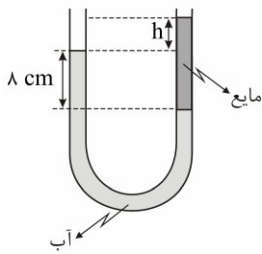
توان این موتور چند وات است؟ $(g = 10 \frac{m}{s^2})$

- ۳۰۰۰ (۱) ۳۰۰ (۲)
۱۸۰ (۳) ۱۸۰۰ (۴)

۱۲۷- مکعب همگنی که طول هر ضلع آن ۱۰ سانتی‌متر و چگالی آن $\frac{2700}{3} \frac{kg}{m^3}$ می‌باشد بر روی یک سطح افقی قرار دارد

فشار وارد بر سطح چند پاسکال است؟ $(g = 10 \frac{N}{kg})$

- ۲۷۰۰ (۱) ۲۷۰ (۲) ۲۷ (۳) ۲۷۰۰۰ (۴)



۱۲۸- در شکل داده شده آب به چگالی $\frac{1000}{m^3} kg$ با مایعی به چگالی $\frac{800}{m^3} kg$ که با آب مخلوط

نمی شود در حال تعادل است سطح مایع چند سانتی متر بالاتر از سطح آب می باشد؟

- (۱) ۴
(۲) ۳
(۳) ۲
(۴) ۱

۱۲۹- یک قطعه ۷۰ گرمی آهن را که دمای آن $80^\circ C$ است در ظرف عایقی که حاوی 130 گرم آب در دمای $17^\circ C$ است، می اندازیم

دمای تعادل چند درجه سلسیوس می شود و گرمای ویژه آهن و آب به ترتیب $\frac{390}{kg \cdot ^\circ C} J$ و $\frac{4200}{kg \cdot ^\circ C} J$ می باشد؟

- (۱) ۴۰
(۲) ۲۰
(۳) ۲۰
(۴) ۳۰

۱۳۰- حجم گاز کاملی 60 سانتی متر مکعب و دمای آن $27^\circ C$ می باشد دمای این گاز را در فشار ثابت چند درجه سلسیوس

افزایش دهیم تا حجم آن 15 سانتی متر مکعب افزایش یابد؟

- (۱) ۷۰
(۲) ۴۸
(۳) ۸۴
(۴) ۱۰۷

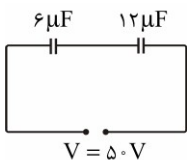
۱۳۱- چند مول گاز کامل در فشار یک اتمسفر و دمای $27^\circ C$ حجمش 498 لیتر می باشد؟ $\left(R = 8/3 \frac{J}{mol \cdot K} \right)$

- (۱) ۴۰
(۲) ۲۰
(۳) ۱۰
(۴) ۳۰

۱۳۲- دو کره فلزی یکسان که روی دو پایه عایق قرار دارند دارای بارهای الکتریکی $q_1 = +12 \mu C$ و $q_2 = -2 \mu C$ می باشند

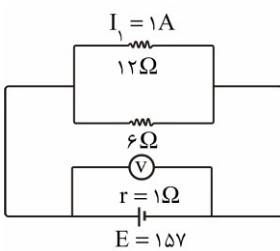
اگر این دو کره را با هم تماس داده و سپس از هم جدا کنیم بار الکتریکی هر کره چند میکروکولن می شود؟

- (۱) ۷
(۲) ۱۰
(۳) ۸
(۴) ۵



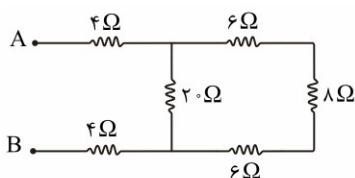
۱۳۳- در شکل داده شده انرژی ذخیره شده در مجموعه ی خازن ها چند ژول است؟

- (۱) 5×10^{-6}
(۲) 5×10^{-3}
(۳) 5×10^{-4}
(۴) 5×10^{-5}



۱۳۴- در شکل داده شده ولت سنج چند ولت را نشان می دهد؟

- (۱) ۱۲
(۲) ۱۱
(۳) ۱۰
(۴) ۸



۱۳۵- در شکل داده شده مقاومت معادل بین دو نقطه A و B مدار چند اهم است؟

- (۱) ۲۴
(۲) ۱۶
(۳) ۱۸
(۴) ۲۲

۱۳۶- سیمی به طول 50 سانتی متر در میدان مغناطیسی یکنواختی قرار دارد و راستای آن با راستای میدان زاویه ی 30°

می سازد اگر از سیم جریانی به شدت 4 آمپر عبور کند و نیروی وارد بر آن 2×10^{-3} نیوتن باشد، بزرگی میدان

مغناطیسی برابر چندگوس است؟

- (۱) ۲
(۲) $0/2$
(۳) ۲۰
(۴) $0/02$



۱۳۷- بزرگی میدان مغناطیسی حاصل از جریان الکتریکی‌ای به شدت ۲ آمپر که از سیم نازک، دراز و مستقیم می‌گذرد در

$$\left(\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7} \frac{Tm}{A} \right) \text{ فاصله‌ی چند سانتی‌متری از سیم } 5 \times 10^{-7} \text{ تسلا می‌شود؟}$$

- (۱) ۴۰ (۲) ۸۰ (۳) ۶۰ (۴) ۲۰

۱۳۸- قاب مستطیل شکلی به ابعاد $40 \text{ cm} \times 10 \text{ cm}$ در یک میدان مغناطیسی یکنواخت 5×10^{-2} تسلا قرار دارد به طوری که خط عمود بر سطح قاب با میدان مغناطیسی زاویه‌ی 30° می‌سازد. شار مغناطیسی که از قاب می‌گذرد چند ویر است؟

- (۱) $10^{-3} \sqrt{3}$ (۲) $10^{-3} \sqrt{2}$ (۳) $10^{-4} \sqrt{3}$ (۴) $10^{-4} \sqrt{2}$

۱۳۹- خودرویی با سرعت $72 \frac{Km}{h}$ در حال حرکت است راننده ترمز می‌کند و سرعت خودرو با شتاب ثابت $4 \frac{m}{s^2}$ کاهش می‌یابد در این صورت خودرو پس از طی چه مسافتی برحسب متر متوقف می‌شود؟

- (۱) ۱۰۰ (۲) ۷۵ (۳) ۵۰ (۴) ۲۵

۱۴۰- از سطح زمین دو گلوله با سرعت اولیه برابر یکی تحت زاویه‌ی 30° درجه و دیگری تحت زاویه‌ی 60° درجه نسبت به سطح افق و در شرایط خلاء پرتاب می‌شوند ارتفاع نقطه‌ی اوج گلوله دومی چند برابر ارتفاع نقطه‌ی اوج گلوله اولی است؟

- (۱) ۲ (۲) ۴ (۳) $\sqrt{3}$ (۴) ۳

۱۴۱- بردارهای مکان ذره متحرکی در لحظه‌های $t_1 = 2$ ثانیه و $t_2 = 4$ ثانیه در SI به ترتیب $\vec{r}_1 = 3\vec{i} + 4\vec{j}$ و $\vec{r}_2 = 6\vec{i} + 8\vec{j}$ می‌باشد بزرگی سرعت متوسط این ذره بین دو لحظه‌ی t_1 و t_2 چند متر بر ثانیه است؟

- (۱) $\frac{5}{6}$ (۲) $\frac{5}{2}$ (۳) $\frac{2}{5}$ (۴) $\frac{6}{5}$

۱۴۲- جسمی به جرم m را از بالای سطح شیب‌دار بدون اصطکاکی که زاویه‌ی شیب آن 30° درجه است بدون سرعت اولیه رها می‌شود اگر زاویه‌ی شیب 60° درجه شود شتاب پایین آمدن جسم چند برابر می‌شود؟

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

۱۴۳- طول یک فنر ۲۵ سانتی‌متر است فنر را از یک نقطه آویزان کرده و به انتهای آن وزنه‌ی 800 گرمی می‌آویزیم طول فنر

$$30 \text{ سانتی‌متر می‌شود ثابت این فنر چند } \frac{N}{m} \text{ است؟ } \left(g = 10 \frac{N}{kg} \right)$$

- (۱) ۱۶۰ (۲) ۳۲۰ (۳) ۱۶۰۰ (۴) ۳۲۰۰

۱۴۴- گلوله‌ای به جرم 200 گرم محیط دایره‌ای به قطر 80 سانتی‌متر را با سرعت ثابت $5 \frac{m}{s}$ دور می‌زند نیروی مرکزگرای وارد بر آن چند نیوتن است؟

- (۱) $6/25$ (۲) $12/5$ (۳) $2/5$ (۴) ۵

۱۴۵- به انتهای فنر سبکی با ثابت فنر $20\pi^2 \frac{N}{m}$ اگر وزنه‌ای به جرم 50 گرم آویخته شود و فنر را با دامنه‌ی کم و در راستای قائم به نوسان درآوریم بسامد آن چند هرتز خواهد بود؟

- (۱) $\frac{10}{\pi}$ (۲) $\frac{20}{\pi}$ (۳) ۲۰ (۴) ۱۰



۱۴۶- اگر نسبت بسامد حرکت نوسانی کم دامنه‌ی آونگ ساده A به آونگ ساده B برابر $\frac{3}{4}$ باشد نسبت طول آونگ ساده A به طول آونگ ساده B چه اندازه است؟

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

۱۴۷- سرعت انتشار موج‌های عرضی در طول یک ریسمان با نیروی کشش آن چه نسبتی دارد؟
(۱) با جذر آن نسبت عکس (۲) با جذر آن نسبت مستقیم (۳) با مجذور آن نسبت عکس (۴) با مجذور آن نسبت مستقیم

۱۴۸- چشمه‌ی موجی با بسامد زاویه‌ای $100\pi \frac{\text{rad}}{\text{s}}$ نوسان‌هایی با دامنه‌ی 0.4 سانتی‌متر ایجاد می‌کند که با سرعت $5 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ در امتداد محور x منتشر می‌شوند تابع موج آن در SI کدام است؟

- (۱) $U = 4 \times 10^{-3} \sin 2\pi(\Delta t - x)$ (۲) $U = 4 \times 10^{-3} \sin 2\pi(\Delta t - 2x)$
(۳) $U = 4 \times 10^{-2} \sin 2\pi(\Delta t - x)$ (۴) $U = 4 \times 10^{-2} \sin 2\pi(\Delta t - 2x)$

۱۴۹- در یک لوله‌ی صوتی که هر دو انتهای آن باز است به هنگام تولید صوت ۳ گره تشکیل می‌شود اگر فاصله‌ی دو گره متوالی ۱۵ سانتی‌متر باشد طول لوله چند سانتی‌متر است؟

- (۱) ۶۰ (۲) ۹۰ (۳) ۴۵ (۴) ۳۰

۱۵۰- یکای شدت صوت در SI کدام است؟

- (۱) وات. مترمربع (۲) وات بر متر (۳) وات بر مترمربع (۴) وات. متر

۱۵۱- قدرت نفوذ و طول موج اشعه‌ی گاما نسبت به قدرت نفوذ و طول موج اشعه‌ی فرابنفش به ترتیب چگونه است؟

- (۱) کم‌تر، کوتاه‌تر (۲) بیش‌تر، کوتاه‌تر (۳) کم‌تر، بلندتر (۴) بیش‌تر، بلندتر

۱۵۲- آزمایش یانگ را با نوری به طول موج 0.5 میکرون انجام داده‌ایم اگر فاصله‌ی دو شکاف یانگ از یکدیگر $1/2$ میلی‌متر و فاصله‌ی دو شکاف تا پرده $1/2$ متر باشد فاصله‌ی نوار روشن دهم از وسط نوار مرکزی چند میلی‌متر است؟

- (۱) ۵ (۲) ۶ (۳) 0.5 (۴) 0.6

۱۵۳- طول موج بیشینه انرژی تابشی یک منبع در دمای T_1 و T_2 درجه کلونین به ترتیب 4μ و 6μ است نسبت $\frac{T_2}{T_1}$

برابر است با:

- (۱) $\frac{3}{2}$ (۲) $\frac{4}{9}$ (۳) $\frac{9}{4}$ (۴) $\frac{2}{3}$

۱۵۴- وقتی یک عنصر رادیواکتیو یک ذره آلفا تابش می‌کند عدد اتمی آن چه تغییری می‌کند؟

- (۱) دو واحد افزایش می‌یابد. (۲) دو واحد کاهش می‌یابد.
(۳) یک واحد افزایش می‌یابد. (۴) یک واحد کاهش می‌یابد.

۱۵۵- در هسته اتم عنصر $^{35}_{17}\text{Cl}$ عدد ۱۷ معرف چیست؟

- (۱) مجموع پروتون‌ها و نوترون‌ها درون هسته (۲) تفاضل پروتون‌ها و نوترون‌های درون هسته
(۳) تعداد پروتون‌ها درون هسته (۴) تعداد نوترون‌های درون هسته