نام و نام خانوادگی:

نام آزمون: فیزیک ۱ فصل ۱ دهم

دبیرستان سپهر دانش

۱ - جرم یک گلولهٔ آهنی ۳۹۰۰ گرم و چگالی آن $۷۸۰۰\frac{kg}{m^۳}$ است. اگر گلولهٔ آهنی را به آرامی در ظرف پر از الکل فرو بریم و چگالی الکل ۸۰۰ کیلوگرم بر مترمکعب باشد، چند گرم الکل از ظرف خارج می‌شود؟

① ۴۰۰ ② ۳۹۰ ③ ۵۰۰ ④ ۴۰۰۰

۲ - ۲۰ درصد از جرم یک آلیاژ را فلزی با چگالی $\rho_۱$ و مابقی جرم را فلزی با چگالی $\rho_۲$ تشکیل داده است. چگالی آلیاژ کدام است؟

① $۰/۲\rho_۱ + ۰/۸\rho_۲$ ② $۰/۸\rho_۱ + ۰/۲\rho_۲$ ③ $\frac{\rho_۱\rho_۲}{۰/۲\rho_۱ + ۰/۸\rho_۲}$ ④ $\frac{\rho_۱\rho_۲}{۰/۸\rho_۱ + ۰/۲\rho_۲}$

۳ - کدام یک از گزینه‌های زیر مناسب کادر خالی مربعی شکل است؟

$$۱\frac{ng\cdot ms^۲}{Tm^۳} = ۱۰^{-۷۲}\square\frac{g\cdot ks^۲}{cm^۳}$$

① μ ② n ③ G ④ M

۴ - گیاهی در مدت ۱۰ روز، ۲ متر رشد می‌کند، آهنگ رشد این گیاه تقریباً چند میلی متر بر دقیقه است؟

① $\frac{۱}{۷}$ ② $\frac{۱}{۹}$ ③ $\frac{۱}{۱۰}$ ④ $\frac{۱}{۱۲}$

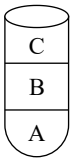
۵ - ۲۰ درصد حجم یک مخلوط را مایع A با چگالی ρ_A و مابقی حجم را مایع B با چگالی ρ_B تشکیل داده است. چگالی مخلوط کدام است؟

① $۰/۲\rho_A + ۰/۸\rho_B$ ② $\frac{\rho_A\rho_B}{۰/۲\rho_A + ۰/۸\rho_B}$ ③ $\frac{\rho_A\rho_B}{۴\rho_A + \rho_B}$ ④ $۰/۸\rho_A + ۰/۲\rho_B$

۶ - نسبت چگالی آهن به چگالی جسمی ۱٫۳ است. حجم $۵۴۰g$ از این جسم چند سانتی متر مکعب است؟ $(\rho_{\text{آهن}} = ۷/۸\frac{g}{cm^۳})$

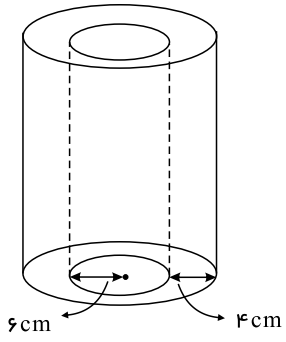
① ۴۵ ② ۹۰ ③ ۱۸۰ ④ ۳۶۰

۷ - سه مایع مخلوط نشدنی A، B و C را با حجم‌های یکسان درون یک ظرف استوانه‌ای شیشه‌ای ریخته‌ایم. جرم کدام‌یک از مایعات بیشتر از بقیه است؟



① A ② B
③ C ④ هر سه یکسان است.

۸ - مطابق شکل زیر استوانه‌ای توخالی به ارتفاع ۲۰ سانتی‌متر در اختیار داریم. اگر چگالی ماده تشکیل‌دهنده آن $۶/۵\frac{g}{cm^۳}$ باشدف جرم استوانه چند کیلوگرم است؟$(\pi = ۳)$



① ۲۴٫۹۶
② ۲۸٫۳۲
③ ۳۵٫۶
④ ۴۲٫۶

۹ - اگر گیاهی در مدت ۸ روز ۴٫۳۲ سانتی‌متر رشد کند، آهنگ رشد این گیاه چند میکرومتر بر دقیقه است؟

① ۳٫۷۵ ② ۷٫۵ ③ ۳۷٫۵ ④ ۷۵

۱۰ - در عبارت $\rho gh + \frac{۱}{۲}\rho U^۲$، ρ چگالی، g شتاب گرانش و h ارتفاع است. یکای U در SI چیست؟

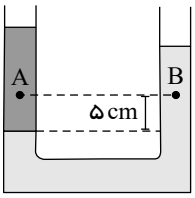
① $\frac{m}{s^۲}$ ② $\frac{m}{s}$ ③ N ④ pa

نام و نام خانوادگی:

نام آزمون: فیزیک ۱ فصل ۲ دهم

دبیرستان سپهر دانش

۱ - در شکل روبه‌رو، دو مایع مخلوط نشدنی به چگالی‌های $۸۰۰\frac{kg}{m^۳}$ و $۱۰۰۰\frac{kg}{m^۳}$ در یک لولهٔ U شکل قرار دارند. اگر فشار در نقطه‌های A و B به‌ترتیب P_A و P_B باشد، کدام رابطه در SI برقراراست؟ $(g = ۱۰\frac{N}{kg})$



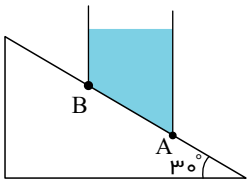
① $P_A = P_B$

② $P_A = \frac{۴}{۵}P_B$

③ $P_A = P_B - ۱۰۰$

④ $P_A = P_B + ۱۰۰$

۲ - با توجه به شکل زیر اگر $AB = ۲۰cm$ باشد، اختلاف فشار آب بین دو نقطهٔ A و B چند کیلوپاسکال است؟ $(\rho_{آب} = ۱\frac{g}{cm^۳})$



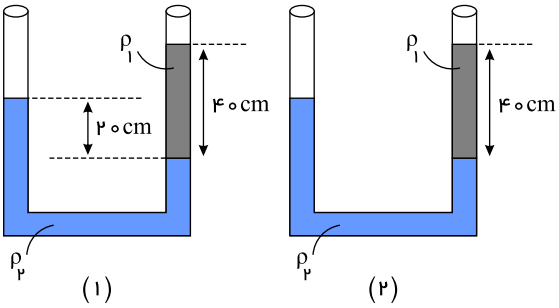
① ۱۰۰۰

② ۱

③ $۱۰۰۰\sqrt{۳}$

④ $\sqrt{۳}$

۳ - مطابق شکل (۱)، دو مایع با چگالی‌های $\rho_۱$ و $\rho_۲$، $(\rho_۲ > \rho_۱)$ درون لوله‌ای به حال تعادل هستند. اگر به طریقی، چگالی مایع $\rho_۲$ را ۵۰ درصد کاهش دهیم تا به $\rho'_۲$ تغییر یابد $(\rho'_۲ > \rho_۱)$ و دوباره همان مایع با چگالی $\rho_۱$ را روی آن بریزیم (شکل (۲))، سطح آزاد مایعِ با چگالی $\rho_۱$ چند cm جابه‌جا خواهد بود؟ (مساحت سطح مقطع لوله در همهٔ قسمت‌ها یکسان است.)



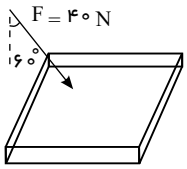
① ۵

② ۱۰

③ ۲۰

④ ۴۰

۴ - مطابق شکل زیر، مکعب مستطیلی به جرم $۲kg$ روی یک سطح افقی ساکن است و نیروی $F = ۴۰N$ از بالا به سمت پایین به‌طوری که با راستای قائم زاویه ۶۰° می‌سازد، روی جسم اثر می‌کند. فشار جسم بر سطح افقی چند کیلو پاسکال است؟ $(g = ۱۰N/kg$ و $\sin ۶۰^\circ = \frac{\sqrt{۳}}{۲})$ از فشار هوا صرف‌نظر کنید. همچنین ابعاد سطح افقی را $۵cm$ در $۸cm$ در نظر بگیرید)



① $۱۰^۴$

② $۵(۱ + \sqrt{۳})$

③ ۱۰

④ $۵(۱ + \sqrt{۳}) \times ۱۰^۳$

۵ - اختلاف فشار بین سطح آب و ته ظرف ساکن که در آن به عمق h آب ریخته‌ایم، ΔP است، اگر ظرف با شتاب $۲\frac{m}{s^۲}$ به‌طور کندشونده در راستای قائم پایین برود، این اختلاف فشار چند برابر ΔP می‌شود؟

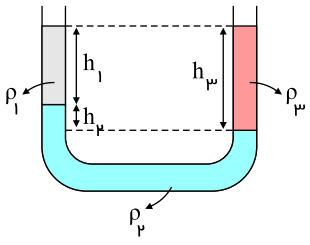
① $\frac{۶}{۵}$

② $\frac{۵}{۶}$

③ ۶

④ ۵

۶ - در لولهٔ U شکل زیر سه مایع مخلوط‌نشدنی در حال تعادل قرار دارند. کدام‌یک از عبارت‌های زیر نادرست است؟



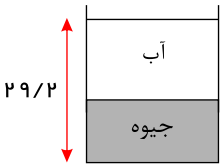
① $\rho_۳ < \frac{\rho_۱ + \rho_۲}{۲}$

② $\rho_۱ h_۱ + \rho_۲ h_۲ = \rho_۳ h_۳$

③ $\rho_۲ > \rho_۳ > \rho_۱$

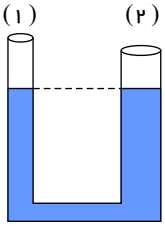
④ $(\rho_۱ + \rho_۲)h_۳ = \rho_۲(h_۱ + h_۲)$

۷ - در شکل مقابل وزن آب و جیوه یکسان است. فشاری که فقط از طرف آب به کف ظرف وارد می‌شود چند سانتی‌متر جیوه است؟ ($\frac{\rho_{جیوه}}{\rho_{آب}} = ۱۳٫۶$)

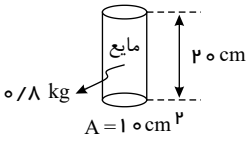


① باید مساحت کف ظرف و فشار اتمسفر مشخص باشد.
② ۴
③ ۳
④ ۲

۸ - درون لولهٔ U شکل (الف) مقداری آب ($\rho = ۱ \frac{g}{cm^۳}$) به حال تعادل است. شعاع سطح مقطع لوله در قسمت (۲) برابر با شعاع سطح مقطع (ب) و ۲ برابر شعاع سطح مقطع لوله در قسمت (۱) است. درون ظرف استوانه شکلی که مساحت سطح مقطع آن $۱۰cm^۲$ و ارتفاع آن $۲۰cm$ است، $۰٫۸kg$ از مایعی پر شده است. اگر مایع ظرف استوانه‌ای شکل را در قسمت (۲) لوله U شکل (الف) خالی کنیم (در هیچ طرف لوله، هیچ مایعی لبریز نمی‌شود)، اختلاف سطح آب درون لوله چند سانتی‌متر خواهد شد؟ ($g = ۱۰ \frac{N}{kg}$)



(الف)



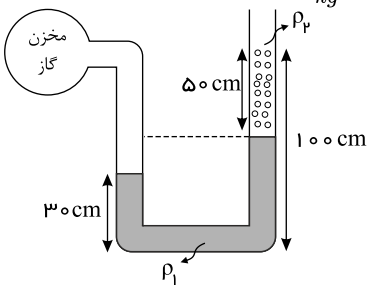
(ب)

① ۱۰
② ۴۸
③ ۸۰
④ ۱۶

۹ - جسمی از عمق ۱۰ متری آب به عمق ۴۰ متری آب برده می‌شود، تغییر نسبی فشار وارد بر آن چند درصد است؟
($P_۰ = ۱۰^۵ Pa$ فشار هوا و $g = ۱۰ \frac{m}{s^۲}$ و $۱ \frac{g}{cm^۳}$ = چگالی آب)

① ۲۵ درصد
② ۵۰ درصد
③ ۱۰۰ درصد
④ ۱۵۰ درصد

۱۰ - در شکل زیر، دو مایع به حالت تعادل قرار دارند. اگر چگالی $\rho_۱ = ۲ \frac{g}{cm^۳}$ و $\rho_۲ = ۵۰۰ \frac{kg}{m^۳}$ باشد، فشار پیمانه‌ای گاز چند پاسکال است؟ ($g = ۱۰ \frac{N}{kg}$)



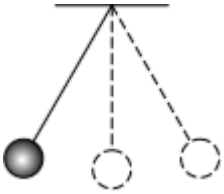
① ۸۵۰۰
② ۶۵۰۰
③ ۱۵۰۰
④ ۲۵۰۰

نام و نام خانوادگی:

نام آزمون: فیزیک ۱ فصل ۳ دهم

دبیرستان سپهر دانش

۱ - آونگی به طول ۱٫۶ متر در حال نوسان است. وقتی گلولهٔ آونگ از پایین‌ترین نقطهٔ مسیر می‌گذرد، سرعتش $۴\frac{m}{s}$ است. زاویهٔ راستای نخ با خط قائم وقتی گلوله به بالاترین نقطهٔ مسیر می‌رسد، چند درجه است؟ ($g = ۱۰\frac{m}{s^۲}$ و مقاومت هوا ناچیز است.)

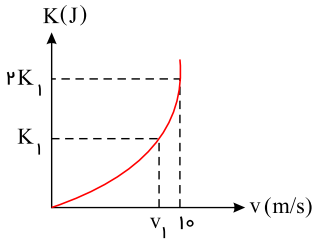


① ۴۵ ② ۳۰ ③ ۶۰ ④ ۹۰

۲ - اگر جرم جسمی ۴۰ درصد کاهش و بزرگی سرعت آن ۵۰ درصد افزایش داده شود، انرژی جنبشی آن چگونه تغییر می‌کند؟

① ۳۵ درصد افزایش می‌یابد. ② ۳۵ درصد کاهش می‌یابد. ③ ۲۵ درصد افزایش می‌یابد. ④ ۲۵ درصد کاهش می‌یابد.

۳ - نمودار انرژی جنبشی برحسب تندی برای جسمی به جرم $۲kg$ مطابق شکل مقابل است. $v_۱$ و $K_۱$ به‌ترتیب از راست به چپ چند m/s و چند J هستند؟



① $۵\sqrt{۲}$ و ۱۰۰ ② ۵۰ و ۱۰۰ ③ $۵\sqrt{۲}$ و ۵۰ ④ ۵۰ و ۵۰

۴ - یک بالگرد امدادرسانی در وضعیت تقریباً ساکن، از ارتفاع ۱۰۰۰ متری سطح زمین، بسته‌های آذوقه را رها می‌کند. اگر هر یک از این بسته‌ها با سرعت $۱۰۰m/s$ به سطح زمین برسند، چند درصد از انرژی اولیهٔ هر یک از این بسته‌ها در طی سقوط صرف غلبه بر کار نیروهای مقاوم شده است؟ ($g = ۱۰m/s^۲$)

① ۴۰٪ ② ۵۰٪ ③ ۶۰٪ ④ ۷۰٪

۵ - دو گلوله به جرم‌های m و $۲m$ را به‌ترتیب از ارتفاع $۲h$ و h، با تندی اولیهٔ $v_۰$ به‌سمت زمین پرتاب می‌کنیم و با سرعت v و v' به زمین می‌رسند. اگر انرژی جنبشی گلوله‌ها هنگام برخورد به زمین به‌ترتیب K و K' و نسبت $\frac{K'}{K}$ برابر n باشد، n کدام است؟

① $n < ۱۰$ ② $n > ۲$ ③ $۱ < n < ۲$ ④ $n = ۱$

۶ - گلوله‌ای را از ارتفاع ۱۲ متری از سطح زمین با تندی اولیهٔ $۶\frac{m}{s}$ در راستای قائم به طرف سطح زمین پرتاب می‌کنیم. در فاصلهٔ h' (برحسب متر) از سطح زمین، انرژی جنبشی گلوله ۴ برابر انرژی جنبشی آن در نقطهٔ آغازین پرتاب است. h' چند متر است؟ (از مقاومت هوا صرف‌نظر شود و $g = ۱۰\frac{N}{kg}$)

① ۴٫۶ ② ۷٫۸ ③ ۶٫۶ ④ ۳٫۲

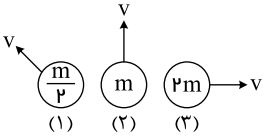
۷ - از ارتفاع h از سطح زمین گلولهٔ کوچک به جرم ۲ کیلوگرم رها می‌شود. در هر متر جابه‌جایی، این گلوله به‌طور منظم یک ژول انرژی، به دلیل نیروی مقاومت هوا، از دست می‌دهد.پس از طی $\frac{۲}{۵}$ مسیر، تندی حرکت این گلوله کدام است؟ (h برحسب متر و $g = ۱۰\frac{N}{kg}$ است.)

① $\sqrt{\frac{۶۲h}{۵}}$ ② $\sqrt{\frac{۵۸h}{۵}}$ ③ $\sqrt{\frac{۳۸h}{۵}}$ ④ $\sqrt{\frac{۴۲h}{۵}}$

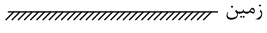
۸ - جسمی را با تندی $۱۰\frac{m}{s}$ از نقطهٔ A در پایین سطح شیب‌دار دارای اصطکاکی که با سطح افق زاویهٔ ۳۰° می‌سازد، در امتداد سطح روبه‌بالا پرتاب می‌کنیم، جسم بعد از توقف در نقطهٔ B، با تندی $۵\frac{m}{s}$ به نقطه پرتاب برمی‌گردد. فاصلهٔ AB چند متر است؟ ($g = ۱۰\frac{m}{s^۲}$)

① ۱٫۸۷۵ ② ۳٫۱۲۵ ③ ۳٫۷۵ ④ ۶٫۲۵

۹ - مطابق شکل سه گلوله را از ارتفاع یکسان نسبت به سطح زمین و در جهت‌های نشان‌داده‌شده، پرتاب می‌کنیم. اگر مقاومت هوا ناچیز باشد و تغییر انرژی پتانسیل گرانشی تا رسیدن به زمین و تندی برخورد آن‌ها به زمین به‌صورت ΔU و v' باشد، کدام گزینه درست است؟



① $\Delta U_۱ = \Delta U_۲ = \Delta U_۳$ ② $v'_۱ > v'_۲ > v'_۳$ ③ $v'_۱ = v'_۲ = v'_۳$ ④ $v'_۱ < v'_۲ < v'_۳$



۱۰ - کامیونی به جرم ۴ تُن در یک جادهٔ شیب‌دار که شیب آن دو درصد است (یعنی به‌ازای ۱۰۰ متر بالا رفتن روی سطح شیب‌دار ۲ متر ارتفاع افزایش می‌یابد) با تندی $۵\frac{m}{s}$ از ابتدای سطح شیب‌دار، به طرف بالا می‌گذرد و نیروی مقاوم در برابر حرکت آن ۰٫۰۴ وزن کامیون است، اگر زمانی که به بالای این جاده برسد دارای تندی $۲۰\frac{m}{s}$ باشد، طول این جاده چند متر است؟ (نیروی موتور برابر $۳٫۹kN$ و $g = ۱۰\frac{N}{kg}$ است.)

① ۷۰۰ ② ۱۲۰۰ ③ ۱۰۰۰ ④ ۵۰۰

نام و نام خانوادگی:

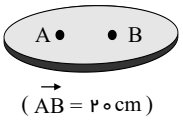
نام آزمون: فیزیک ۱ فصل ۴ دهم

دبیرستان سپهر دانش

۱ - درون $۲kg$ آب $۴۰^\circ C$ مقداری یخ $-۵^\circ C$ می‌اندازیم. اگر این آب $۲۹۴kJ$ گرما از دست بدهد تا سیستم به دمای تعادل برسد، جرم یخ چند گرم بوده است؟ $(L_F = ۳۳۶\frac{kJ}{kg}\ ,\ C_{یخ} = ۲۱۰۰\frac{J}{kg\cdot K}\ ,\ C_{آب} = ۴۲۰۰\frac{J}{kg\cdot K})$

① ۴۰۰ ② ۶۰۰ ③ ۸۰۰ ④ ۱۲۰۰

۲ - دمای یک قرص فلزی مطابق شکل داده‌شده را $۳۰۰^\circ C$ افزایش می‌دهیم. درنتیجه مساحت آن یک درصد افزایش می‌یابد. افزایش فاصلهٔ دو نقطهٔ A و B در SI کدام است؟



① $۵\times ۱۰^{-۲}m$ ② $۱۰^{-۳}m$

③ $۱۰^{-۱}m$ ④ $\frac{۵}{۳}\times ۱۰^{-۲}m$

۳ - یک قطعه آلومینیوم یک کیلوگرمی با دمای ۹۰ درجه سلسیوس و یک قطعه مس ۲ کیلوگرمی با دمای ۹۵ درجه سلسیوس را در یک محیط قرار می‌دهیم تا با محیط به تعادل حرارتی برسند. مقدار گرمایی که در این فرایند آلومینیوم از دست داده چند برابر گرمایی است که مس از دست داده است؟ $\left(c_{Cu} = ۴۰۰\frac{J}{kg\cdot K}, c_{Al} = ۹۰۰\frac{J}{kg\cdot K}\right)$

① $\frac{۸}{۹}$ ② $\frac{۹}{۴}$ ③ $\frac{۹}{۸}$ ④ بستگی به دمای محیط دارد.

۴ - ۱۰ گرم بخار آب $۱۱۰^\circ C$ را داخل $۱\ kg$ آب $۹۵^\circ C$ می‌کنیم. دمای نهایی چند درجه سانتی‌گراد می‌شود؟ (آب $c = ۴\frac{kJ}{kg\cdot K}$ و بخار آب $c = ۲\frac{kJ}{kg\cdot K}$ و $L_V = ۲۲۵۰\frac{kJ}{kg}$)

① ۹۸٫۵ ② ۱۰۵ ③ ۱۰۰ ④ ۱۰۳

۵ - میله‌ای به طول $۳٫۱۴m$ و به ضریب انبساط طولی $۱۰^{-۵}\frac{۱}{^\circ C}$ را به شکل حلقه درآورده و دمای آن را ۲۰۰ درجهٔ سلسیوس افزایش می‌دهیم. افزایش قطر حلقه چند سانتی‌متر خواهد شد؟ $(\pi = ۳٫۱۴)$

① ۱ ② ۰٫۱ ③ ۰٫۵ ④ ۰٫۲

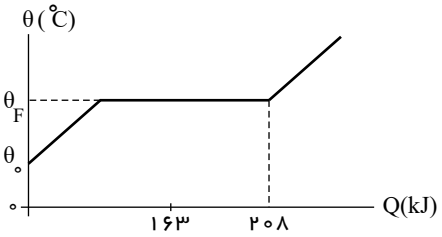
۶ - m گرم یخ $-\theta$ را با m گرم آب $+\theta$ در یک ظرف عایق و در فشار یک اتمسفر مخلوط می‌کنیم. با فرض آنکه تمام انتقال و مبادله‌های گرما بین آب و یخ باشد، θ باید چند درجهٔ سلسیوس باشد تا همهٔ یخ‌ها ذوب شوند؟ ($c_{یخ} = ۲٫۱\frac{kJ}{kg^\circ C}$ و $c_{آب} = ۴٫۲\frac{kJ}{kg^\circ C}$ و $L_f = ۳۳۶\frac{kJ}{kg}$)

① $\theta = ۱۰۰$ ② $\theta > ۸۰$ ③ در هر دمایی همهٔ یخ ذوب می‌شود. ④ چنین امری ممکن نیست.

۷ - داخل ظرف عایقی مقدار ۵۰۰ گرم یخ $-۳۲^\circ C$ موجود است. حداقل چند گرم بخار آب جوش وارد ظرف کنیم تا کل یخ موجود در آن آب شود؟ ($c_{آب} = ۴۲۰۰\frac{J}{kg.^\circ C}$ ، $c_{یخ} = ۲۱۰۰\frac{J}{kg.^\circ C}$ ، $L_F = ۳۳۶\frac{kJ}{kg}$ و $L_V = ۲۲۶۸\frac{kJ}{kg}$ و تبادل گرما فقط بین آب و یخ انجام می‌گیرد.)

① ۱۵ ② ۱۵۰ ③ ۷٫۵ ④ ۷۵

۸ - نمودار گرمای داده‌شده به یک کیلوگرم جسم جامد برحسب تغییر دمای آن مطابق شکل است. اگر هنگامی که $۱۶۳kJ$ گرما به جسم داده شده، فقط نیمی از آن ذوب شده باشد، گرمای نهان ذوب آن چند $\frac{kJ}{kg}$ است؟



① ۴۵
② ۹۰
③ ۱۱۲٫۵
④ ۱۴۵

۹ - اگر دمای یک میلهٔ فلزی را از $۲۰^\circ C$ به $۶۰^\circ C$ برسانیم، طول آن از ۱۵۰۰ میلی‌متر به ۱۵۰۳ میلی‌متر می‌رسد. اگر دمای یک مکعب فلزی به ضلع ۲۰ سانتی‌متر از همان جنس را از $۳۰^\circ C$ به $۹۰^\circ C$ برسانیم، حجم آن چند سانتی‌متر مکعب می‌شود؟

① ۸۰۴۸ ② ۸۱۴۴ ③ ۸۰۹۶ ④ ۸۰۷۲

۱۰ - مایعی به چگالی ۰٫۸۰ گرم بر سانتی‌متر مکعب با آهنگ ۸٫۰ سانتی‌متر مکعب در ثانیه از درون یک گرماسنج برقی می‌گذرد و با آهنگ ۲۴۰ وات گرما دریافت می‌کند. اگر اختلاف دمای مایع در ورودی و خروجی $۲۵^\circ C$ باشد، گرمای ویژهٔ مایع چند کیلوژول بر کیلوگرم درجهٔ سلسیوس است؟

① ۱٫۵ ② ۲٫۵ ③ ۳٫۶ ④ ۱٫۸

نام و نام خانوادگی:

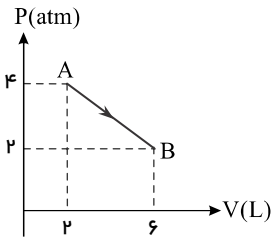
نام آزمون: فیزیک ۱ فصل ۵ دهم

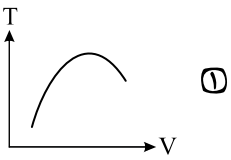
دبیرستان سپهر دانش

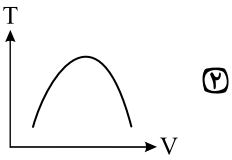
۱ - گاز کاملی در یک سیلندر به حجم ۲۴ لیتر محبوس شده است. آن را به‌صورت هم‌دما به اندازهٔ ۴ لیتر متراکم می‌کنیم. برای این کار باید به مقدار W_1 روی گاز کار انجام پذیرد. سپس با انجام کار W_2 ، آن را ۴ لیتر دیگر متراکم می‌کنیم. در این صورت مقدار اگر گرمای مبادله شده بین گاز و محیط در حالت اول را $|Q_1|$ و در حالت دوم $|Q_2|$ بنامیم کدام گزینه درست است؟

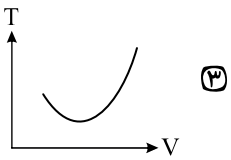
① $\begin{cases} W_2 < W_1 \\ |Q_2| > |Q_1| \end{cases}$ ② $\begin{cases} |Q_2| < |Q_1| \\ W_2 > W_1 > 0 \end{cases}$ ③ $\begin{cases} |Q_2| = |Q_1| \\ W_2 > W_1 > 0 \end{cases}$ ④ $\begin{cases} W_2 > W_1 > 0 \\ |Q_2| > |Q_1| \end{cases}$

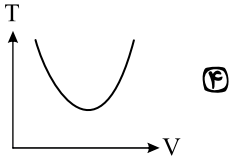
۲ - نمودار $P-V$ برای فرآیند تحول آهسته یک گاز کامل مطابق شکل روبه‌رو است. نمودار $T-V$ این فرآیند در همین بازه شبیه کدام شکل است؟



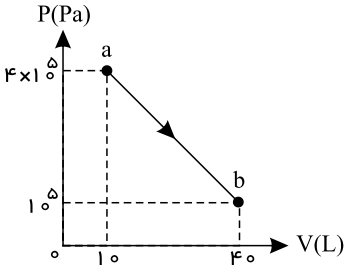
① 

② 

③ 

④ 

۳ - شکل روبه‌رو نمودار $(P-V)$ مربوط به مقداری گاز کامل است. انرژی درونی گاز در این فرآیند چگونه تغییر می‌کند؟



① پیوسته کاهش می‌یابد.

② پیوسته افزایش می‌یابد.

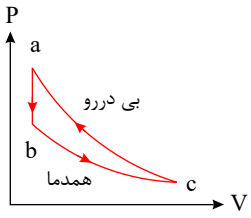
③ ابتدا کاهش، سپس افزایش می‌یابد.

④ ابتدا افزایش، سپس کاهش می‌یابد.

۴ - انرژی درونی یک گاز کامل در فشار ثابت $۱۰^۵ Pa$ به اندازهٔ $۱۷۵۰ J$ افزایش می‌یابد و دستگاه $۱۳۵۰ J$ گرما جذب می‌کند. حجم گاز چند مترمکعب تغییر می‌کند؟

① $۱۰^{-۳}$ ② ۲×۱۰^{-۳} ③ ۴×۱۰^{-۳} ④ ۳×۱۰^{-۳}

۵ - گاز کاملی چرخه‌ای مطابق شکل را طی می‌کند. کدام گزینه درمورد اندازهٔ گرمای مبادله در مسیرها درست است؟



① در مسیر ab بیشتر از bc است.

② در مسیر bc بیشتر از ab است.

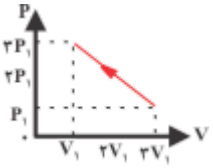
③ در مسیر ab و bc یکسان است.

④ گزینه‌های ۱ و ۲ می‌تواند درست باشد.

۶ - در یک فرآیند بی‌دررو، فشار گاز را ۲ برابر می‌کنیم. در این صورت حجم گاز K برابر می‌شود. کدام گزینه درست است؟

① $K < \frac{۱}{۲}$ ② $K = \frac{۱}{۲}$ ③ $\frac{۱}{۲} < K < ۱$ ④ $۱ < K < ۲$

۷ - فرآیند آرمانی گاز کاملی به شکل زیر است. اگر کار و گرمای دریافت‌شده به‌وسیله گاز W و Q باشد کدام رابطه صحیح است؟



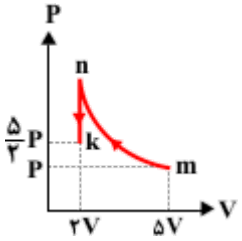
① $W + Q > 0$ ② $W + Q < 0$

③ $Q > 0, W < 0$ ④ $W + Q = 0$

۸ - در فرآیند بی‌درروی تراکمی کدام مورد نادرست است؟

① انرژی درونی گاز افزایش می‌یابد. ② محیط روی گاز کار انجام می‌دهد. ③ مبادلهٔ گرما با محیط صفر است. ④ فشار گاز کاهش می‌یابد.

۹ - نمودار $P-V$ گاز کاملی که از نقطهٔ m به n و سپس به k رفته مطابق شکل است. کدام گزینه درست است؟



(۱) $T_m = T_n$

(۲) $T_n > T_m$

(۳) $T_k = T_n$

(۴) $T_m < T_k$

۱۰ - حجم گازی در طی یک فرآیند هم‌دما نصف می‌گردد. در فرآیند بی‌دروی آن، میزان کاهش حجم گاز چقدر می‌گردد در صورتی که در دو فرآیند فشار ثانویه گاز یکسان باشد؟

(۱) بیشتر از نصف کم می‌گردد.

(۲) کمتر از نصف کم می‌گردد.

(۳) نصف می‌گردد.

(۴) هر سه مورد می‌تواند درست باشد.

نام و نام خانوادگی:

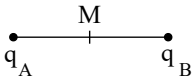
نام آزمون: فیزیک ۲ فصل ۱ یازدهم

دبیرستان سپهر دانش

۱ - خازن تختی را با اختلاف پتانسیل ثابت پر می‌کنیم. اگر اندازهٔ میدان الکتریکی بین صفحه‌های خازن $۲ \times ۱۰^{۵} N/C$ و حجم فضای بین دو صفحه $۲cm^{۳}$ باشد، انرژی ذخیره‌شده در خازن چند میکروژول است؟ ($\varepsilon_{۰} = ۹ \times ۱۰^{-۱۲} F/m$ و فضای بین دو صفحه خلأ است)

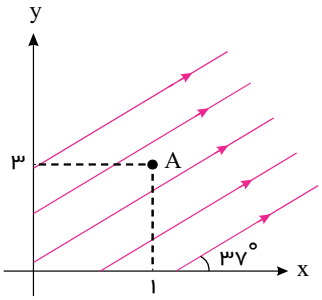
۱) ۷٫۲ ۲) ۱٫۴۴ ۳) ۰٫۷۲ ۴) ۰٫۳۶

۲ - در شکل زیر میدان الکتریکی برایند در نقطه‌ی M وسط خط واصل دو بار q_A و q_B، برابر $۲\vec{E}$ می‌باشد. اگر بار q_A را خنثی کنیم میدان الکتریکی در نقطه‌ی M برابر $-۳\vec{E}$ می‌شود. در این صورت نسبت $\frac{q_B}{q_A}$ کدام است؟



۱) $\frac{۱}{۳}$ ۲) $-\frac{۱}{۳}$ ۳) $\frac{۳}{۵}$ ۴) $-\frac{۳}{۵}$

۳ - با توجه به شکل مقابل که نشان‌دهندهٔ خطوط میدان الکتریکی یکنواخت است، معادلهٔ خط نقاطی که با نقطهٔ A هم‌پتانسیل هستند، کدام گزینه است؟ ($\sin ۳۷^{\circ} = ۰٫۶$)



۱) $y = \frac{۳}{۴}x + \frac{۹}{۴}$

۲) $y = \frac{۴}{۳}x + \frac{۵}{۳}$

۳) $y = -\frac{۳}{۴}x + \frac{۱۵}{۴}$

۴) $y = -\frac{۴}{۳}x + \frac{۱۳}{۳}$

۴ - نیرویی که بار الکتریکی نقطه‌ای $q_۱$ به بار الکتریکی نقطه‌ای $q_۲$ که در فاصلهٔ d از آن قرار دارد، وارد می‌کند. در SI به‌صورت $\vec{F}_{۱۲} = ۲\vec{i} - \vec{j}$ است. اگر بارهای $q_۱$ و $q_۲$ نصف و فاصلهٔ بین دو بار $\frac{۳d}{۲}$ شود، نیروی وارد بر بار $q_۱$ برحسب بردارهای یکه در SI کدام است؟

۱) $\frac{۹}{۱۶}(۲\vec{i} - \vec{j})$ ۲) $\frac{۹}{۱۶}(-۲\vec{i} + \vec{j})$ ۳) $\frac{۱}{۹}(۲\vec{i} - \vec{j})$ ۴) $\frac{۱}{۹}(-۲\vec{i} + \vec{j})$

۵ - اگر خازن بدون باری را به مولد ۱۲ ولتی وصل کنیم، به اندازهٔ $U_۱$، انرژی در آن ذخیره می‌شود. اگر خازن دیگری به ظرفیت $۱۰\mu F$ و بار $۲۰۰\mu C$ همان مقدار انرژی را در خود ذخیره کرده باشد، آنگاه ظرفیت خازن اول چند میکروفاراد بوده است؟

۱) $\frac{۱}{۳۶}$ ۲) $\frac{۲۵۰}{۹}$ ۳) $\frac{۱}{۷۲}$ ۴) $\frac{۱۲۵}{۳}$

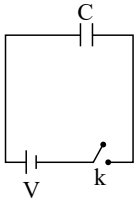
۶ - ۶۰ درصد از بار الکتریکی یک خازن پُر شده را تخلیه می‌کنیم. انرژی الکتریکی ذخیره شده در این خازن چند درصد کاهش می‌یابد؟

۱) ۱۶ ۲) ۸۴ ۳) ۳۶ ۴) ۶۴

۷ - هشت قطرهٔ هم‌اندازهٔ جیوه که بار هر کدام q است را روی هم می‌ریزیم تا یک قطرهٔ بزرگ به‌وجود بیاید. چگالی سطحی بار قطره بزرگ چند برابر قطرهٔ کوچک است؟

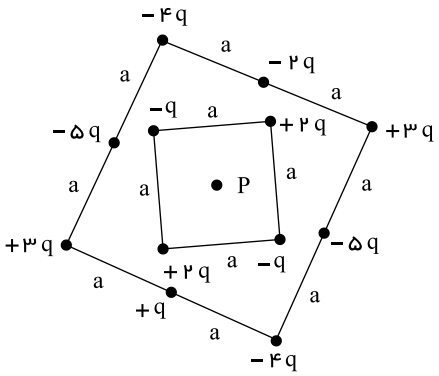
۱) ۲ ۲) ۸ ۳) ۴ ۴) ۱۶

۸ - در شکل زیر، خازن بدون بار است و کلید k باز می‌باشد. با بستن کلید k پس از مدتی خازن شارژ (پُر) شده است. اگر در این مدت انرژی داده شده به مدار توسط باتری $U_۱$ و $U_۲$ انرژی الکتریکی ذخیره شده در خازن $U_۲$ باشد، نسبت $\frac{U_۲}{U_۱}$ کدام است؟



۱) ۱ ۲) ۲ ۳) $\frac{۱}{۲}$ ۴) $\frac{۱}{۴}$

۹ - شکل زیر دو آرایه مربعی از ذرات باردار را نشان می‌دهد. مربع‌ها که در نقطهٔ P هم‌مرکزند، هم‌ردیف نیستند، بزرگی میدان الکتریکی در نقطهٔ P کدام است؟



۱) $۳\frac{kq}{a^۲}$

۲) $\sqrt{۵}\frac{kq}{a^۲}$

۳) $\frac{kq}{a^۲}$

۴) صفر

۱۰ - بار نقطه‌ای $q=-۴\mu C$ در صفحهٔ مختصات xoy در مکان $(-۴cm, ۲cm)$ قرار دارد. بزرگی میدان الکتریکی حاصل از بار q در کدام مختصات مشخص شده در گزینه‌ها برابر با $۲\times ۱۰^{۷}\frac{N}{C}$ می‌شود؟ $(k=۹\times ۱۰^{۹}\frac{N\cdot m^۲}{C^۲})$

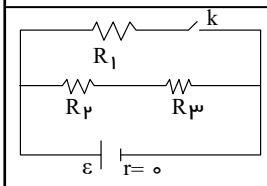
۱) $(-۷cm, ۵cm)$ ۲) $(۷cm, -۵cm)$ ۳) $(۱cm, ۵cm)$ ۴) $(۱cm, -۵cm)$

نام و نام خانوادگی:

نام آزمون: فیزیک ۲ فصل ۲ یازدهم

دبیرستان سپهر دانش

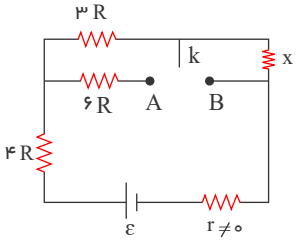
۱ - در شکل روبه‌رو، مقاومت‌ها مشابه‌اند. اگر کلید بسته شود، توان مصرفی مدار چند برابر می‌شود؟



① $\frac{۴}{۳}$ ② $\frac{۳}{۲}$

③ ۲ ④ ۳

۲ - در شکل زیر، اگر کلید k به نقطهٔ A و B وصل شود، اختلاف پتانسیل دو سر مولد تغییر نمی‌کند. مقاومت x بر حسب R چقدر است؟



① $۲R$

② $۳R$

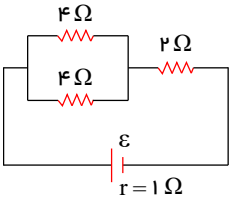
③ R

④ $۴R$

۳ - دو مقاومت ۶ اهمی به صورت متوالی به دو سر یک مولد به نیروی محرکه $\varepsilon = ۱۲V$ و مقاومت درونی $r = ۳\Omega$ بسته شده است. حال اگر این دو مقاومت را به صورت موازی به هم ببندیم و مجموعه را به دو سر همان مولد ببندیم، اُفت پتانسیل الکتریکی در مولد، نسبت به حالت اول، چند برابر می‌شود؟

① $\frac{۲}{۵}$ ② $\frac{۲}{۳}$ ③ $\frac{۳}{۲}$ ④ $\frac{۵}{۲}$

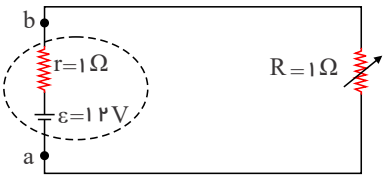
۴ - بازده مولد (نسبت توان مفید به توان کل)، در مدارشکل روبه رو چند درصد است؟(توان مفید، توان مصرف‌کننده های خارج ازباتری است.)



① ۲۵ ② ۵۰

③ ۷۵ ④ ۸۰

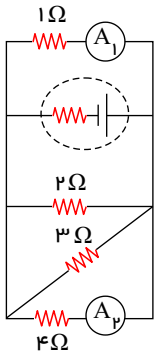
۵ - در مدار شکل مقابل، اگر مقاومت خارجی مدار را دو برابر کنیم، اندازهٔ اختلاف پتانسیل دو سر مولد چند برابر خواهد شد؟



① $\frac{۳}{۲}$ ② $\frac{۲}{۳}$

③ $\frac{۴}{۳}$ ④ $\frac{۳}{۴}$

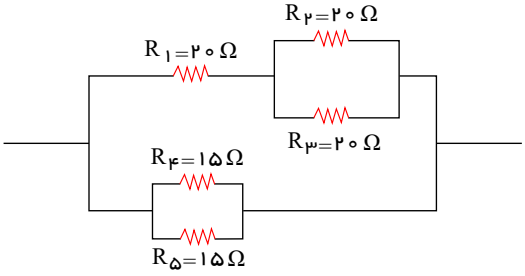
۶ - در مدار شکل زیر، نسبت عددی که آمپرسنج ایده‌آل $A_۱$ نشان می‌دهد به عددی که آمپرسنج ایده‌آل $A_۲$ نشان می‌دهد، کدام است؟



① $\frac{۱}{۴}$ ② $\frac{۱}{۲}$

③ ۴ ④ ۲

۷ - در شکل زیر جریان عبوری از مقاومت $R_۲$ برابر با $۲A$ است. جریان عبوری از مقاومت $R_۵$ چند آمپر است؟



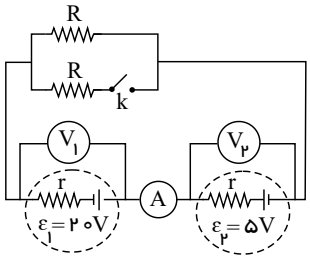
① ۲

② ۸

③ ۴

④ ۱۶

۸ - در مدار شکل زیر با بستن کلید k ، اعدادی که ولت‌سنج‌های آرمانی V_1 و V_2 و آمپرسنج آرمانی A نشان می‌دهند به‌ترتیب از راست به چپ چگونه تغییر می‌کنند؟



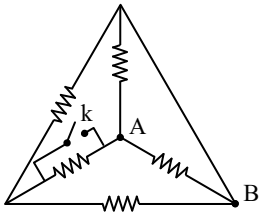
۱) افزایش، افزایش، کاهش

۲) افزایش، کاهش، کاهش

۳) کاهش، افزایش، افزایش

۴) کاهش، کاهش، افزایش

۹ - در مدار شکل زیر با بسته‌شدن کلید k، مقاومت معادل بین A و B چند برابر می‌شود؟ (تمام مقاومت‌ها ۹ اهم هستند.)



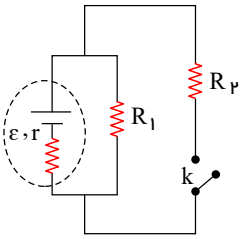
۱) $\frac{۳}{۴}$

۲) $\frac{۴}{۳}$

۳) $\frac{۳}{۲}$

۴) $\frac{۲}{۳}$

۱۰ - با توجه به مدار شکل مقابل، کدام مورد درست بیان شده است؟



۱) اگر با وصل کلید k جریان مولد تغییر نکند، R_1 خیلی بزرگ‌تر از R_2 است.

۲) اگر با وصل کلید k جریان مولد تغییر نکند، R_2 خیلی بزرگ‌تر از R_1 است.

۳) اگر با وصل کلید k جریان مولد تغییر نکند، $r = ۰$ است.

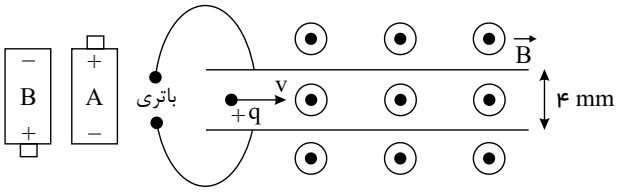
۴) اگر با وصل کلید k جریان مولد تغییر نکند، $R_2 = r$ است.

نام و نام خانوادگی:

نام آزمون: فیزیک ۲ فصل ۳ یازدهم

دبیرستان سپهر دانش

۱ - در شکل زیر، کدام باتری و با چه ولتاژی بر حسب ولت را در مدار قرار دهیم تا اگر ذره‌ای مثبت با جرم ناچیز و تندی $۱۰^{۳} m/s$ در جهت نشان داده شده وارد فضای بین دو صفحه شود، بدون انحراف به حرکت خود ادامه دهد؟ (بزرگی میدان مغناطیسی یکنواخت $\vec{B}$ برابر با ۴۰۰۰ گاوس است.)



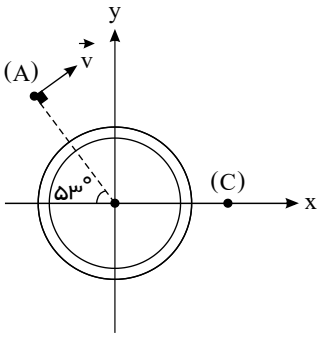
۱) باتری A، ۱٫۶

۲) باتری B، ۱۶

۳) باتری B، ۱٫۶

۴) باتری A، ۱۶

۲ - مطابق شکل داده شده یک حلقهٔ غیر ایده‌ال حامل جریان I را منطبق بر صفحهٔ کاغذ و محورهای مختصات XOY در نظر بگیرید. اگر میدان مغناطیسی حاصل از حلقهٔ حامل جریان در نقطهٔ C، درون‌سو باشد کدام گزینه می‌تواند در مورد بردار نیروی مغناطیسی وارد بر بار $q < ۰$ در نقطهٔ A که با سرعت $\vec{v}$ در جهت نشان داده شده، درحال حرکت است، صحیح باشد؟



۱) $\vec{F} = -۰٫۶\vec{i} + ۰٫۸\vec{j}$

۲) $\vec{F} = -۰٫۶\vec{i} + ۰٫۴۵\vec{j}$

۳) $\vec{F} = ۰٫۶\vec{i} - ۰٫۸\vec{j}$

۴) $\vec{F} = ۰٫۶\vec{i} - ۰٫۴۵\vec{j}$

۳ - ذره‌ای به جرم $۱g$ با بار $-۱۰\mu C$ با تندی $۵۰ \frac{m}{s}$ در جهت جنوب به شمال و در یک میدان الکتریکی قائم در حرکت است. اگر جهت میدان الکتریکی از پایین به بالا بوده و بزرگی آن $۸۰۰ \frac{N}{C}$ باشد، جهت و بزرگی میدان مغناطیسی بر حسب تسلا که عمود بر راستای حرکت ذره است و سبب می‌شود این ذره مسیر افقی حرکت خود را حفظ کند، کدام است؟ $(g = ۱۰ \frac{N}{kg})$

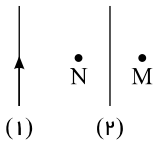
۱) غرب به شرق، ۳۶

۲) غرب به شرق، ۲۴

۳) شرق به غرب، ۳۶

۴) شرق به غرب، ۲۴

۴ - مطابق شکل زیر از دو سیم موازی، جریان‌های ثابتی می‌گذرد. اگر بردار میدان مغناطیسی برایند حاصل از دو سیم در نقاط M و N یکسان باشد، جهت میدان مغناطیسی در نقطهٔ M و نوع نیرویی که دو سیم به یکدیگر وارد می‌کنند، به‌ترتیب از راست به چپ کدام است؟ (نقاط M و N در فاصلهٔ یکسان از سیم (۲) قرار دارند.)



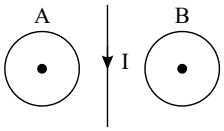
۱) برونسو، جاذبه

۲) درونسو، دافعه

۳) برونسو، دافعه

۴) درونسو، جاذبه

۵ - در شکل مقابل، جهت جریان حلقه‌های A و B به ترتیب از راست به چپ چگونه باشد تا میدان مغناطیسی برایند در مرکز حلقه‌ها بتواند صفر شود؟



۱) ساعتگرد - ساعتگرد

۲) ساعتگرد - پادساعتگرد

۳) پادساعتگرد - ساعتگرد

۴) پادساعتگرد - پادساعتگرد

۶ - سیملوله‌ای را به گونه‌ای می‌کشیم که فاصلهٔ حلقه‌ها به‌طور یکنواخت زیاد شده و طول سیملوله دو برابر شود. اگر سیملولهٔ جدید را از وسط نصف کنیم و یک قسمت آن را به همان اختلاف پتانسیل اولیه وصل کنیم، میدان مغناطیسی داخل سیملوله و دور از لبه‌های آن نسبت به حالت اولیه چند برابر می‌شود؟

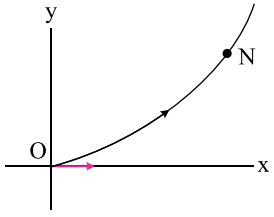
۱) ۱

۲) ۲

۳) $\frac{۱}{۲}$

۴) $\frac{۱}{۴}$

۷ - الکترونی مطابق شکل از نقطهٔ O شروع به حرکت می‌کند و تحت تأثیر میدان مغناطیسی یکنواخت B در ناحیهٔ محصور در دایره، به نقطهٔ N در صفحهٔ xOy می‌رسد. محورهای x و y مطابق شکل و محور z عمود بر صفحه و جهت مثبت آن رو به بیرون است. جهت میدان مغناطیسی کدام گزینه است؟



۱) $+y$

۲) $-y$

۳) $+Z$

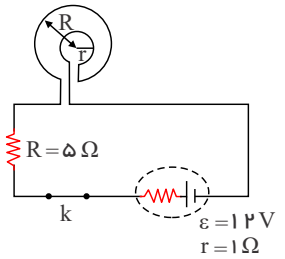
۴) $-Z$

۸ - الکترونی با سرعت ثابت $\vec{V}$ در راستای افقی و عمود بر خطوط میدان مغناطیسی به بزرگی ۴٫۵ گاوس پرتاب می‌شود و جهت حرکت خود را حفظ می‌کند. بزرگی سرعت $\vec{V}$ چند متر بر ثانیه است؟

$(g = ۱۰\frac{N}{kg}\ ,\ m_e = ۹ \times ۱۰^{-۳۱} kg, e = ۱٫۶ \times ۱۰^{-۱۹} C)$

① ۲۵×۱۰^{-۸} ② ۲۵×۱۰^{-۹} ③ $۱۲٫۵ \times ۱۰^{-۸}$ ④ $۱۲٫۵ \times ۱۰^{-۹}$

۹ - در مدار شکل زیر حلقه‌ها در یک صفحه قرار دارند. اندازهٔ میدان مغناطیسی خالص در مرکز مشترک حلقه‌ها با کدام گزینه برابر است؟ (حلقه‌ها را کامل فرض کنید.)



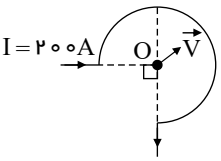
① $\frac{R-r}{R^۲}\mu_۰$

② $\frac{R-r}{r^۲}\mu_۰$

③ $\frac{R+r}{Rr}\mu_۰$

④ $\frac{R-r}{Rr}\mu_۰$

۱۰ - مطابق شکل زیر، حلقهٔ رسانای ناقصی به شعاع $۱۰cm$، حامل جریان $۲۰۰A$ می‌باشد. اگر ذره‌ای با بار الکتریکی $+۲۰\mu C$ با سرعت $۴۰۰\frac{m}{s}$ از نقطهٔ O مرکز حلقه در جهت نشان داده شده عبور کند، اندازه‌ی نیروی مغناطیسی وارد بر ذره در هنگام عبور از این نقطه چند نیوتون و در کدام جهت است؟ $\left(\mu_۰ = ۱۲ \times ۱۰^{-۷}\frac{T \cdot m}{A}\right)$



① $۷٫۲ \times ۱۰^{-۶}$, ↖

② $۷٫۲ \times ۱۰^{-۶}$, ↘

③ $۲٫۴ \times ۱۰^{-۶}$, ↖

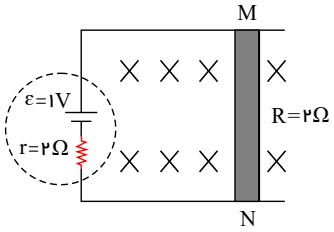
④ $۲٫۴ \times ۱۰^{-۶}$, ↘

نام و نام خانوادگی:

نام آزمون: فیزیک ۲ فصل ۴ یازدهم

دبیرستان سپهر دانش

۱ - مطابق شکل زیر، سیم MN به طول ۴ متر و مقاومت الکتریکی 2Ω را در میدان مغناطیسی یکنواخت درون‌سویی به اندازهٔ $5T$، با سرعت ثابت و عمود بر خط‌های میدان مغناطیسی به حرکت در می‌آوریم. جهت حرکت سیم کدام طرف و سرعت آن چند سانتی‌متر بر ثانیه باشد تا در حالتی که جریان عبوری از مدار صفر نیست، توان خروجی مولد صفر شود؟



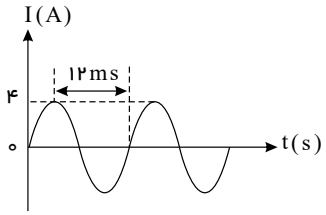
(۱) ← و ۱۰

(۲) → و ۱۰

(۳) ← و ۵

(۴) → و ۵

۲ - شکل زیر نمودار جریان متناوبی را نشان می‌دهد که از یک رسانای ۵ اهمی می‌گذرد. در لحظهٔ $t = 12ms$ اندازهٔ نیروی محرکهٔ القایی چند ولت است و در چه لحظه‌ای بر حسب میلی‌ثانیه، جریان برای اولین بار در رسانا بیشینه می‌شود؟



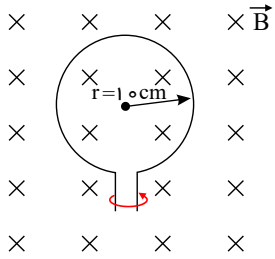
(۱) صفر، ۳

(۲) صفر، ۴

(۳) ۳،۲۰

(۴) ۴،۲۰

۳ - از یک سیم مسی به طول L و سطح مقطع $0/34cm^2$ پیچه‌ای دایره‌ای شکل و به شعاع $10cm$ ساخته‌ایم و مطابق شکل، سطح پیچه را عمود بر خط‌های میدان مغناطیسی یکنواختی به بزرگی $0/04T$ قرار داده‌ایم. اگر در مدت $4s$ صفحهٔ پیچه را به اندازهٔ 90° مطابق جهت نشان داده شده بچرخانیم، شدت جریان متوسط القایی در پیچه در این مدت چند آمپر خواهد بود؟ $(\rho_{مس} = 1/7 \times 10^{-8}\Omega \cdot m)$



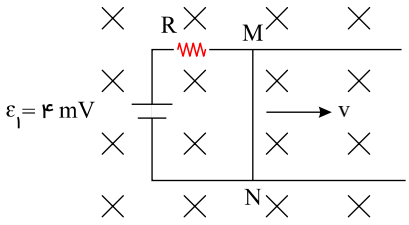
(۱) ۱

(۲) ۱۰

(۳) ۴

(۴) ۴۰

۴ - در شکل زیر سیم رسانای MN با مقاومت ناچیز و طول ۰/۵ متر با چه سرعتی به‌سمت راست حرکت کند تا جریان القایی گذرنده از مقاومت ۰/۵ اهمی در شکل ۰/۰۲ آمپر باشد؟ (میدان مغناطیسی عمود بر صفحهٔ حلقه و برابر ۱۰ میلی‌تسلا است.)



(۱) 14×10^{-3}

(۲) ۲/۸

(۳) ۷

(۴) ۱

۵ - حلقه‌ای به مساحت $200cm^2$ درون میدان مغناطیسی یکنواختی به بزرگی $B = 0/004T$ قرار دارد و خطوط میدان با سطح حلقه زاویهٔ ۶۰ درجه می‌سازند. شار مغناطیسی که از حلقه می‌گذرد، چند وبر است؟

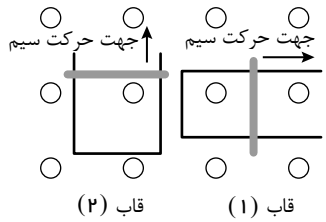
(۱) 2×10^{-3}

(۲) 4×10^{-5}

(۳) $4\sqrt{3} \times 10^{-3}$

(۴) $4\sqrt{3} \times 10^{-5}$

۶ - مطابق شکل زیر، دو قاب رسانا در یک میدان مغناطیسی یکنواخت قرار دارند و مطابق شکل، دو سیم رسانا بر روی آنها حرکت می‌کنند. اگر جهت جریان القایی ایجادشده در قاب (۱) ساعتگرد باشد، جهت میدان مغناطیسی یکنواخت ..... بوده و جهت جریان القایی در قاب (۲) ..... می‌باشد.



(۱) درون‌سو- ساعتگرد

(۲) درون‌سو- پادساعتگرد

(۳) برون‌سو- ساعتگرد

(۴) برون‌سو- پادساعتگرد

۷ - شعاع مقطع سیملوله‌ای $۲cm$ و طول آن $۱۰cm$ است، اگر تعداد دورهای سیملوله ۱۰۰ دور باشد و جریان $۱۰A$ از آن عبور کند، انرژی ذخیره‌شده در سیملوله چند میلی‌ژول است؟ $(\mu_{۰} = ۴\pi \times ۱۰^{-۷}\frac{T \cdot m}{A}\ ,\ \pi = ۳)$

① $۱٫۴۴ \times ۱۰^{-۳}$ ② $۷٫۲ \times ۱۰^{-۳}$ ③ ۱٫۴۴ ④ ۷٫۲

۸ - پیچهٔ مسطحی به قطر مقطع $۴۰cm$ درون میدان مغاطیسی یکنواختی به بزرگی $۰٫۰۲T$ قرار دارد. اگر قطر پیچه و تعداد دورهای آن نصف و زاویهٔ بین خط‌های میدان مغناطیسی و خط عمود بر سطح پیچه دو برابر شود و همین‌طور اندازهٔ میدان مغناطیسی یکنواخت عبوری از پیچه ۲۰ درصد کاهش یابد، شار عبوری از پیچه $\frac{\sqrt{۳}}{۱۵}$ برابر می‌شود. شار نهایی عبوری از این پیچه چند میلی‌وبر است؟ $(\pi = ۳)$

① ۰٫۲۴ ② $۱٫۲\sqrt{۳}$ ③ ۰٫۰۶ ④ $۰٫۶\sqrt{۳}$

۹ - در یک مولد جریان متناوب، پیچهٔ داخل میدان مغناطیسی در مدت یک دقیقه، ۶۰۰۰ دور می‌چرخد. اگر بیشینهٔ جریان تولیدی در این مولد $۲A$ باشد، کدام گزینه ساده‌ترین معادلهٔ جریان برحسب زمان را در SI به درستی نشان می‌دهد؟

① $I = ۲\sin ۲۰۰\pi t$ ② $I = \sin ۲۰۰\pi t$ ③ $I = ۲\sin ۱۰۰\pi t$ ④ $I = \sin ۱۰۰\pi t$

۱۰ - مطابق شکل، حلقه‌ای رسانا با سرعت ثابت $\vec{v}$ وارد یک میدان مغناطیسی یکنواخت درون‌سو شده و با همین سرعت از فضای میدان عبور کرده و سپس از آن خارج می‌شود، کدام گزینه نادرست است؟

① جهت جریان القایی در حلقهٔ رسانا، هنگام ورود به میدان، پادساعتگرد است.

② جهت جریان القایی در حلقهٔ رسانا، هنگام خروج به میدان، ساعتگرد است.

③ شدت جریان القایی ایجادشده در حلقهٔ رسانا، ثابت است.

④ شدت جریان القایی ایجادشده در حلقهٔ رسانا، متغیر است.

نام و نام خانوادگی:

نام آزمون: فیزیک ۳ فصل ۱ دوازدهم

دبیرستان سپهر دانش

۱ - متحرکی در صفحهٔ xoy در مدت $۵(s)$ از نقطهٔ $A(۰,۴)$ روی یک ربع دایره به نقطهٔ $B(۴,۰)$ می‌رود. این متحرک به‌طور متوسط در هر ثانیه چه مسافتی را می‌پیماید؟

① $\frac{\pi}{۲}$ ② $\frac{\pi}{\sqrt{۲}}$ ③ $\frac{۲\pi}{۵}$ ④ ۱

۲ - معادله مکان - زمان یک متحرک، روی خط راست به شکل $x = ۲t^۲ - ۱۲t + ۱۷$ است. کمترین مقدار تندی متوسط در یک بازهٔ زمانی دلخواه ۲ ثانیه چند متر بر ثانیه است؟

① ۱٫۵ ② ۲ ③ ۲٫۵ ④ ۴

۳ - خودرویی با سرعت $۹۰km/h$ در مسیری مستقیم در حال حرکت است. راننده ناگهان اتومبیلی را در فاصلهٔ ۱۲۰ متری خود می‌بیند که با سرعت ثابت $۱۸km/h$ هم‌جهت با آن در حال حرکت است. اگر بزرگی شتاب ترمز $۴m/s^۲$ باشد، حداکثر زمان عکس العمل راننده چند ثانیه باشد تا به اتومبیل مقابل برخورد نکند؟ (اتومبیل دوم با سرعت ثابت به حرکت خود ادامه می‌دهد.)

① ۳٫۵ ② ۲ ③ ۱٫۵ ④ ۲٫۵

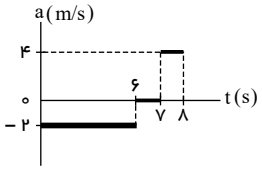
۴ - معادلهٔ مکان - زمان دو متحرک که در یک راستا حرکت می‌کنند در SI به‌صورت $x_a = -۸t + ۵$ و $x_b = -۳t^۲ + ۱۰t - ۱۰$ است. سرعت متوسط متحرک‌ها بین دو لحظه‌ای که از کنار هم عبور می‌کنند چند متر بر ثانیه است؟

① $+۸$ ② -۸ ③ $+۱۰$ ④ -۱۰

۵ - معادلهٔ سرعت متحرکی برحسب زمان که روی محور X حرکت می‌کند، در SI به‌صورت: $v = -۲t + ۸$ است. تندی متوسط متحرک در ۵ ثانیهٔ اول حرکت چند متر بر ثانیه است؟

① ۳ ② ۳٫۲ ③ ۳٫۴ ④ ۱٫۲

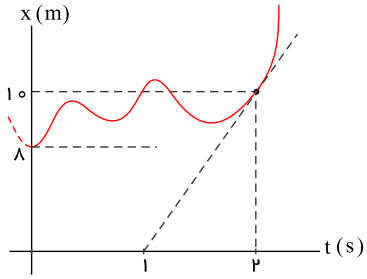
۶ - نمودار شتاب - زمان متحرکی که روی خط راست در مبدأ زمان با سرعت $۵\frac{m}{s}$ از مبدأ مکان عبور می‌کند، مطابق شکل زیر است. تندی متوسط متحرک از لحظهٔ صفر تا لحظهٔ $t = ۸s$ چند متر بر ثانیه است؟



① $\frac{۶۱}{۱۶}$ ② $\frac{۳}{۸}$

③ $\frac{۹۷}{۱۶}$ ④ $\frac{۲۱}{۱۶}$

۷ - نمودار مکان - زمان شکل زیر مربوط به متحرکی است که بر روی خط راست حرکت می‌کند. اندازهٔ شتاب متوسط در $۲(s)$ اول حرکت چند $m/s^۲$ است؟

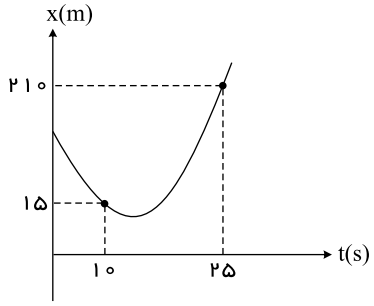


① ۲
② ۲٫۵
③ ۱
④ ۵

۸ - متحرکی با سرعت v روی خط راست در حرکت است. این متحرک ناگهان سرعت خود را با شتاب ثابت کم می‌کند تا متوقف شود. جابه‌جایی متحرک در آخرین ثانیه حرکت چند برابر جابه‌جایی در ۲ ثانیه آخر حرکت است؟

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

۹ - شکل زیر نمودار مکان - زمان متحرکی را در حرکت با شتاب ثابت روی خط راست نشان می‌دهد. اگر شیب خط مماس بر نمودار در $t = ۲۵s$ برابر ۲۸ واحد SI باشد، تندی اولیهٔ متحرک در $t = ۰$ چند $\frac{m}{s}$ است؟



① ۱۸
② ۲۰
③ ۲۲
④ ۲۴

۱۰ - گلوله‌ای را که از ارتفاع h در شرایط خلاء رها می‌کنیم، با سرعت $۱۶\frac{m}{s}$ به زمین برخورد می‌کند. اگر کل حرکت گلوله را به ۸ بازهٔ زمانی مساوی t تقسیم کنیم، نسبت مسافت طی‌شده در t ثانیهٔ دوم به t ثانیهٔ آخر، کدام گزینه است؟ $(g = ۱۰\frac{m}{s^۲})$

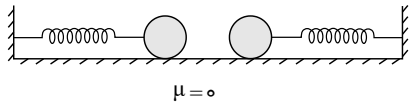
① $\frac{۱}{۳}$ ② $\frac{۱}{۶}$ ③ $\frac{۱}{۵}$ ④ $\frac{۱}{۱۵}$

نام و نام خانوادگی:

نام آزمون: فیزیک ۳ فصل ۲ دوازدهم

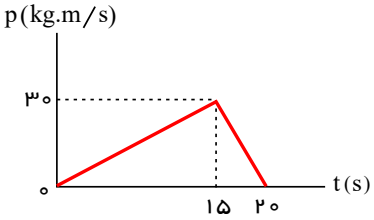
دبیرستان سپهر دانش

۱ - در شکل زیر، ثابت هر یک از فنرها با $۱۰۰N/m$ می‌باشد و دو گلولهٔ مشابه خنثی در حال تعادل، فاصله‌ای برابر $۱۰cm$ از یکدیگر دارند. اگر به گلوله‌ها بار الکتریکی یکسان بدهیم، در فاصلهٔ $۳۰cm$ از یکدیگر ثابت می‌مانند. اندازهٔ بار هر یک از گلوله‌ها چند μC است؟($k = ۹ \times ۱۰^۹ N \cdot m^۲/C^۲$ و از نیروی گرانشی که گلوله‌ها بر هم وارد می‌کنند، صرف‌نظر کنید.)



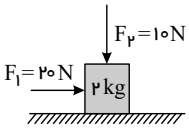
① ۱۰
② ۵
③ ۲۰
④ ۴۰

۲ - نمودار شکل مقابل، اندازه‌ی تکانه‌ی جسمی به جرم $۲kg$ را که در مسیری مستقیم و افقی حرکت می‌کند برحسب زمان نشان می‌دهد. اگر نیروی ثابت افقی $\vec{F}$ در ۱۵ ثانیه‌ی ابتدای حرکت به جسم وارد و سپس قطع شده باشد، اندازه‌ی نیروی $\vec{F}$ چند نیوتون بوده است؟



① ۲
② ۴
③ ۶
④ ۸

۳ - در شکل زیر وقتی $F_۲ = ۱۰N$ است جسم با تندی ثابت در حال حرکت است. نیروی $F_۲$ چند نیوتون افزایش یابد تا بزرگی شتاب حرکت جسم برابر با $۲m/s^۲$ شود؟ ($g = ۱۰N/kg$)

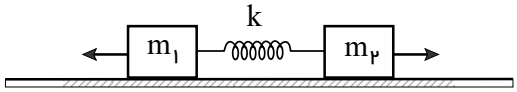


① ۱۶
② ۸
③ ۴
④ ۶

۴ - ماهوارهٔ A در جهت حرکت وضعی زمین طوری به دور زمین می‌چرخد که در هر شبانه روز فقط یکبار در یک مکان معین به وسیله ناظری ساکن در سطح زمین رؤیت می‌شود. اگر شعاع گردش ماهواره B، ۹ برابر شعاع مدار ماهواره A باشد، دوره گردش ماهواره‌های A و B به دور زمین چند ساعت است؟ (به ترتیب از راست به چپ)

① ۱۰۸ , ۱۲
② ۶۴۸ , ۲۴
③ ۳۲۴ , ۱۲
④ ۳۲۴ , ۲۴

۵ - در شکل زیر، سطح افقی بدون اصطکاک است. با وارد کردن نیرو بر وزنه‌ها، فنر را به اندازهٔ ΔL فشرده و از حال سکون رها می‌کنیم. در لحظه‌ای که فنر به طول عادی خود می‌رسد، نسبت سرعت جسم $m_۱$ به سرعت جسم $m_۲$، $(\frac{v_۱}{v_۲})$ کدام است؟

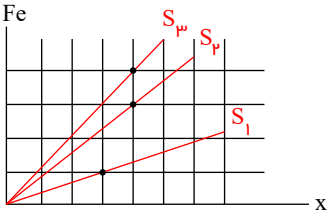


① $\frac{m_۲}{m_۱}$
② $\frac{m_۱}{m_۲}$
③ $\sqrt{\frac{m_۱}{m_۲}}$
④ $\sqrt{\frac{m_۲}{m_۱}}$

۶ - یک خودروی سواری و یک کامیون که جرم کامیون ۱٫۵ برابر جرم خودروی سواری است، هر دو با سرعت ثابت v در جاده‌ای مستقیم و افقی در حرکت‌اند. اگر نیروی لازم برای متوقف کردن سواری در مسافت d برابر با F باشد، اندازه‌ی این نیرو برای متوقف کردن کامیون در همان مسافت چند F است؟

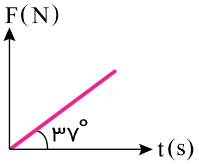
① ۱
② $\frac{۲}{۳}$
③ $\frac{۳}{۲}$
④ ۳

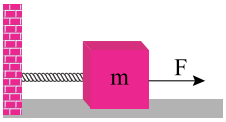
۷ - شکل زیر، تغییرات نیروی کشسانی سه فنر را برحسب تغییر طول آن‌ها نشان می‌دهد. اگر نیروی کشسانی $F_e = ۳۰N$ طول فنر $S_۲$ را ۴ سانتی‌متر افزایش دهد، طول فنرهای $S_۱$ و $S_۳$ را به‌ترتیب چند سانتی‌متر افزایش می‌دهد؟

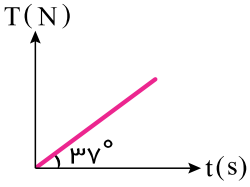


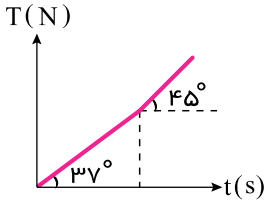
① ۳ و ۶
② ۶ و ۲
③ ۸ و ۲
④ ۹ و ۳

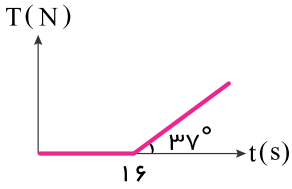
۸ - جسم $m = ۴kg$ روی سطح افقی مطابق شکل قرار دارد و با طناب به دیوار قائمی وصل شده است. نیروی افقی F رابطهٔ نمودار زیر برحسب زمان در SI به آن وارد می‌شود. نمودار نیروی طناب (T) متصل به جسم برحسب زمان کدام گزینه است؟ ($\mu_k = ۰٫۳$ ، $\mu_s = ۰٫۵$ ، $\sin ۳۷^\circ = ۰٫۶$ ، $g = ۱۰ \frac{N}{kg}$)

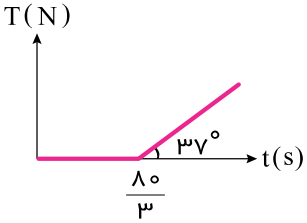




۱) 

۲) 

۳) 

۴) 

۹ - جسمی به جرم $۱۰۰g$ را به انتهای فنری با جرم ناچیز و ثابت $۱٫۵N/cm$ می‌بندیم و آن را در صفحهٔ افقی بدون اصطکاکی با دورهٔ $\frac{\pi}{۵}s$ دوران می‌دهیم. تغییر طول فنر چه کسری از طول اولیهٔ فنر است؟

۱) $\frac{۱}{۱۳}$ ۲) $\frac{۱}{۱۵}$ ۳) $\frac{۱}{۱۶}$ ۴) $\frac{۱}{۱۴}$

۱۰ - دو ذره به جرم‌های m و $۴m$ روی مسیری دایره‌ای به شعاع r، حرکت دایره‌ای یکنواخت انجام می‌دهند. اگر اندازهٔ نیروی مرکزگرای وارد بر دو ذره یکسان باشد، در مدت زمانی که ذرهٔ سبک‌تر ۸ دور می‌چرخد، ذرهٔ سنگین‌تر چند دور می‌چرخد؟

۱) ۱۶ ۲) ۸ ۳) ۴ ۴) ۲

نام و نام خانوادگی:

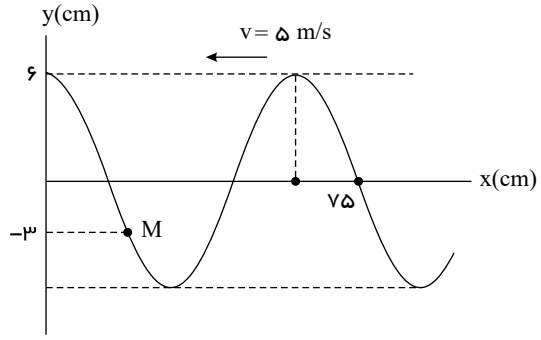
نام آزمون: فیزیک ۳ فصل ۳ دوازدهم

دبیرستان سپهر دانش

۱ - در فاصلهٔ یک کیلومتری از یک چشمهٔ صوت نقطه‌ای، صوت حاصل از چشمه را به زحمت می‌توان شنید. در چند متری این چشمه، شدت صوت $۱۰۰\frac{\mu W}{m^۲}$ است؟ ($I_۰ = ۱۰^{-۱۲}\frac{W}{m^۲}$ و اتلاف انرژی ناچیز است.)

① ۱ ② ۰٫۱ ③ ۱۰ ④ ۰٫۰۱

۲ - شکل مقابل، نقش یک موج عرضی را در لحظهٔ $t = ۰$ نشان می‌دهد. در بازهٔ زمانی صفر تا $۰٫۰۶s$ حرکت ذرهٔ M چگونه است؟



① کندشونده - تندشونده

② تندشونده - کندشونده

③ کندشونده - تندشونده - کندشونده

④ تندشونده - کندشونده - تندشونده

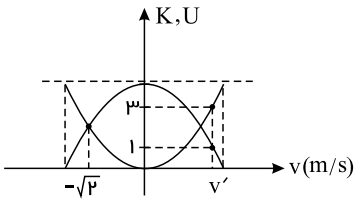
۳ - معادلهٔ حرکت هماهنگ ساده‌ای در SI به‌صورت $x = ۰٫۱۲\cos(\frac{\pi}{۶}t)$ است. تندی متوسط در بازهٔ زمانی $[۲, ۱۰]$ ثانیه چند متربرثانیه است؟

① ۰٫۰۴۵ ② ۰٫۴۵ ③ ۴٫۵ ④ ۴۵

۴ - یک منبع صوت امواج صوتی را در هوا منتشر می‌کند. مساحت $A_۱ = ۲۰cm^۲$ و $A_۲ = ۶۰cm^۲$، هر دو عمودبر راستای انتشار صوت در فاصله‌های $r_۱ = ۱m$ و $r_۲ = ۲m$، از منبع صوت قرار دارند. اگر توان متوسط انرژی عبوری از سطح $A_۱$، $۶۰W$ باشد، در هر دقیقه چند ژول انرژی از سطح $A_۲$ عبور می‌کند؟ ($\pi \simeq ۳$)

① ۳۰۰۰ ② ۴۸۰۰ ③ ۲۷۰۰ ④ ۷۵۰

۵ - نمودار انرژی جنبشی و پتانسیل نوسانگری در حرکت هماهنگ ساده برحسب سرعت نوسانگر مطابق شکل است. در این نمودار v' چند $\frac{m}{s}$ است؟



① $\sqrt{۳}$ ② $\sqrt{۶}$

③ ۲ ④ $۲\sqrt{۲}$

۶ - جسمی به جرم ۸۱ گرم از فنری آویزان شده است و دارای حرکت نوسانی هماهنگ ساده است. این جسم فاصلهٔ بالاترین نقطه نسبت به وضع تعادل خود تا نقطه‌ای در فاصلهٔ نصف دامنه از پایین‌ترین نقطه نسبت به وضع تعادل را در ۶ ثانیه طی می‌کند. اگر فاصلهٔ بالاترین تا پایین‌ترین نقطه از حرکت جسم ۱۰ سانتی‌متر باشد، انرژی جنبشی بیشینهٔ آن چند ژول است؟ ($\pi^۲ = ۱۰$)

① ۵×۱۰^{-۵} ② ۵×۱۰^{-۴} ③ $۱٫۲۵ \times ۱۰^{-۵}$ ④ $۱٫۲۵ \times ۱۰^{-۴}$

۷ - نوسانگر ساده‌ای به جرم $۳۰g$ در مدت یک دوره مسافت $\frac{۱۰}{۳\pi}m$ می‌پیماید و در هر دقیقه ۱۸۰ نوسان کامل انجام می‌دهد. اگر در یک لحظه معین، انرژی جنبشی نوسان‌کننده $\frac{۱}{۳}$ مقدار بیشینه آن باشد، در این لحظه انرژی پتانسیل نوسان‌کننده چند میلی‌ژول است؟

① ۱۰۰ ② ۱۵۰ ③ ۲۰۰ ④ ۲۵۰

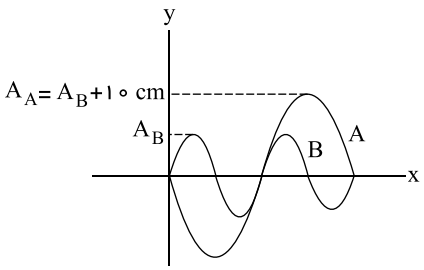
۸ - وزنه‌ای یک کیلوگرمی در داخل آسانسوری که با شتاب ثابت $۵m/s^۲$ رو به پایین حرکت را آغاز می‌نماید از فنری آویزان شده و طول آن را $۵cm$ نسبت به حالت عادی‌اش افزایش می‌دهد. اگر فنر را $۲٫۵cm$ کشیده و رها کنیم، در لحظه‌ای که انرژی پتانسیل نوسانگر $\frac{۱}{۳۲}$ ژول است تندی نسبت به آسانسور کدام است؟ ($g = ۱۰m/s^۲$)

① $\frac{۱}{۴}$ متر بر ثانیه ② $\frac{\sqrt{۲}}{۴}$ متر بر ثانیه ③ $\frac{\sqrt{۲}}{۲}$ متر بر ثانیه ④ $\frac{۱}{۲}$ متر بر ثانیه

۹ - اگر نیروی کشش تار مرتعشی را ۴ برابر کنیم و مساحت سطح مقطع آن را ۳۶ درصد کاهش دهیم، سرعت انتشار امواج عرضی در تار در این حالت چند برابر می‌شود؟

① ۰٫۶۴ ② ۱٫۶ ③ ۲٫۵ ④ ۰٫۵

۱۰ - شکل زیر نمودار جابه‌جایی ـ مکان دو موج صوتی A و B را نشان می‌دهد که در یک محیط منتشر می‌شوند، اگر در یک مکان معین، شدت موج A، ۹ برابر شدت موج B باشد، دامنهٔ A چند سانتی‌متر است؟ (اتلاف انرژی ناچیز است.)



۱) ۱۲ ۲) ۱۸ ۳) ۲۴ ۴) ۳۰

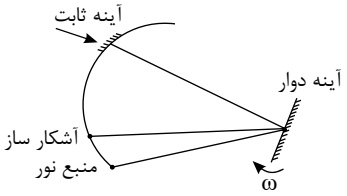
نام و نام خانوادگی:

نام آزمون: فیزیک ۳ فصل ۴ دوازدهم

دبیرستان سپهر دانش

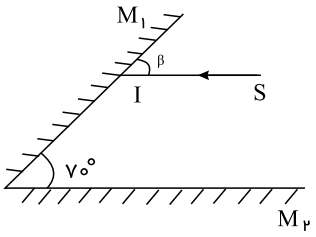
۱ -

در شکل مقابل یک آینهٔ ثابت، یک چشمهٔ نور و یک آشکارساز همگی در فاصلهٔ ۳۰۰ متر از یک آینهٔ چرخان قرار دارند و در این لحظه، آینه با سرعت زاویه‌ای ω شروع به دوران می‌کند. فاصلهٔ چشمهٔ نور تا آشکارساز $۰/۶m$ است. مقدار ω برحسب رادیان بر ثانیه کدام گزینه باشد تا پس از این لحظه، نور بازتابیده از آینهٔ ثابت توسط آشکارساز دریافت شود؟



① $۲۵۰\frac{Rad}{s}$ ② $۵۰۰\frac{Rad}{s}$ ③ $۳۳۰\frac{Rad}{s}$ ④ $۱۰۰۰\frac{Rad}{s}$

۲ - پرتو نور SI مطابق شکل زیر به مجموعهٔ ۲ آینهٔ تخت متقاطع برخورد می‌کند. می‌خواهیم این پرتو دقیقا پس از ۲ برخورد به آینه‌ها از این مجموعه خارج شود. کدام گزینه در مورد β صحیح است؟ (زاویهٔ بین SI و سطح آینه $M_۱$ یک زاویهٔ تند است)



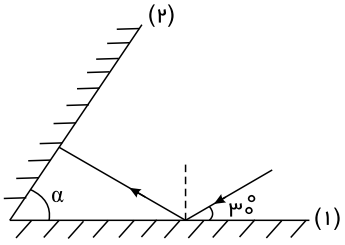
① $\beta \geq ۳۰$

② $\beta \geq ۴۰$

③ $\beta \geq ۴۵$

④ $\beta \geq ۶۰$

۳ - مطابق شکل زیر، پرتو نوری تحت زاویهٔ ۳۰° به آینهٔ تخت (۱) می‌تابد و پس از بازتاب به آینهٔ تخت (۲) می‌تابد. اگر در دومین بازتاب از آینه (۱) پرتو نور موازی آینهٔ (۲) شود، زاویهٔ α چند درجه است؟



① ۳۰ ② ۴۰

③ ۵۰ ④ ۶۰

۴ - ظرف مکعب‌شکلی داریم که طول هر ضلع آن برابر یک متر است. این ظرف را تا ارتفاع $۶۰cm$ از مایعی به ضریب شکست $\sqrt{۳}$ پر می‌نماییم. اگر پرتوهای نور خورشید تحت زاویهٔ ۳۰° نسبت به راستای افق به درون این ظرف بتابد، تقریباً چه مساحتی از کف ظرف روشن خواهد شد؟

① $۱۰۲۰۰cm^۲$ ② $۸۹۸۰cm^۲$ ③ $۱۰^۴cm^۲$ ④ صفر

۵ - دو سر تاری به دو نقطه‌ی ثابت بسته شده و تار با بسامد $۱۸۰۰Hz$ ارتعاش می‌کند. اگر در طول تار ۷ گره ایجاد شده باشد و فاصله‌ی نزدیک‌ترین گره تا یک انتهای تار برابر با $۱۰cm$ باشد، سرعت انتشار امواج در طول تار چند متر بر ثانیه است؟

① ۱۸۰ ② ۳۶۰ ③ ۴۵۰ ④ ۲۴۰

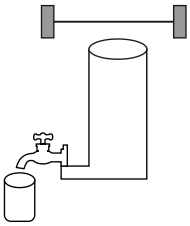
۶ - دو انتهای سیمی به دو نقطهٔ ثابت بسته شده و سیم به ارتعاش درآمده و موج ایستاده‌ای با سه گره در آن ایجاد شده است. با ایجاد هماهنگ دیگری، از طول موج قبلی $۱۲cm$ کاسته شده و بر تعداد گره‌ها ۶ واحد افزوده می‌گردد. اگر سرعت انتشار موج در سیم $۱۶۰\ m/s$ باشد، بسامد هماهنگ اصلی این سیم چند هرتز است؟

① ۱۰۰۰ ② ۵۰۰ ③ ۱۵۰۰ ④ ۲۰۰۰

۷ - سیمی با چگالی $۷/۸\ g/cm^۳$ و سطح مقطع $۰/۵mm^۲$ را که بین دو نقطه‌ی ثابت با نیروی $۱۵۶N$ کشیده شده است، به نوسان در می‌آوریم. اگر بسامد اصلی این سیم $۴۰۰Hz$ باشد، طول موج هماهنگ پنجم آن چند سانتی‌متر است؟

① ۱۰ ② ۵۰ ③ ۲۰ ④ ۲۵

۸ - مطابق شکل زیر، تاری به طول $۵۰cm$ و جرم $۵g$ را که با نیروی $۲۵N$ کشیده شده است، بالای یک لولهٔ پر از آب به نوسان در می‌آوریم. با باز کردن شیر آب، چند لیتر آب از لوله خارج نماییم تا مُد دوم تار، مُد سوم لولهٔ صوتی را به تشدید درآورد؟(چگالی آب $۱g/cm^۳$ ، سطح مقطع لوله $۱۰cm^۲$ و تندی صوت در هوا $۳۰۰m/s$ است.)



① ۰٫۳۷۵
② ۳۷۵
③ ۳۷٫۵
④ ۳٫۷۵

۹ - تاری بین دو نقطه بسته شده و با بسامد f ارتعاش می‌کند و در طول آن ۳ شکم تشکیل شده است. اگر نیروی کشش تار را ۹ برابر کنیم و آن را با بسامد $۵f$ به ارتعاش درآوریم در این حالت در طول تار چند شکم تشکیل می‌شود؟

① ۳
② ۵
③ ۷
④ ۹

۱۰ - در آزمایش یانگ پهنای هر نوار روشن روی پرده $۶mm$ است. اگر آزمایش را به جای هوا در آب با ضریب‌شکست $n = \frac{۴}{۳}$ انجام دهیم. پهنای هر نوار چند میلی‌متر و چگونه تغییر می‌کند؟

① ۲ - افزایش
② ۲ - کاهش
③ ۱٫۵ - افزایش
④ ۱٫۵ - کاهش

نام و نام خانوادگی:

نام آزمون: فیزیک ۳ فصل ۵ دوازدهم

دبیرستان سپهر دانش

۱ - دو لامپ گسیل‌کنندهٔ پرتوهای تک‌فام آبی با توان‌های $P_1 = ۸۰W$ و $P_2 = ۱۰۰W$ هر دو با حداکثر ولتاژ مُجاز، روشن هستند. انرژی فوتون‌های نور لامپ با توان P_1 ..... انرژی فوتون‌های لامپ با توان P_2 و روشنایی لامپ با توان P_1 ، ..... روشنایی لامپ با توان P_2 است.

۱) بیشتر از – کم‌تر از ۲) برابر با – برابر با ۳) کم‌تر از – برابر با ۴) برابر با – کم‌تر از

۲ - طبق مدل بور اگر الکترون اتم هیدروژن گذاری از مدار $n_1 = ۵$ به مدار $n_2 = ۲$ انجام دهد، کدام یک از موارد زیر می‌تواند اتفاق بیفتد؟

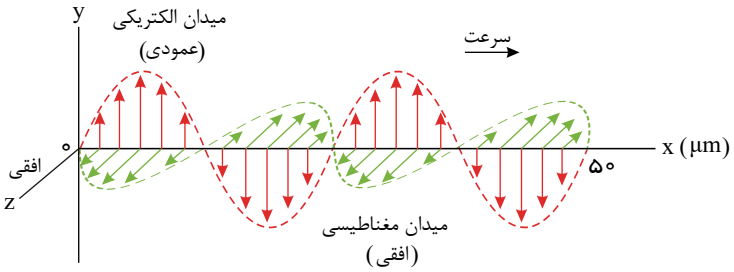
۱) می‌تواند سه فوتون گسیل شود که جمع انرژی آن‌ها $\frac{۲۱}{۱۰۰}$ ریدبرگ است.

۲) می‌تواند یک فوتون با انرژی $\frac{۲۱}{۱۰۰}$ ریدبرگ گسیل شود.

۳) می‌تواند دو فوتون گسیل شود که مجموع انرژی‌های آن $\frac{۲۱}{۱۰۰}$ ریدبرگ است.

۴) هر سه حالت ممکن است اتفاق اُفتد.

۳ - شکل زیر، تصویری از یک موج الکترومغناطیسی است که در خلأ در حال انتشار است. انرژی هریک از فوتون‌های این موج چند الکترون- ولت است؟ ($c = ۳ \times ۱۰^{۸} \frac{m}{s}$, $h = ۴ \times ۱۰^{-۱۵} eV \cdot s$)



۱) ۲٫۴

۲) $۲٫۴ \times ۱۰^{-۲}$

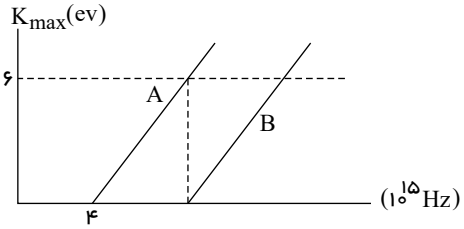
۳) ۴٫۸

۴) $۴٫۸ \times ۱۰^{-۲}$

۴ - الکترون اتم هیدروژن در حالت برانگیخته mاُم قرار دارد. اگر فوتونی با انرژی E جذب اتم شود، الکترون به یک تراز بالاتر جهش می‌کند و اگر فوتونی با انرژی $\frac{۲۰}{۷}E$ تابش کند به یک تراز پایین‌تر جهش می‌کند. m کدام است؟

۱) ۲ ۲) ۴ ۳) ۷ ۴) ۹

۵ - نمودار بیشینهٔ انرژی جنبشی برحسب بسامد نور فرودی به دو فلز A و B در دو آزمایش جداگانهٔ فوتوالکتریک به صورت شکل مقابل است. تابع کار فلز A چند برابر تابع کار فلز B است؟ ($h \simeq ۴ \times ۱۰^{-۱۵} eV \cdot s$)



۱) ۵٫۵

۲) $\frac{۸}{۱۱}$

۳) $\frac{۴}{۵}$

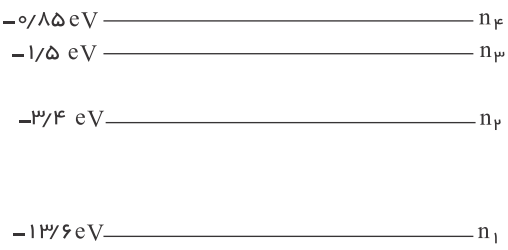
۴) ۱٫۶

۶ - بسامد سومین خط طیف اتم هیدروژن در کدام رشته $۲٫۵ \times ۱۰^{۱۴} Hz$ است؟

$\left[c = ۳ \times ۱۰^{۸} \frac{m}{s}, R = \frac{۱}{۱۰۰}(nm)^{-۱}\right]$

۱) پاشن ($n' = ۳$) ۲) براکت ($n' = ۴$) ۳) پفوند ($n' = ۵$) ۴) بالمر ($n' = ۲$)

۷ - شکل زیر، تعدادی از ترازهای انرژی اتم هیدروژن را نشان می‌دهد. کدام گذار بین دو تراز می‌تواند به گسیل فوتونی با بسامد $۴٫۷۵ \times ۱۰^{۱۴} Hz$ منجر شود؟ ($h = ۴ \times ۱۰^{-۱۵} eV \cdot s$)



۱) n_2 به n_3

۲) n_1 به n_2

۳) n_2 به n_4

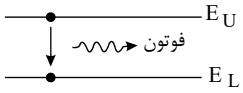
۴) n_1 به n_4

۸ - کدام‌یک از عبارت‌های زیر در مورد لیزرها نادرست است؟

(۱) هر چه الکترون‌ها بتوانند در تراز شبه پایدار مدت زمان بیش‌تری باقی بمانند نور تقویت شده‌تری از لیزر خارج می‌شود.

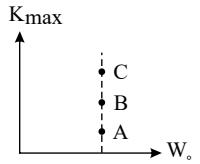
(۲) همهٔ پرتوهای نوری که از یک لامپ رشته‌ای ساطع می‌شوند همفاز نیستند در صورتی که پرتوهای نوری که از یک لیزر ساطع می‌شوند همگی همفازند.

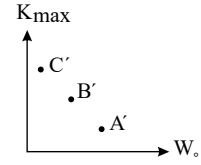
(۳) شکل روبرو نمایش دهندهٔ گسیل القایی در لیزرهاست.

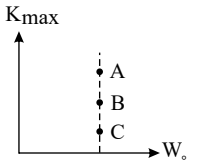


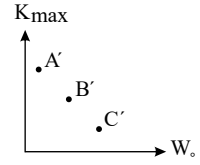
(۴) الکترون‌ها در حالت وارونی جمعیت نسبت به حالت برانگیختهٔ معمولی می‌توانند مدت زمان طولانی‌تری در تراز بالا بمانند.

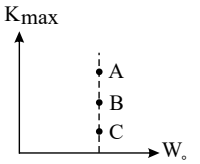
۹ - در آزمایش فوتوالکتریکی سه باریکهٔ نور تکفام A، B و C ($\lambda_A > \lambda_B > \lambda_C$) را به فلز A' می‌تابانیم و در آزمایش دیگری نور A را به سه سطح فلزی A'، B' و C' ($f_{\circ A'} > f_{\circ B'} > f_{\circ C'}$) می‌تابانیم. کدام گزینه نمودار $K_{\max}$ برحسب $W_\circ$ را برای این دو آزمایش به صورت کیفی به درستی نشان می‌دهد؟ (پدیدهٔ فوتوالکتریک در تمام آزمایش‌ها رخ می دهد.)

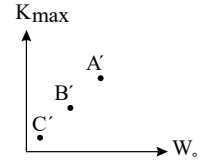
(۱)


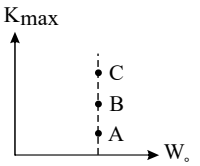


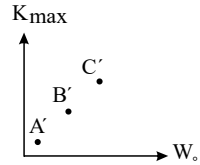
(۲)




(۳)




(۴)




۱۰ - کدام‌یک از عبارت‌های زیر در مورد آزمایش فوتوالکتریک نادرست است؟

(۱) اگر طول موج‌نور فرودی کم‌تر از طول‌موج آستانه باشد، پدیدهٔ فوتوالکتریک رخ می‌دهد.

(۲) با افزایش بسامد نور فرودی، بیشینهٔ انرژی جنبشی فوتوالکترون‌ها به همان نسبت افزایش می‌یابد.

(۳) بیشینهٔ انرژی جنبشی فوتوالکترون‌ها با کاهش طول‌موج نور فرودی، افزایش می‌یابد.

(۴) با افزایش شدت نور فرودی، فوتوالکترون‌های بیش‌تری از سطح فلز آزاد می‌شوند.

نام و نام خانوادگی:

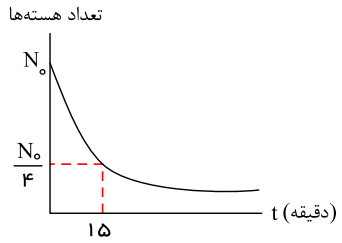
نام آزمون: فیزیک ۳ فصل ۶ دوازدهم

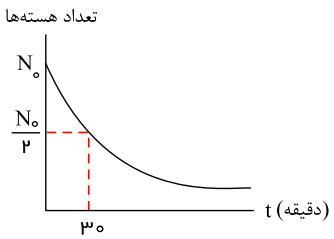
دبیرستان سپهر دانش

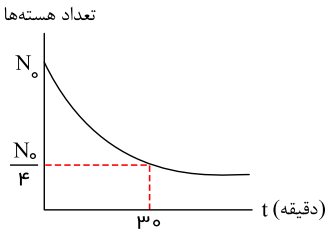
۱ - در یک واکنش هسته‌ای، ۶ میلی‌گرم جرم به انرژی تبدیل شده است. این انرژی، معادل انرژی لازم برای مصرف ۵ ساعت چند عدد مقاومت مشابه ۱۰ اهمی است که همگی به‌طور موازی به ولتاژ ۲۰۰ ولت وصل می‌شوند؟ $(c = ۳ \times ۱۰^{۸} m/s)$

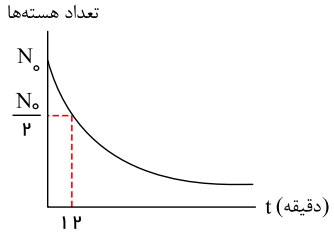
① ۱۵۰۰ ② ۱۵۰۰۰ ③ ۷۵۰ ④ ۷۵۰۰

۲ - از یک مادهٔ رادیواکتیو، پس از گذشت ۱ ساعت، ۹۳٫۷۵٪ هسته‌های اولیه، واپاشیده شده‌اند. کدام نمودار زیر تعداد هسته‌های ماده را برحسب زمان، درست نشان می‌دهد؟

① 

② 

③ 

④ 

۳ - با سوختن هر کیلوگرم زغال‌سنگ حدود $۳۰ MJ$ انرژی گرمایی آزاد می‌شود چند کیلوگرم زغال‌سنگ باید بسوزد تا انرژی حاصل از آن برابر با انرژی هسته‌ای حاصل از شکافت ۱۰۰ گرم ^{۲۳۵}U شود؟

① ۲×۱۰^{۶} ② ۳×۱۰^{۸} ③ ۳×۱۰^{۵} ④ ۲×۱۰^{۷}

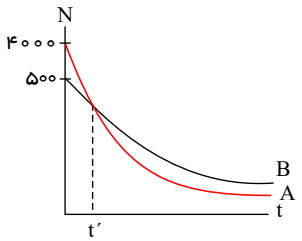
۴ - پس از گذشت ۳ نیمه‌عمر، ۷۰ گرم از جرم یک ماده پرتوزا واپاشیده شده است. جرم اولیه ماده پرتوزا چند گرم بوده است؟

① ۲۵۰ ② ۱۲۰ ③ ۱۰۰ ④ ۸۰

۵ - از دو مادهٔ پرتوزای A و B ، نمونه‌هایی با تعداد هسته‌های اولیهٔ یکسان داریم. اگر هنگامی‌که $\frac{۱}{۳۲}$ هسته‌های اولیهٔ مادهٔ A به‌صورت فعال باقی می‌مانند، ۷۵٪ از هسته‌های اولیهٔ مادهٔ B دچار فروپاشی شده باشند، نیمه‌عمر مادهٔ B چند برابر نیمه‌عمر مادهٔ A است؟

① $\frac{۸}{۳}$ ② $\frac{۳}{۸}$ ③ $\frac{۲}{۵}$ ④ $\frac{۵}{۲}$

۶ - نمودار تعداد هسته‌های مادر باقی‌ماندهٔ دو مادهٔ پرتوزای A و B مطابق شکل است. اگر تا لحظهٔ t'، ۹۶٫۸۷۵٪ هسته‌های A واپاشیده شده باشند، تا این لحظه مادهٔ B چند نیمه‌عمر گذرانده است؟

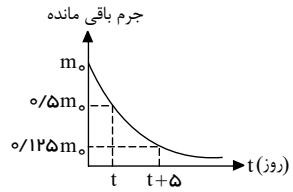


① ۴
② ۳
③ ۲
④ ۱

۷ - در طی $۱۰^{۳}$ واکنش شکافت هسته‌ای، حدوداً چند ژول انرژی آزاد می‌شود؟$(e = ۱٫۶ \times ۱۰^{-۱۹} C)$

① $۳٫۲ \times ۱۰^{-۸}$ ② $۳٫۲ \times ۱۰^{-۱۴}$ ③ $۱٫۶ \times ۱۰^{-۸}$ ④ $۱٫۶ \times ۱۰^{-۱۴}$

۸ - نمودار جرم باقی‌مانده بر حسب زمان برای یک عنصر پرتوزا مطابق شکل مقابل است. t بر حسب روز کدام است؟



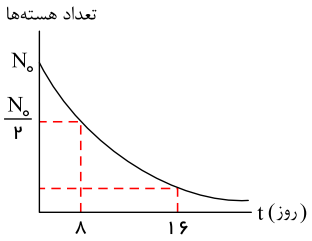
(۱) ۱٫۲۵

(۲) ۲٫۵

(۳) ۳٫۷۵

(۴) ۵

۹ - نمودار واپاشی I^{131}_{53} به‌صورت مقابل است. پس از ۱۶ روز، چند درصد هسته‌های اولیه واپاشیده می‌شود؟



(۱) ۲۵

(۲) ۵۰

(۳) ۷۵

(۴) ۹۳٫۷۵

۱۰ - تعداد هسته‌های مادر اولیهٔ مادهٔ B با نیمه‌عمر ۱ سال، ۴ برابر تعداد هسته‌های مادر اولیهٔ مادهٔ A با نیمه‌عمر ۳ سال است. پس از چند سال تعداد هسته‌های باقی‌ماندهٔ مادهٔ A دو برابر تعداد هسته‌های باقی‌ماندهٔ مادهٔ B است؟

(۱) ۶ (۲) ۴٫۵ (۳) ۳ (۴) ۹