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 $\frac{۱}{۱۲}$

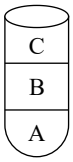
۵ - ۲۰ درصد حجم یک مخلوط را مایع A با چگالی ρ_A و مابقی حجم را مایع B با چگالی ρ_B تشکیل داده است. چگالی مخلوط کدام است؟

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؟ $(\rho_{\text{آهن}} = ۷/۸\frac{g}{cm^۳})$

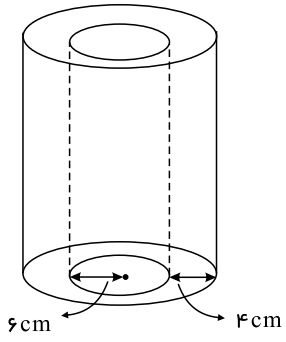
① ۴۵ ② ۹۰ ③ ۱۸۰ ④ ۳۶۰

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؟

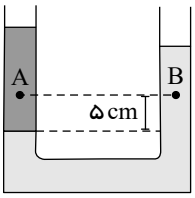
① $\frac{m}{s^۲}$ ② $\frac{m}{s}$ ③ N ④ pa

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؟ $(g = ۱۰\frac{N}{kg})$



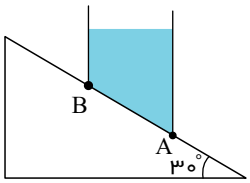
① $P_A = P_B$

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؟ $(\rho_{آب} = ۱\frac{g}{cm^۳})$



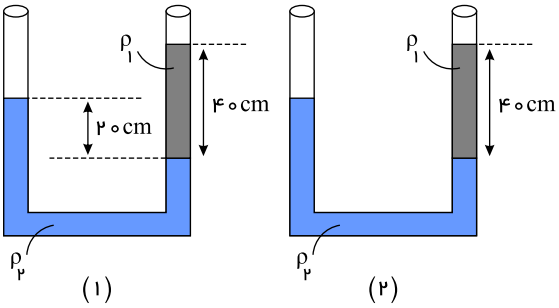
① ۱۰۰۰

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.)



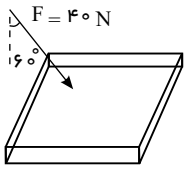
① ۵

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؟

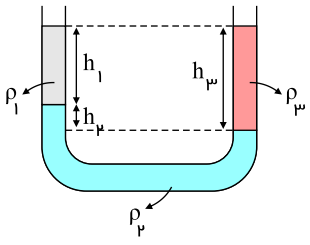
① $\frac{۶}{۵}$

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؟



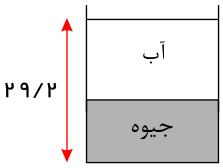
① $\rho_۳ < \frac{\rho_۱ + \rho_۲}{۲}$

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

③ $\rho_۲ > \rho_۳ > \rho_۱$

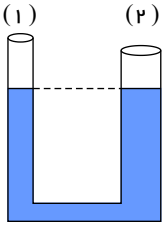
④ $(\rho_۱ + \rho_۲)h_۳ = \rho_۲(h_۱ + h_۲)$

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؟ ($\frac{\rho_{جیوه}}{\rho_{آب}} = ۱۳٫۶$)

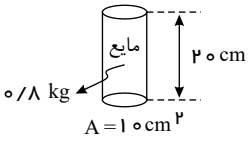


① باید مساحت کف ظرف و فشار اتمسفر مشخص باشد.
② ۴
③ ۳
④ ۲

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)



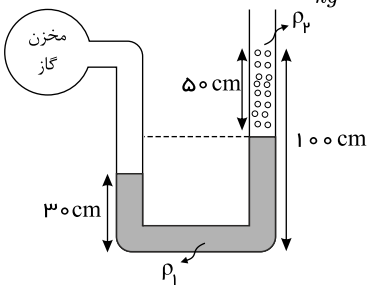
(ب)

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؟ ($g = ۱۰ \frac{N}{kg}$)



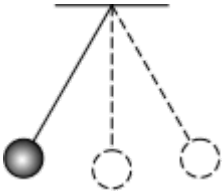
① ۸۵۰۰
② ۶۵۰۰
③ ۱۵۰۰
④ ۲۵۰۰

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.)

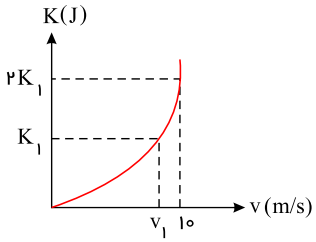


① ۴۵ ② ۳۰ ③ ۶۰ ④ ۹۰

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

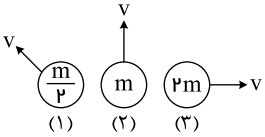
۷ - از ارتفاع h از سطح زمین گلولهٔ کوچک به جرم ۲ کیلوگرم رها می‌شود. در هر متر جابه‌جایی، این گلوله به‌طور منظم یک ژول انرژی، به دلیل نیروی مقاومت هوا، از دست می‌دهد.پس از طی $\frac{۲}{۵}$ مسیر، تندی حرکت این گلوله کدام است؟ (h برحسب متر و $g = ۱۰\frac{N}{kg}$ است.)

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

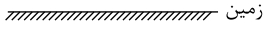
۸ - جسمی را با تندی $۱۰\frac{m}{s}$ از نقطهٔ A در پایین سطح شیب‌دار دارای اصطکاکی که با سطح افق زاویهٔ ۳۰° می‌سازد، در امتداد سطح روبه‌بالا پرتاب می‌کنیم، جسم بعد از توقف در نقطهٔ B، با تندی $۵\frac{m}{s}$ به نقطه پرتاب برمی‌گردد. فاصلهٔ AB چند متر است؟ ($g = ۱۰\frac{m}{s^۲}$)

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:

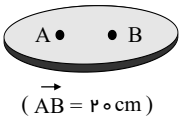
نام آزمون: فیزیک ۱ فصل ۴ دهم

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

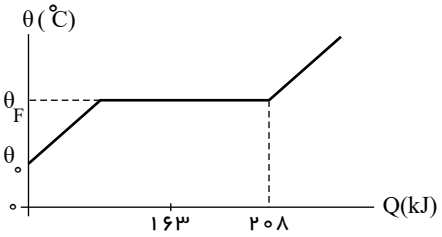
۶ - m گرم یخ $-\theta$ را با m گرم آب $+\theta$ در یک ظرف عایق و در فشار یک اتمسفر مخلوط می‌کنیم. با فرض آنکه تمام انتقال و مبادله‌های گرما بین آب و یخ باشد، θ باید چند درجهٔ سلسیوس باشد تا همهٔ یخ‌ها ذوب شوند؟ ($c_{یخ} = ۲٫۱\frac{kJ}{kg^\circ C}$ و $c_{آب} = ۴٫۲\frac{kJ}{kg^\circ C}$ و $L_f = ۳۳۶\frac{kJ}{kg}$)

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:

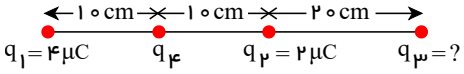
نام آزمون: فیزیک ۲ فصل ۱ یازدهم

دبیرستان سپهر دانش

۱ - یک خازن به اختلاف پتانسیل ثابتی متصل است و بار ذخیره شده در آن برابر $۱۲\mu c$ است. اگر ظرفیت خازن را $۲\mu F$ افزایش دهیم و اختلاف پتانسیل دو سر آن را یک ولت تغییر دهیم، بار ذخیره شده در خازن تغییر نمی‌کند، انرژی ذخیره شده در خازن در حالت دوم چند میکروژول است؟

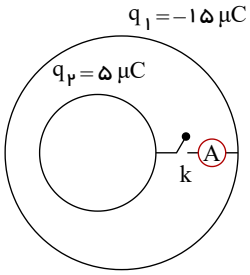
۱) ۱۲ ۲) ۴۸ ۳) ۲۵۲ ۴) ۱۵۰

۲ - در شکل روبه‌رو، برایند نیروهای الکتریکی وارد بر بار $q_۴$ برابر صفر است. بار $q_۳$ چند میکروکولن است؟



۱) ۱۸ ۲) ۸
۳) -۸ ۴) -۱۸

۳ - در شکل مقابل با بستن کلید چه تعداد بار پایه از آمپرسنج می‌گذرند؟ (کره‌ها رسانا هستند)

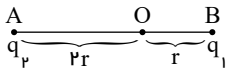


۱) $۹٫۳۷۵ \times ۱۰^{۱۳}$
۲) $۶٫۲۵ \times ۱۰^{۱۳}$
۳) $۳٫۱۲۵ \times ۱۰^{۱۳}$
۴) $۱۲٫۵ \times ۱۰^{۱۳}$

۴ - دو سر یک خازن تخت به ظرفیت $۶\mu F$ به اختلاف پتانسیل الکتریکی V متصل است. اگر اختلاف پتانسیل دو سر خازن را ۵۰ ولت افزایش دهیم، انرژی ذخیره شده در خازن $۹mJ$ تغییر می‌کند. انرژی الکتریکی ذخیره شده در خازن در حالت اول چند ژول است؟

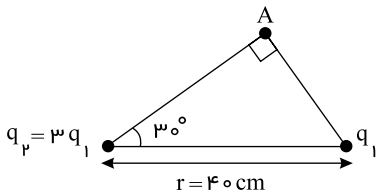
۱) $۷٫۵ \times ۱۰^{-۵}$ ۲) $۷٫۵ \times ۱۰^{-۶}$ ۳) $۱٫۵ \times ۱۰^{-۵}$ ۴) $۱٫۵ \times ۱۰^{-۶}$

۵ - در شکل زیر میدان الکتریکی حاصل از دو بار نقطه‌ای $q_۱$ و $q_۲$ در نقطهٔ O برابر $۳\vec{E}$ است. اگر بار $q_۱$ را خنثی کنیم، میدان الکتریکی در نقطهٔ O برابر $-\vec{E}$ می‌شود، در این صورت $q_۱$ و $q_۲$ نسبت به هم چگونه‌اند و اندازهٔ آن‌ها چه رابطه‌ای با هم دارند؟ $(AO = ۲OB)$



۱) همنام ـ $|q_۲| = ۴|q_۱|$
۲) همنام ـ $|q_۲| = |q_۱|$
۳) ناهمنام ـ $|q_۲| = ۴|q_۱|$
۴) ناهمنام ـ $|q_۲| = |q_۱|$

۶ - اگر در شکل زیر، بزرگی میدان الکتریکی برایند ناشی از بارهای $q_۱$ و $q_۲$ در نقطهٔ A برابر با $۹۰۰\sqrt{۲}$ نیوتون بر کولن باشد، اندازهٔ بار $q_۱$ چند نانوکولن است؟ $(k = ۹ \times ۱۰^{۹} \frac{N \cdot m^۲}{C^۲})$



۱) ۴
۲) ۸
۳) ۱۲
۴) ۱۶

۷ - نیروی وارد بر بار الکتریکی $q = ۴\sqrt{۵}\mu C$ در یک میدان الکتریکی یکنواخت در SI برابر $\vec{F} = (۰٫۱\vec{i} - ۰٫۲\vec{j})$ است. بزرگی اختلاف پتانسیل الکتریکی بین دو نقطه که در فاصلهٔ $۴cm$ از یکدیگر در راستای خطوط میدان قرار دارند چند کیلووات است؟

۱) ۱۰ ۲) $۱۰\sqrt{۲}$ ۳) $\sqrt{۲}$ ۴) ۱

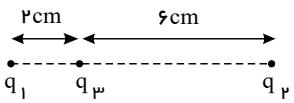
۸ - دو بار الکتریکی نقطه‌ای $q_۱ = ۲\mu C$ و $q_۲ = -۸\mu C$ در فاصلهٔ ۶ سانتی‌متری از یکدیگر قرار دارند. بار الکتریکی نقطه‌ای $q_۳ = -۴\mu C$ را در فاصلهٔ چند سانتی‌متری از بار $q_۲$ قرار دهیم، تا نیروی خالص وارد بر $q_۳$ صفر باشد؟

۱) ۳ ۲) ۶ ۳) ۹ ۴) ۱۲

۹ - دو بار الکتریکی نقطه‌ای هم‌نام $q_۱ = ۱۰\mu C$ و $q_۲$ در فاصلهٔ r به هم نیروی الکتریکی F را وارد می‌کنند. در صورتی که ۲۰ درصد از بار $q_۱$ را برداریم و به بار $q_۲$ اضافه کنیم، اندازهٔ نیرویی که دو بار در همان فاصله به یکدیگر وارد می‌کنند، $\frac{۴}{۳}F$ می‌شود. $q_۲$ چند میکروکولن است؟

۱) ۲ ۲) ۳ ۳) ۸ ۴) $\frac{۳}{۴}$

۱۰ - دو بار الکتریکی نقطه‌ای $q_۱$ و $q_۲$ مطابق شکل زیر ثابت شده‌اند. اگر اندازهٔ نیروی خالص وارد بر بار $q_۳$ صفر باشد، نسبت $\frac{q_۱}{q_۲}$ کدام است؟



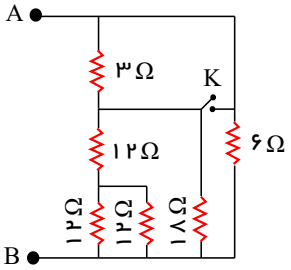
۱) $\frac{۱}{۳}$ ۲) $\frac{۱}{۹}$
۳) $-\frac{۱}{۳}$ ۴) $-\frac{۱}{۹}$

نام و نام خانوادگی:

نام آزمون: فیزیک۲ فصل ۲ یازدهم

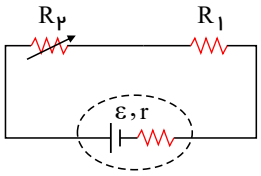
دبیرستان سپهر دانش

۱ - در مدار مقابل، ابتدا کلید باز است. اگر کلید بسته شود، مقاومت معادل بین A و B چند اهم تغییر می‌کند؟



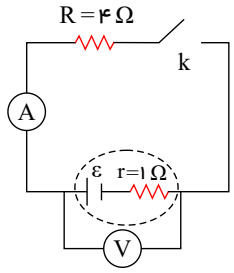
(۱) ۰٫۴
(۲) ۲
(۳) ۲٫۶
(۴) ۴

۲ - در مدار شکل زیر اگر مقاومت متغیر R_2 را افزایش دهیم، اختلاف پتانسیل دو سر مولد و اختلاف پتانسیل دو سر مقاومت R_2 به‌ترتیب از راست به چپ چگونه تغییر می‌کنند؟ ($r \neq 0$)



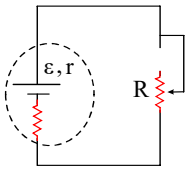
(۱) کاهش - کاهش
(۲) افزایش - کاهش
(۳) افزایش - افزایش
(۴) کاهش - افزایش

۳ - با توجه به مدار شکل زیر، اگر کلید k باز باشد، ولت‌سنج ایده‌آل عدد $20V$ را نشان می‌دهد. اگر کلید k بسته شود، عددی که ولت‌سنج ایده‌آل و آمپرسنج ایده‌آل نشان می‌دهند به‌ترتیب از راست به چپ چند واحد SI تغییر می‌کند؟



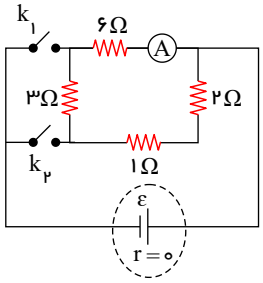
(۱) ۴٫۱۶
(۲) ۴٫-۴
(۳) ۵٫-۴
(۴) ۵٫۱۶

۴ - در مداری مطابق شکل زیر، در لحظه‌ای که مقاومت رئوستا برابر با R است، توان خروجی مولد ۶۴ درصد توان خروجی بیشینهٔ آن است، نسبت $\frac{R}{r}$ کدام‌یک از مقادیر زیر می‌تواند باشد؟



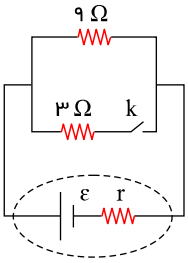
(۱) ۴
(۲) ۸
(۳) ۱۲
(۴) ۱۶

۵ - در مدار شکل زیر زمانی که کلید k_1 بسته و کلید k_2 باز است، آمپرسنج ایده‌آل A مقدار جریان I را نشان می‌دهد. در صورتی که هر دو کلید بسته شوند، آمپرسنج ایده‌آل A مقدار جریان I' را نشان می‌دهد. حاصل $\frac{I'}{I}$ کدام است؟



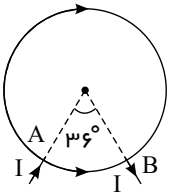
(۱) ۲
(۲) ۱٫۵
(۳) $\frac{۱}{۲}$
(۴) ۱

۶ - در مدار شکل زیر، هنگامی‌که کلید k باز است، توان خروجی مولد P_1 و هنگامی که کلید k بسته است، باز هم توان خروجی مولد P_1 است. مقاومت درونی مولد چند اهم است؟



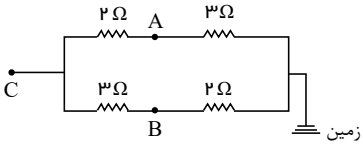
۱) ۶
۲) ۴٫۵
۳) ۳
۴) ۹

۷ - سیم رسانایی به مقاومت R را به شکل حلقهٔ دایره‌ای بسته‌ای درآورده‌ایم. مقاومت معادل بین دو نقطهٔ A و B روی این سیم واقع بر کمان 36°، چند برابر R است؟



۱) ۰٫۰۹
۲) ۰٫۰۱
۳) ۰٫۰۸
۴) ۰٫۰۵

۸ - با توجه به شکل زیر، اگر پتانسیل نقطهٔ C برابر با ۲۵ ولت باشد، کدام گزینه دربارهٔ مقدار $V_A - V_B$ درست است؟

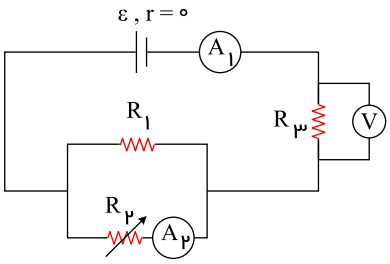


۱) صفر است.
۲) مقداری مثبت است.
۳) مقداری منفی است.
۴) نمی‌توان اظهارنظر قطعی کرد.

۹ - با $20kg$ از یک رسانای فلزی به چگالی $8 \times 10^3 \frac{kg}{m^3}$ و مقاومت ویژه‌ی $2 \times 10^{-8} \Omega \cdot m$، سیمی به سطح مقطع $5mm^2$ ساخته‌ایم. مقاومت الکتریکی این سیم چند اهم است؟

۱) ۲
۲) ۱
۳) ۸
۴) ۵

۱۰ - در مدار شکل زیر، با افزایش مقاومت رئوستا، اعدادی که آمپرسنج‌های آرمانی ۱ و ۲ و ولت‌سنج آرمانی نشان می‌دهند، به ترتیب از راست به چپ چه تغییری می‌کنند؟



۱) افزایش، کاهش، کاهش
۲) کاهش، افزایش، کاهش
۳) افزایش، کاهش، افزایش
۴) کاهش، کاهش، کاهش

نام و نام خانوادگی:

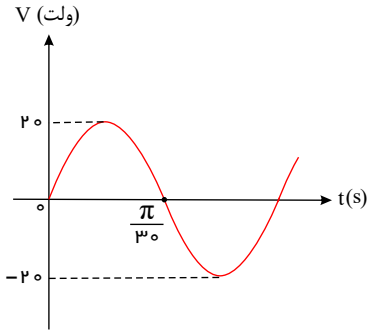
نام آزمون: فیزیک ۲ فصل ۳ یازدهم

دبیرستان سپهر دانش

۱ - در مکانی که میدان مغناطیسی یکنواخت ۰٫۰۴ تسلا برقرار است ذره‌ای با بار الکتریکی $-۵۰\mu C$ با سرعت $۲۰۰m/s$ به سمت مغرب در حرکت است. اگر خطوط میدان مغناطیسی افقی و جهت میدان به سمت شمال باشد، نیروی الکترومغناطیسی وارد بر ذره چند نیوتون و به کدام جهت است؟

① ۲×۱۰^{-۳}، شمال ② ۲×۱۰^{-۳}، جنوب ③ ۴×۱۰^{-۴}، بالا ④ ۴×۱۰^{-۴}، پایین

۲ - شکل مقابل، نمودار اختلاف پتانسیل دو سر یک مقاومت ۵ اهمی را نشان می‌دهد. معادلهٔ شدت جریان الکتریکی مقاومت در SI کدام است؟



① $I=۴\sin(۳۰t)$

② $I=۲۰\sin(۳۰t)$

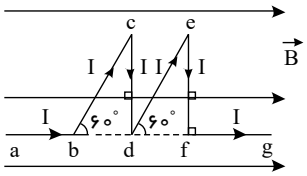
③ $I=۴\sin(۳۰\pi t)$

④ $I=۲۰\sin(۳۰\pi t)$

۳ - جریان متناوبی با دورهٔ تناوب ۲۰ میلی‌ثانیه که بیشینهٔ مقدار آن برابر با $۱A$ است، از رسانایی با مقاومت الکتریکی ۱۰Ω می‌گذرد. اگر در لحظهٔ $t=۰$ هیچ جریانی از رسانا عبور نکند، در چه لحظه‌ای بر حسب ثانیه، اختلاف پتانسیل دو سر رسانا برای اولین بار برابر با $۵V$ می‌شود؟

① $\frac{۱}{۵۰}$ ② $\frac{۱}{۱۰۰}$ ③ $\frac{۱}{۳۰۰}$ ④ $\frac{۱}{۶۰۰}$

۴ - مطابق شکل زیر و در میدان مغناطیسی یکنواختی به بزرگی $B=۱۰^{-۵}T$، قطعه سیم $abcdefg$ قرار دارد و از آن جریان $I=۱۰A$ می‌گذرد. برایند نیروهای وارد بر قطعه سیم از طرف میدان مغناطیسی چند نیوتون و در چه جهتی است؟$(\overline{ab}=\overline{fg}=۵cm\ ,\ \overline{bc}=\overline{de}=۱۰cm)$



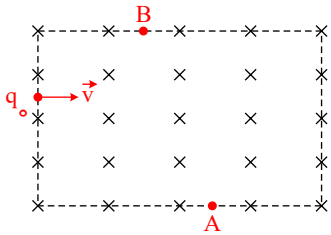
① صفر ② ۵×۱۰^{-۶}، درون‌سو

③ $۵\sqrt{۳}\times۱۰^{-۶}$، درون‌سو ④ $۵\sqrt{۳}\times۱۰^{-۶}$، برون‌سو

۵ - اگر بردار میدان مغناطیسی $\vec{B}=۴۰\vec{i}-۳۰\vec{j}$ برحسب میلی‌تسلا باشد و حلقه‌ای به مساحت $۴۰cm^۲$ که سطح آن موازی محور xها و عمود بر محور yها است در این میدان باشد شار عبوری از این سطح چقدر است؟

① $۱٫۵\times۱۰^{-۴}$ ② $۱٫۲\times۱۰^{-۴}$ ③ $۲٫۸\times۱۰^{-۴}$ ④ $۱٫۶\times۱۰^{-۴}$

۶ - در شکل مقابل ذرهٔ بارداری به جرم ناچیز و بار $q_۰$ $(e=۱٫۶\times۱۰^{-۱۹})$، عمود بر خطوط میدان مغناطیسی یکنواختی، به درون میدان پرتاب شده و در نهایت از نقطهٔ A از میدان مغناطیسی خارج می‌شود. برای اینکه ذره اگر از همین مکان و با همان سرعت و مشابه قبل به درون میدان پرتاب شود، و از نقطهٔ B از میدان خارج شود، بار q را به آن اضافه می‌کنیم. $\frac{q}{q_۰}$ کدام گزینه می‌تواند باشد؟ (از نیروی وزن در مقایسه با نیروی مغناطیسی صرف‌نظر کنیم)



① $-۱٫۲۵$

② $-۰٫۷۵$

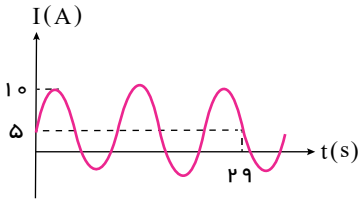
③ $+۱٫۲۵$

④ $+۰٫۷۵$

۷ - با یک سیم به طول ℓ یک قاب مربعی شکل درست می‌کنیم. شار عبوری بیشینه حاصل از میدان مغناطیسی یکنواخت عبوری از آن را $\phi_۱$ می‌نامیم. سیم را به n قسمت مساوی تقسیم کرده و با هریک، یک قاب مربعی جدید می‌سازیم. مجموع شار بیشینهٔ عبوری از آنها در همان میدان مغناطیسی قبل را $\phi_۲$ می‌نامیم. نسبت $\frac{\phi_۲}{\phi_۱}$ کدام گزینه است؟

① ۱ ② n ③ $\frac{۱}{n}$ ④ $\frac{۱}{n^۲}$

۸ - نمودار تغییرات جریان متناوب القایی در یک پیچه برحسب زمان در شکل زیر رسم شده است. دورهٔ تناوب این جریان چند ثانیه است؟



① ۶
② ۱۲
③ $\frac{۳۴۸}{۱۳}$
④ $\frac{۳۴۸}{۵}$

۹ - سطح یک حلقهٔ دایره‌ای شکل به شعاع $۱cm$ عمود بر محور yها قرار دارد. اگر میدان مغناطیسی $\vec{B}=۲\vec{i}+۴\vec{j}$ در واحد SI از آن عبور کند، شار عبوری از آن چند وبر خواهد شد؟ $(\pi=۳)$

① ۱۸×۱۰^{-۴}
② ۱۲×۱۰^{-۴}
③ $۳\sqrt{۲۰}\times۱۰^{-۴}$
④ ۲×۱۰^{-۴}

۱۰ - حلقهٔ مسطحی در یک میدان مغناطیسی به‌صورتی قرار گرفته که نصف بیشینهٔ شار قابل عبور، از آن می‌گذرد. در این حالت سطح این حلقه نسبت به خطوط میدان مغناطیسی چه وضعیتی دارد؟

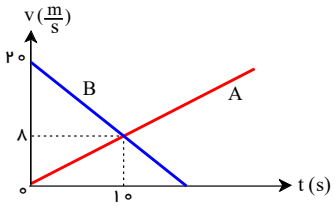
① به آن عمود است.
② با آن زاویهٔ ۳۰° می‌سازد.
③ با آن موازی است.
④ با آن زاویهٔ ۶۰° می‌سازد.

نام و نام خانوادگی:

نام آزمون: فیزیک ۳ فصل ۱ دوازدهم

دبیرستان سپهر دانش

۱ - شکل روبه‌رو، نمودارهای سرعت - زمان دو متحرک را نشان می‌دهد که روی محور x حرکت می‌کنند. اگر دو متحرک در مبدأ زمان در یک مکان باشند، فاصلهٔ بین آنها در لحظه $t = ۱۰s$ چند متر است؟

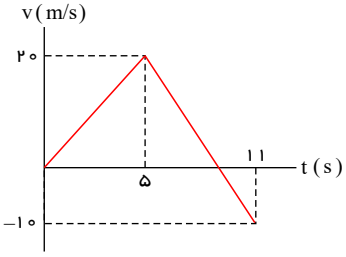


۱) ۸۰
۲) ۹۰
۳) ۱۰۰
۴) ۱۱۰

۲ - دو متحرک A و B و با تندی‌های ثابت و غیریکسان روی محور xها در یک جهت درحال حرکت هستند. اگر فاصلهٔ دو متحرک از یکدیگر در لحظات $t_۱ = ۳s$ و $t_۲ = ۷s$ برابر $۴۰m$ باشد، فاصلهٔ دو متحرک در مبدأ زمان از یکدیگر چند متر است؟

۱) ۱۲۰
۲) ۶۰
۳) ۱۰۰
۴) ۱۸۰

۳ - نمودار سرعت - زمان متحرکی که در لحظهٔ $t = ۰$ از مکان $x = -۱۰m$ روی محور x عبور می‌کند، مطابق شکل زیر است. در بازهٔ زمانی مشخص شده، به‌ترتیب از راست به چپ بیش‌ترین فاصلهٔ متحرک از مبدأ مکان برابر با چند متر است و در چه لحظه‌ای بر حسب ثانیه رخ می‌دهد؟



۱) ۱۱,۹۰
۲) ۹,۹۰
۳) ۱۱,۸۰
۴) ۹,۸۰

۴ - خودرویی در جادهٔ مستقیمی با سرعت ثابت $۷۰km/h$ در حال حرکت است. دو ساعت پس از آن خودروی دیگری از همان نقطه با سرعت ثابت $۹۰km/h$ به دنبال خودروی اول حرکت می‌کند. خودروی دوم چند ساعت پس از آغاز حرکت خود، به خودروی اول می‌رسد؟

۱) ۲
۲) ۵
۳) ۷
۴) ۹

۵ - رابطهٔ سرعت با مکان در حرکت با شتاب ثابت به‌صورت $v = \sqrt{x + ۶۴}$ داده شده است. شتاب حرکت چند $m/s^۲$ است؟

۱) ۰٫۵
۲) ۱
۳) $\frac{\sqrt{۲}}{۴}$
۴) $۲\sqrt{۲}$

۶ - آسانسور یک برج مخابراتی حدود ۲۰۰ متر بالا می‌رود که بیشترین فاصله مسیر را با سرعت ثابت $۱۸\frac{km}{h}$ می‌پیماید. با فرض این‌که اندازه شتاب آسانسور در دو بخش تندشونده و کندشونده آسانسور برابر $\frac{g}{۴}$ باشد، کل زمان حرکت آسانسور چند ثانیه است؟ ($g \simeq ۱۰\frac{m}{s^۲}$)

۱) ۲
۲) ۴
۳) ۳۸
۴) ۴۲

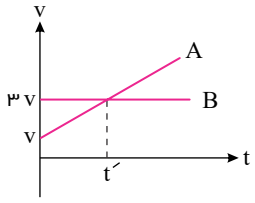
۷ - سه دیوار موازی که فاصله بین هر دو دیوار مجاور D است در نظر بگیرید. گلوله‌ای در جهت عمود بر دیوارها و در مجاورت با دیوار اول به سمت دیوار اول شلیک می‌شود. حرکت در راستای افقی کندشونده و با شتاب ثابت می‌باشد. اگر فاصلهٔ زمانی بین سوراخ شدن دیوار اول و دوم $t_۱$ و بین سوراخ شدن دیوار دوم و سوم $t_۲$ باشد، شتاب گلوله کدام است؟ (از نیروی گرانش صرف‌نظر کنید.)

۱) $\frac{(t_۱ + t_۲)}{۲D(t_۱ - t_۲)}$
۲) $\frac{۲D(t_۲ - t_۱)}{t_۱t_۲(t_۱ + t_۲)}$
۳) $\frac{t_۱t_۲(t_۲ - t_۱)}{D(t_۲ + t_۱)}$
۴) $\frac{D(t_۲ + t_۱)}{t_۱t_۲(t_۲ + t_۱)}$

۸ - متحرکی در حرکت در امتداد محور x، در ابتدا $\frac{۴}{۵}$ مسیرش را با سرعت متوسط v در مدت t و بقیهٔ مسیر را با سرعت متوسط $\frac{v}{۴}$ در همان جهت می‌پیماید. سرعت متوسطش در کل مسیر کدام است؟

۱) $\frac{۷v}{۹}$
۲) $\frac{۱}{۴}v$
۳) $\frac{۵}{۹}v$
۴) $\frac{۵}{۸}v$

۹ - نمودار سرعت - زمان دو متحرک A و B در مسیر مستقیم مطابق شکل است، کدام گزینه نادرست است؟



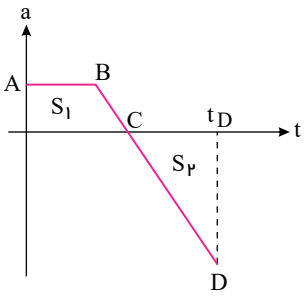
(۱) اگر دو متحرک هم‌مبدأ باشند، زمان به‌هم رسیدن آن‌ها $2t'$ است.

(۲) اگر دو متحرک هم‌مبدأ باشند، وقتی A به B می‌رسد، $v_A = 5v$ است.

(۳) اگر در لحظهٔ $t = 0$ متحرک A عقبتر از B باشد، زمان به‌هم رسیدن دو متحرک کمتر از $2t'$ است.

(۴) اگر در لحظهٔ $t = 0$ متحرک B عقبتر از A باشد، زمان به‌هم رسیدن دو متحرک $v_A < 5v'$ است.

۱۰ - با توجه به نمودار شتاب - زمان مقابل اگر سرعت اولیهٔ متحرک صفر باشد دربارهٔ نوع حرکت در مسیر $ABCD$ کدام گزینه درست است؟ (S سطح زیر نمودار $s_2 > s_1$)



(۱) ابتدا یکنواخت سپس کندشونده

(۲) ابتدا یکنواخت سپس تندشونده و درنهایت کندشونده

(۳) ابتدا تندشونده سپس کندشونده

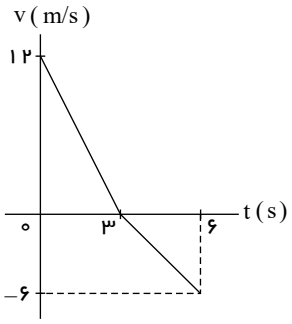
(۴) ابتدا تندشونده سپس کندشونده و درنهایت تندشونده ادامه می‌دهند.

نام و نام خانوادگی:

نام آزمون: فیزیک ۳ فصل ۲ دوازدهم

دبیرستان سپهر دانش

۱ - جسمی به جرم $۴kg$ تحت تأثیر نیروی افقی و ثابت F روی سطح افقی دارای اصطکاکی بر روی خط راست در حال حرکت است و نمودار سرعت - زمان آن مطابق شکل مقابل است. اگر بزرگی کار نیروی اصطکاک در t ثانیهٔ اول حرکت جسم $۱۰۰J$ باشد، کار نیروی F در این مدت چند ژول است؟ (اندازهٔ نیروی اصطکاک ثابت است.)



① -۱۴۴

② -۱۳۲

③ ۱۴۴

④ ۱۳۲

۲ - چتربازی به جرم $۸۰kg$ از ارتفاع مشخصی نسبت به سطح زمین به پایین می‌پرد. وقتی تندی چترباز به $۲۰m/s$ می‌رسد، چترباز چتر خود را باز می‌کند. اگر پس از باز کردن چتر رابطهٔ بین تندی چترباز و نیروی مقاومت هوا در SI به صورت $f_D = ۵v^۲$ باشد، به ترتیب از راست به چپ بیشینهٔ بزرگی شتاب و تندی حدی این چترباز چند واحد SI است؟ $(g = ۱۰N/kg)$

① ۱۵ و ۴

② ۱۵ و $۴\sqrt{۱۰}$

③ ۲۵ و $۲\sqrt{۱۰}$

④ ۲۵ و ۵

۳ - درون آسانسوری ساکن، جسمی به جرم $۲kg$ که به فنری قائم آویزان است، در حال تعادل قرار دارد. وقتی آسانسور از حال سکون و با شتاب ثابت $۲\frac{m}{s^۲}$ به طرف پایین شروع به حرکت می‌کند، طول فنر برابر با $۱۴cm$ و وقتی از حال سکون با شتاب ثابت $۲\frac{m}{s^۲}$ به طرف بالا شروع به حرکت می‌کند، طول فنر برابر با $۱۶cm$ می‌شود. ثابت این فنر چند واحد SI است؟ $(g = ۱۰\frac{N}{kg})$ و جرم فنر ناچیز است.)

① ۲۰

② ۴

③ ۲۰۰

④ ۴۰۰

۴ - جسمی به جرم $۲kg$ را با تندی اولیهٔ $۱۰m/s$ روی سطحی افقی به ضریب اصطکاک جنبشی ۰٫۲ پرتاب می‌کنیم به طوری که پس از طی مسافت ۹ متر به دیوار برخورد کرده و در همان راستا با تندی $۴m/s$ بر می‌گردد. اگر زمان برخورد با دیوار ۰٫۲ ثانیه باشد، بزرگی نیروی متوسط وارد بر توپ از طرف دیوار چند نیوتون است؟ $(g = ۱۰N/kg)$

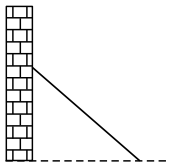
① ۴۰

② ۲۰

③ ۸۰

④ ۱۲۰

۵ - در شکل زیر نردبانی به جرم ۲۰ کیلوگرم به دیوار قائم بدون اصطکاکی تکیه داده شده است. اگر ضریب اصطکاک ایستایی بین زمین و پای نردبان ۰٫۴ باشد، در آستانهٔ سُر خوردن نردبان، اندازهٔ نیرویی که از طرف زمین بر نردبان وارد می‌شود چند نیوتون است؟ $(g = ۱۰N/kg)$



① $۴۰\sqrt{۲۹}$

② ۸۰

③ ۲۰۰

④ ۲۸۰

۶ - گلوله‌ای رو به بالا پرتاب می‌شود و پس از رسیدن به بالاترین نقطه مسیر روبه پایین باز می‌گردد اگر جرم گلوله $۳kg$ و نیروی مقاومت هوا در برابر حرکت آن $۶N$ باشد زمان بالا رفتن گلوله چند برابر زمان پایین آمدن آن است؟ $(g = ۱۰\frac{m}{s^۲})$

① $\sqrt{\frac{۳}{۲}}$

② $\sqrt{\frac{۲}{۳}}$

③ $\frac{۳}{۲}$

④ $\frac{۲}{۳}$

۷ - وزن جسمی در نقطه‌ای از سطح زمین $۱۹٫۶۴N$ است. در ارتفاع h از سطح زمین، اندازهٔ شتاب گرانشی $۰٫۲۵m/s^۲$ کاهش می‌یابد و وزن جسم به $۱۹٫۱۴N$ می‌رسد. جرم جسم در ارتفاع h از سطح زمین چند کیلوگرم است؟

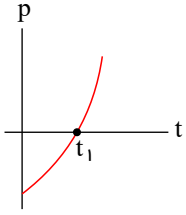
① ۲

② ۱

③ ۱٫۹۱۴

④ ۱٫۹۶۴

۸ - نمودار تغییرات تکانه برحسب زمان برای جسمی به جرم ثابت مطابق شکل مقابل است در مورد این جسم کدام گزینه درست است؟



① حرکت جسم همواره کندشونده است.

② اندازهٔ شتاب حرکت همواره ثابت است.

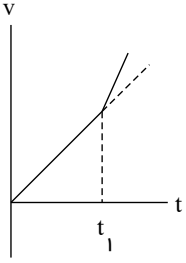
③ شتاب حرکت در ابتدا منفی است.

④ شتاب متوسط حرکت جسم در زمان های مساوی و متوالی به تدریج زیاد می‌شود.

۹ - شخصی به جرم $۷۰kg$ روی یک باسکول فنری در کف یک آسانسور ایستاده است. آسانسور قسمتی از مسیر را با شتاب $۳\frac{m}{s^۲}$ به‌صورت تندشونده پایین رفته سپس با حرکت کندشونده و شتاب $۲/۴\frac{m}{s^۲}$ متوقف می‌گردد. اختلاف وزنی که باسکول در این دو حالت نشان می‌دهد چند نیوتون است؟

① ۳۷۸ ② ۱۶۸ ③ ۸۲ ④ ۴۲

۱۰ - نمودار سرعت - زمان حرکت جسمی که تحت تأثیر دو نیروی افقی و هم‌راستای $\vec{F}_۱$ و $\vec{F}_۲$ بر روی سطح افقی بدون اصطکاکی از حال سکون شروع به حرکت می‌کند، مطابق شکل زیر است. اگر در لحظهٔ $t_۱$ نیروی $\vec{F}_۱$ حذف شود، کدام گزینه در مورد جهت و اندازهٔ $\vec{F}_۱$ و $\vec{F}_۲$ صحیح است؟



① هم‌جهت هستند و $|\vec{F}_۱| > |\vec{F}_۲|$

② خلاف جهت هستند و $|\vec{F}_۱| > |\vec{F}_۲|$

③ خلاف جهت هستند و $|\vec{F}_۲| > |\vec{F}_۱|$

④ هم‌جهت هستند و $|\vec{F}_۲| > |\vec{F}_۱|$

نام و نام خانوادگی:

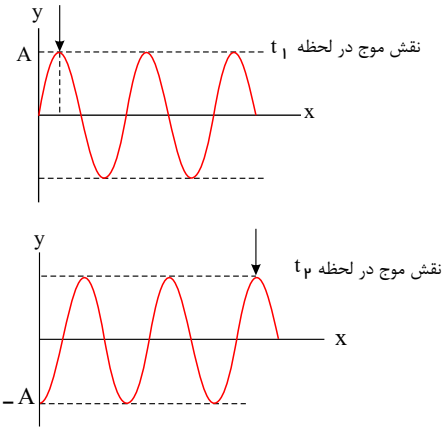
نام آزمون: فیزیک ۳ فصل ۳ دوازدهم

دبیرستان سپهر دانش

۱ - ذره‌ای روی پاره‌خطی به طول ۸ سانتی‌متر حرکت هماهنگ ساده انجام می‌دهد. این ذره در یک بازهٔ زمانی دلخواه $\frac{۱}{۴}$ دوره، بیشترین جابه‌جایی که ممکن است داشته باشد، چند سانتی‌متر است؟

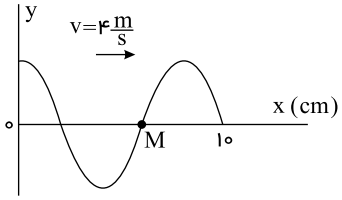
① ۲ ② ۴ ③ $۲\sqrt{۲}$ ④ $۴\sqrt{۲}$

۲ - شکل‌های زیر مربوط به انتشار موجی با بسامد $۳۶Hz$ در یک طناب است که در دو لحظه‌ی $t_۱$ و $t_۲$ نشان داده شده است. بازه‌ی زمانی $(t_۲ - t_۱)$ برابر با چند ثانیه است؟



① $\frac{۱}{۲}$
② $\frac{۲۱}{۳۰۴}$
③ $\frac{۱}{۸}$
④ $\frac{۱}{۱۶}$

۳ - شکل زیر، تصویری از موجی عرضی را در یک ریسمان کشیده شده در لحظهٔ $t = ۰$ نشان می‌دهد. اگر تندی متوسط حرکت ذرهٔ M در مدت $۰٫۲۵s$ برابر $۶\frac{m}{s}$ باشد، دامنهٔ موج چند سانتی‌متر است؟



① ۲ ② ۳ ③ ۴ ④ ۶

۴ - در یک حرکت نوسانی ساده با دامنهٔ ۳ سانتی متر، متحرک در $t = ۰$ از مکان $+A$شروع به نوسان کرده و در مدت ۰٫۵ ثانیه از انتهای مسیر تا مرکز نوسان، بدون تغییر جهت حرکت می‌کند. اگر برای دومین بار این نوسانگر در $t = t_۱$ از مرکز نوسان عبور کند و از $t = t_۲$ تا $t = t_۱$، مسافت ۱۰٫۵ سانتی متر را طی می‌کند. $t_۲$ چند ثانیه است؟

① $\frac{۱۱}{۶}$ ② $\frac{۱۹}{۶}$ ③ $\frac{۱۰}{۳}$ ④ $\frac{۱۷}{۶}$

۵ - معادله مکان نوسانگری در SI به‌صورت $x = ۰٫۱\cos(\frac{\pi}{۲}t)$ است. در کدام بازه زمانی برحسب ثانیه، شتاب و سرعت در خلاف جهت یکدیگرند؟

① ۲s تا ۳s ② ۳s تا ۴s ③ ۲s تا ۴s ④ ۰ تا ۲s

۶ - وال عنبر با استفاده از پژواک امواج فراصوتی تولیدی خود با بسامد $۱۰۰kHz$، مکان‌یابی می‌کند. اگر برای مانعی که در ۱۰۰ متری وال قرار دارد، زمان رفت و برگشت موج $۱۲۵ms$ باشد، حداقل اندازهٔ مانع چند سانتی‌متر باشد تا توسط امواج تولیدی وال قابل تشخیص باشد؟

① ۲ ② ۱٫۸ ③ ۱٫۶ ④ ۱٫۲

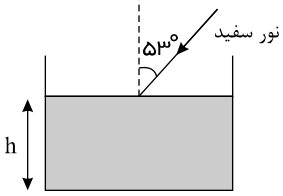
۷ - دورهٔ نوسان‌های آونگ سادهٔ کم‌دامنه‌ای در ارتفاع $\frac{۱}{۲}R_e$ از سطح زمین چند برابر دورهٔ نوسان‌های کم‌دامنهٔ آن در ارتفاع $\frac{۱}{۴}R_e$ از سطح زمین است؟ (R_e شعاع کرهٔ زمین است.)

① ۲ ② $\sqrt{۲}$ ③ ۱٫۲ ④ $\sqrt{۱٫۲}$

۸ - درحرکت نوسانی ساده با دوره T بیشینهٔ مسافتی که نوسانگر در $\frac{T}{۶}$ می پیماید چند برابر دامنه حرکت است؟

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

۹ - در شکل زیر، باریکهٔ نور سفیدی با زاویهٔ تابش 53° از هوا وارد مایع شفافی به عمق h می‌شود. اگر اختلاف مسافتی که پرتوهای قرمز و بنفش طی می‌کنند تا به کف ظرف حاوی مایع برسند $1/25cm$ باشد، h چند سانتی‌متر است؟ (ضریب شکست مایع برای رنگ‌های قرمز و بنفش به‌ترتیب $\frac{4}{3}$ و ۱٫۶ فرض شود. $\sqrt{3} = 1/7$ و $\sin 53^\circ = 0/8$)



۱) ۱۴
۲) ۱۷
۳) ۲۶
۴) ۳۸

۱۰ - پرتو نوری با زاویه‌ی تابش 74° از هوا به محیط شفافی می‌تابد و با زاویه‌ی شکست 53° وارد آن محیط شفاف می‌شود. اگر سرعت نور در هوا 3×10^5 کیلومتر بر ثانیه باشد، سرعت نور در محیط شفاف چند کیلومتر بر ثانیه خواهد بود؟ $(\sin 37^\circ = 0/6)$

۱) $3/6 \times 10^5$
۲) $2/5 \times 10^5$
۳) $1/875 \times 10^5$
۴) $4/8 \times 10^5$

نام و نام خانوادگی:

نام آزمون: فیزیک ۳ فصل ۴ دوازدهم

دبیرستان سپهر دانش

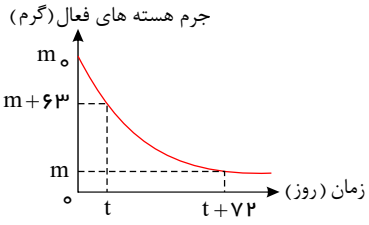
۱ – دو لامپ گسیل‌کنندهٔ پرتوهای تک‌فام آبی با توان‌های $P_۱ = ۸۰W$ و $P_۲ = ۱۰۰W$ هر دو با حداکثر ولتاژ مُجاز، روشن هستند. انرژی فوتون‌های نور لامپ با توان $P_۱$ ..... انرژی فوتون‌های لامپ با توان $P_۲$ و روشنایی لامپ با توان $P_۱$ ، ..... روشنایی لامپ با توان $P_۲$ است.

① بیشتر از – کم‌تر از ② برابر با – برابر با ③ کم‌تر از – برابر با ④ برابر با – کم‌تر از

۲ – یک اتم هیدروژن در حالت پایه قرار دارد. بیشترین طول موج نوری که بتواند این اتم هیدروژن را یونیزه کند، چند نانومتر است؟ ($R = ۰/۰۱nm^{-۱}$)

① ۶۰۰ ② ۵۰۰ ③ ۲۰۰ ④ ۱۰۰

۳ – در شکل مقابل، نمودار جرم هسته‌های فعال مقداری ماده‌ی رادیواکتیو بر حسب زمان داده شده است. اگر نیمه عمر این عنصر رادیواکتیو ۲۴روز باشد، جرم هسته‌های فعال در زمان $(t + ۱۲۰)$ روز چند گرم است؟



① ۲٫۲۵
② ۴٫۵
③ ۹
④ ۱۸

۴ – در طیف نشری اتم هیدروژن، بیشینه‌ی انرژی فوتون‌های مربوط به رشته‌ی پاشن چند برابر بیشینه‌ی انرژی فوتون‌های مربوط به رشته‌ی بالمر است؟

① $\frac{۱}{۴}$ ② ۴ ③ $\frac{۴}{۹}$ ④ $\frac{۹}{۴}$

۵ – شکل زیر، تعدادی از ترازهای انرژی اتم هیدروژن را نشان می‌دهد. اگر الکترون از تراز با انرژی $-۱٫۵۱eV$ به اولین تراز برانگیخته جهش کند، طول موج فوتون گسیلی برحسب نانومتر تقریباً کدام است؟ ($hc = ۱۲۴۰eV \cdot nm$)

$-۰٫۸۵eV$ ———
$-۱٫۵۱eV$ ———
$-۳٫۴eV$ ———
$-۱۳٫۶eV$ ———

① $۱۰۳nm$ ② $۲۵۶nm$ ③ $۶۵۶nm$ ④ $۴۲۵nm$

۶ – در طیف اتم هیدروژن، بلندترین طول موج گسیل شده در کدام رشته $۷۲۰nm$ است؟ ($R_H = ۰/۰۱nm^{-۱}$)

① بالمر ② پاشن ③ لیمان ④ پفوند

۷ – الکترون در اتم هیدروژن پر انرژی‌ترین فوتون در طیف نور مرئی را تابش می‌کند. در این گذار الکترون، شعاع چرخش الکترون به دور هستهٔ آن چند برابر شعاع پایه (شعاع مدار مانای اول یا $a_۰$) تغییر می‌کند؟

① ۳۶ ② ۳۲ ③ ۶ ④ ۴

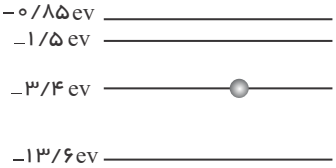
۸ – بیشترین اختلاف طول موج‌های سری تابشی کدام تراز $۳۲۰mm$ است؟ ($R = ۰/۰۱nm^{-۱}$)

① $n' = ۱$ ② $n' = ۲$ ③ $n' = ۴$ ④ $n' = ۵$

۹ – در یک اتم هیدروژن، الکترون در حالت پایه قرار دارد. اگر عدد کوانتومی مدار آن سه برابر شود، به‌ترتیب از راست به چپ، شعاع و انرژی الکترون نسبت به حالت پایه چگونه تغییر می‌کند؟ ($a_۰$ شعاع مدار اول است.)

① $۸a_۰$ زیاد، $\frac{۸}{۹}$ ریدبرگ کم ② $۸a_۰$ زیاد، $\frac{۸}{۹}$ ریدبرگ زیاد ③ $۲a_۰$ زیاد، $\frac{۴}{۳}$ ریدبرگ زیاد ④ $۲a_۰$ زیاد، $\frac{۴}{۳}$ ریدبرگ کم

۱۰ – شکل زیر ترازهای انرژی در یک اتم را نشان می‌دهد. برای الکترون نشان داده شده در شکل، انرژی کدام فوتون برحسب الکترون ولت می‌تواند باعث گسیل تحریک شده شود؟



① ۱۰٫۲ ② ۱٫۹
③ ۱۲٫۱ ④ ۱۲٫۷۵