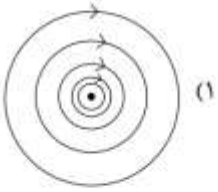
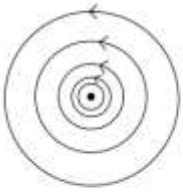
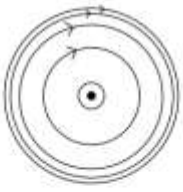
www.konkur.in
۰۹۱۴۴۳۴۹۹۴۲ دبیر مسعود کاظمی

۴۶- $^{242}_{94}Pu$ واپاشی α انجام می‌دهد. عدد جرمی هستهٔ دختر چقدر است؟

۱) ۲۳۸ ✓ ۲) ۲۴۰ ۳) ۲۴۶ ۴) ۲۴۸

۴۷- از یک سیم راست بلند، جریان ثابت I می‌گذرد. سیم، عمود بر صفحهٔ کاغذ و جریان آن به طرف بیرون صفحه است. خطوط میدان مغناطیسی در کدام شکل، درست نمایش داده شده است؟

۱)  ۲) ۳) ✓  ۴) 

۴۸- یکای SI میدان مغناطیسی با کدام گزینه معادل است؟

۱) $\frac{N}{A.s}$ ۲) $\frac{kg}{A.s}$ ۳) $\frac{N}{C.s}$ ۴) ✓ $\frac{kg}{C.s}$

۴۹- کدام مورد نادرست است؟

۱) بارومتر، وسیله‌ای ساده برای اندازه‌گیری فشار جو است.

۲) ✓ فشار در یک عمق معین از مایع به جهت‌گیری سطحی که فشار به آن وارد می‌شود، بستگی دارد.

۳) یکی از وسیله‌های ساده برای اندازه‌گیری فشار یک شارهٔ محصور، فشارسنج U‌شکل است که مانومتر نامیده می‌شود.

۴) در آزمایش توریچلی، برای لوله‌های غیرمویین، اگر سطح مقطع و طول لوله‌ها متفاوت باشد، ارتفاع ستون جیوه تغییر نمی‌کند.

۵۰- معادلهٔ حرکت جسمی در SI به صورت $x = t^2 - 12t + 20$ است. مسافتی که متحرک در بازهٔ زمانی صفر تا ۱۰ ثانیه طی می‌کند، چند متر است؟

۱) ۲۰ ۲) ۳۶ ۳) ۴۲ ۴) ✓ ۵۲

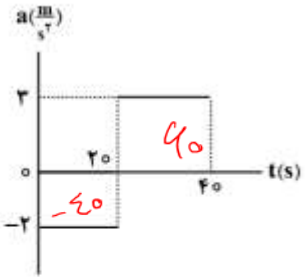
۵۱- متحرکی روی محور x با شتاب ثابت $3\ \frac{m}{s^2}$ ترمز می‌کند و پس از طی مسافت ۲۰۰ متر می‌ایستد. در ۳ ثانیه آخر حرکتش، چند متر جابه‌جا می‌شود؟

۱) ۹ ۲) ✓ ۱۳٫۵ ۳) ۱۸ ۴) ۲۷

Telegram: @konkur_in

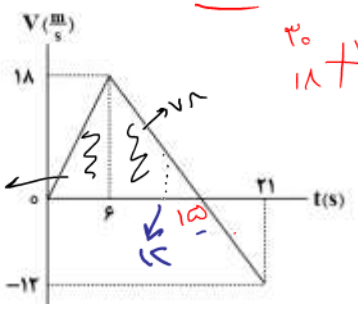
www.konkur.in

۵۲- نمودار شتاب ـ زمان متحرکی که روی خط راست حرکت می‌کند، مطابق شکل زیر است. اگر در لحظهٔ $t=0\,s$ سرعت متحرک $\vec{V}=(20\frac{m}{s})\vec{i}$ باشد، مسافتی که متحرک در ۲۰ ثانیه دوم طی می‌کند، چند متر است؟



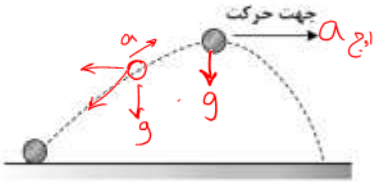
۱) ۴۰۰
۲) ۲۰۰
۳) $\frac{1000}{3}$ ✓
۴) $\frac{2000}{3}$

۵۳- نمودار سرعت ـ زمان متحرکی که روی محور x حرکت می‌کند، مطابق شکل زیر است. اگر متحرک در لحظهٔ $t=0\,s$ از مکان $\vec{x}_0=(10m)\vec{i}$ عبور کند، در چه لحظه‌هایی برحسب ثانیه مکان متحرک $\vec{x}=(136m)\vec{i}$ است؟



۱) ۱۰ و ۱۵
۲) ۱۲ و ۱۸ ✓
۳) ۱۳٫۵ و ۱۶٫۵
۴) ۱۰٫۵ و ۱۹٫۵

۵۴- شکل زیر، توپی را نشان می‌دهد که از سطح افقی زمین به صورت مایل و رو به بالا پرتاب شده است. اگر اندازهٔ شتاب توپ را در نقطهٔ اوج با «$a_{اوج}$» و اندازهٔ شتاب توپ کمی قبل از رسیدن به نقطهٔ اوج را با «a» نشان دهیم و «g» اندازهٔ شتاب گرانشی باشد، کدام مورد درست است؟



۱) $a > a_{اوج} > g$ ✓
۲) $a_{اوج} > g > a$
۳) $a_{اوج} > a > g$
۴) $a > g > a_{اوج}$

۵۵- جعبه‌ای به جرم ۵۰ kg بر روی یک سطح افقی ساکن است. به این جعبه، نیروی افقی متغیر با زمان $F=100t$ وارد می‌کنیم. اگر ضریب اصطکاک ایستایی و جنبشی بین جعبه و سطح، به‌ترتیب، ۰٫۶ و ۰٫۴ باشد، کدام مورد دربارهٔ جابه‌جایی جعبه، d، در بازهٔ زمانی $t=0\,s$ تا $t=4{,}0\,s$ صحیح است؟ (همهٔ مقادیر در SI هستند و $g=10\frac{N}{kg}$)

۱) $4{,}0 < d < 8{,}0$
۲) $2{,}0 < d < 4{,}0$
۳) $1{,}0 < d < 2{,}0$ ✓
۴) $d < 1{,}0$

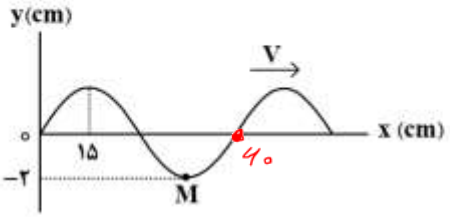
۵۶- جرم ماهواره‌ای ۲۰۰ kg و فاصلهٔ آن از سطح زمین ۲۶۰۰ km است. نیروی گرانشی بین ماهواره و زمین چند نیوتون است؟ ($R_e=6400\,km$ ، $M_e=5{,}98\times10^{24}\,kg$ ، $G=6{,}67\times10^{-11}\frac{N.m^2}{kg^2}$)

۱) ۹۴۵
۲) ۹۸۵ ✓
۳) ۱۰۲۵
۴) ۱۰۴۵

Telegram: @konkur_in

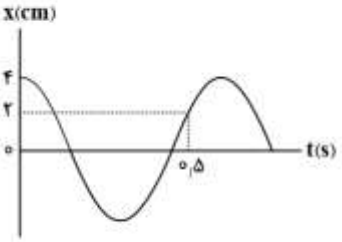
www.konkur.in

۵۷- شکل زیر، نقش یک موج عرضی در طنابی را نشان می‌دهد. اگر ذرهٔ M در هر $\frac{۱}{۸}$ ثانیه مسافت ۴ cm را طی کند، تندی انتشار موج چند متر بر ثانیه است؟



۱) ۲٫۴
۲) ۴
۳) ۴٫۸
۴) ۸

۵۸- نمودار مکان ـ زمان نوسانگری که حرکت هماهنگ ساده انجام می‌دهد، مطابق شکل زیر است. حداکثر تندی نوسانگر چند متر بر ثانیه است؟ ($\pi = ۳$)

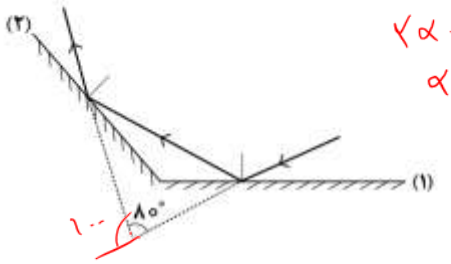


۱) ۰٫۲
۲) ۰٫۳
۳) ۰٫۴
۴) ۰٫۶

۵۹- در سیمی با چگالی $۷٫۸ \frac{g}{cm^۳}$ و سطح مقطع $۰٫۵ mm^۲$ یک موج عرضی ایجاد کرده‌ایم. اگر نیروی کشش سیم ۱۵۶ N باشد. مسافتی که این موج در مدت یک ثانیه طی می‌کند، چند متر است؟

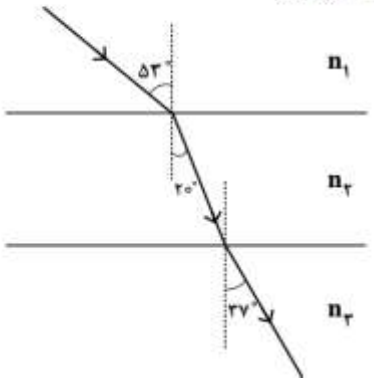
۱) ۴۰
۲) ۲۰
۳) ۴۰۰
۴) ۲۰۰

۶۰- مطابق شکل زیر، پرتو نوری به آینه تخت (۱) می‌تابد و در نهایت از آینه تخت (۲) بازتاب می‌شود. زاویهٔ بین دو آینه چند درجه است؟



۱) ۱۴۰
۲) ۱۳۰
۳) ۱۲۰
۴) ۱۰۰

۶۱- مطابق شکل زیر، پرتو نوری از محیط شفاف (۱) وارد محیط شفاف (۲) و سپس وارد محیط شفاف (۳) می‌شود. طول موج نور در محیط (۳)، چند برابر طول موج نور در محیط (۱) است؟ ($\sin ۵۳^\circ = ۰٫۸$)



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

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

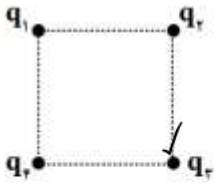
۶۲- طول موج سومین خط طیفی اتم هیدروژن در کدام رشته، ۱۲۰۰ نانومتر است؟ $[R = ۰/۰۱ (nm)^{-1}]$

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

۶۳- نیمه عمر یک ایزوتوپ پرتوزا ۸ روز است. پس از گذشت ۱۶ روز چند درصد از هسته‌های مادر اولیه در محیط زیست باقی می‌ماند؟

۱) ۷۵ ۲) ۵۰ ۳) ۲۵ ۴) ۱۲/۵

۶۴- در شکل زیر، ۴ ذرهٔ باردار نقطه‌ای در رأس‌های مربعی قرار دارند. اگر نیروی الکتریکی خالص وارد بر بار $q_۳$ برابر با صفر باشد، نسبت $\frac{q_۲}{q_۱}$ چقدر است؟

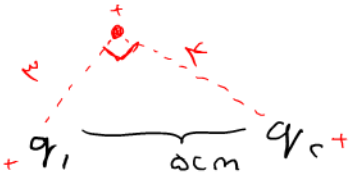


۱) $\frac{\sqrt{۲}}{۴}$

۲) $۲\sqrt{۲}$

۳) $-۲\sqrt{۲}$

۴) $-\frac{\sqrt{۲}}{۴}$



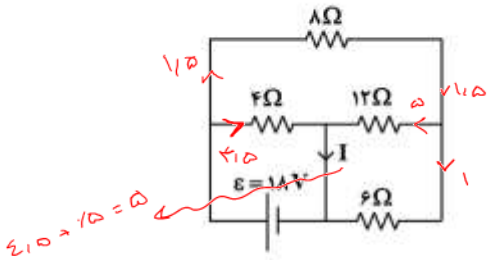
۶۵- بارهای الکتریکی $q_۱ = ۳/۰ \times ۱۰^{-۸} C$ و $q_۲ = ۱/۶ \times ۱۰^{-۷} C$ در فاصلهٔ ۵ سانتی‌متری از یکدیگر قرار دارند. اندازهٔ میدان الکتریکی خالص در نقطه‌ای به فاصلهٔ ۳ cm از بار $q_۱$ و ۴ cm از بار $q_۲$، چند نیوتون بر کولن است؟ $(k = ۹ \times ۱۰^۹ \frac{N.m^۲}{C^۲})$

۱) $۵\sqrt{۳} \times ۱۰^۵$ ۲) $۳\sqrt{۱۰} \times ۱۰^۵$ ۳) $۲\sqrt{۵} \times ۱۰^۵$ ۴) $۲\sqrt{۲} \times ۱۰^۵$

۶۶- اختلاف پتانسیل صفحات خازن تختی ۶/۰ V است. اگر فاصلهٔ بین صفحات ۲/۰ mm باشد، میدان الکتریکی بین صفحات این خازن چند ولت بر متر است؟

۱) $۱/۲ \times ۱۰^{-۳}$ ۲) $۳/۰ \times ۱۰^{-۳}$ ۳) $۱/۲ \times ۱۰^۳$ ۴) $۳/۰ \times ۱۰^۳$

۶۷- در مدار شکل زیر، I چند آمپر است؟



۱) ۵/۵

۲) ۴/۵

۳) ۵

۴) ۴

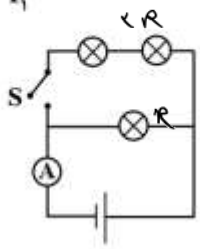
۶۸- سیم باریکی به جرم $m = ۳۱۴ g$ و قطر ۱ mm از ماده‌ای با چگالی $۱۰/۰ \frac{g}{cm^۳}$ و مقاومت ویژهٔ $۳/۱۴ \times ۱۰^{-۸} \Omega.m$ در اختیار داریم. مقاومت الکتریکی این قطعه سیم چند اُهم است؟

۱) ۰/۸ ۲) ۱/۶ ۳) ۲/۴ ۴) ۳/۲

Telegram: @konkur_in

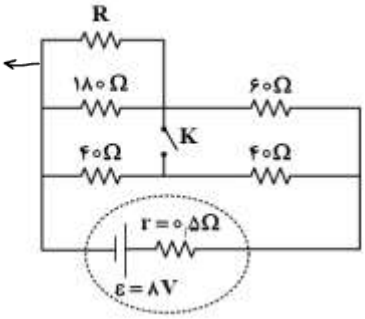
www.konkur.in

۶۹- شکل زیر، مداری شامل ۳ لامپ کاملاً یکسان، آمپرسنج و یک باتری آرمانی را نشان می‌دهد. هنگامی که کلید S باز است، آمپرسنج جریان I_1 را نشان می‌دهد. وقتی کلید بسته می‌شود جریان در آمپرسنج I_2 است. نسبت $\frac{I_2}{I_1}$ کدام است؟



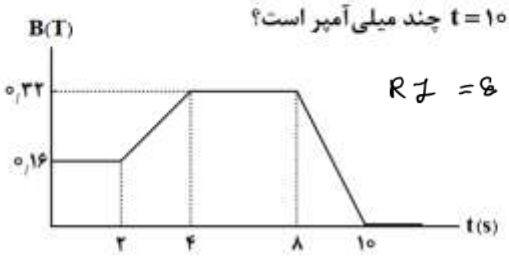
۱) ۱٫۵
۲) ۲٫۵
۳) ۱
۴) ۲

۷۰- در مدار زیر، با بستن کلید، توان خروجی باتری تغییری نمی‌کند. مقاومت R چند اُهم است؟



۱) ۴۵
۲) ۶۰
۳) ۹۰
۴) ۱۸۰

۷۱- یک حلقهٔ رسانای مربع‌شکل به ضلع ۲ cm و مقاومت الکتریکی ۰٫۱Ω در یک میدان مغناطیسی یکنواخت قرار دارد. خطوط میدان مغناطیسی عمود بر صفحهٔ حلقه است. میدان مغناطیسی مطابق نمودار زیر با زمان تغییر می‌کند. جریان القایی متوسط در حلقه در بازهٔ زمانی t = ۲ s تا t = ۱۰ s چند میلی‌آمپر است؟



۱) صفر
۲) ۰٫۰۴
۳) ۰٫۰۶
۴) ۰٫۰۸

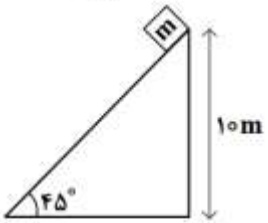
۷۲- شعاع قاعده یک مخروط توپُر برابر ۱۰ cm و ارتفاع آن ۲۰ cm است. اگر جرم این مخروط ۵٫۴ kg باشد، چگالی مخروط در SI چقدر است؟ (π = ۳)

۱) ۲۷۰۰
۲) ۸۱۰۰
۳) ۲٫۷
۴) ۸٫۱

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

۷۳- مطابق شکل زیر، جسمی به جرم $m = ۲\,kg$ از بالای سطح شیبدار به پایین سطح می‌لغزد. اگر بزرگی نیروی اصطکاک در این مسیر $\frac{۱}{۴}$ بزرگی وزن جسم باشد، کار نیروی وزن در این جابه‌جایی چند ژول است؟ $(g = ۱۰\,\frac{N}{kg})$



۱) ۱۵۰
۲) ۲۰۰
۳) $۱۵۰\sqrt{۲}$
۴) $۲۰۰\sqrt{۲}$

۷۴- اتومبیلی روی خط راست، از حال سکون با شتاب ثابت $۳\,\frac{m}{s^۲}$ به حرکت درمی‌آید. تغییر انرژی جنبشی آن در ثانیه دوم، چند برابر تغییر انرژی جنبشی آن در ثانیه اول است؟

۱) ۱
۲) ۲
۳) ۳
۴) ۴

۷۵- به دو کرهٔ توپُر آلومینیمی A و B، به‌ترتیب $۵\,kJ$ و $۲۰\,kJ$ گرما می‌دهیم. اگر افزایش دمای کرهٔ A، دو برابر افزایش دمای کرهٔ B باشد، شعاع کرهٔ B چند برابر شعاع کرهٔ A است؟

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

Telegram: @konkur_in