www.konkur.in

* داوطلب گرامی، عدم درج مشخصات و امضا در مندرجات جدول زیر، به‌منزلهٔ عدم حضور شما در جلسهٔ آزمون است.

اینجانب ..... با شمارهٔ داوطلبی ..... با آگاهی کامل، یکسان بودن شمارهٔ صندلی خود را با شمارهٔ داوطلبی مندرج در بالای کارت ورود به جلسه، بالای پاسخ‌نامه و دفترچهٔ سؤالات، نوع و کد کنترل درج شده بر روی دفترچهٔ سؤالات تأیید می‌نمایم.

امضا:

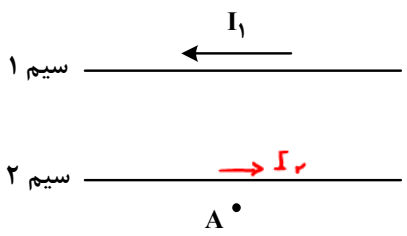
۴۶- یکای فرعی توان، کدام است؟

۱) $\frac{kgm^2}{s^3}$ ✓ ۲) $\frac{kgm^2}{s}$ ۳) $\frac{kgm}{s^3}$ ۴) $\frac{kgm}{s}$

۴۷- معادله جریان ـ زمان یک مولد جریان متناوب در SI به‌صورت $I = 2\sin 250\pi t$ است. در لحظه $t = 2\,ms$ جریان چند آمپر است؟

۱) صفر ۲) ۱ ۳) ۲ ✓ ۴) $\sqrt{2}$

۴۸- شکل زیر، دو سیم موازی و بلند حامل جریان را نشان می‌دهد. اگر میدان مغناطیسی حاصل از این سیم‌ها در نقطه A صفر باشد، جهت جریان سیم ۲ به کدام سو است و رابطهٔ بین جریان‌ها کدام درست است؟



۱) $I_2 > I_1$ و ← ۲) $I_1 > I_2$ و ← ۳) $I_2 > I_1$ و → ۴) $I_1 > I_2$ و → ✓

۴۹- نوری از هوا وارد شیشه می‌شود. بخشی از موج در سطح جدایی دو محیط باز می‌تابد و بخشی دیگر شکست می‌یابد و وارد شیشه می‌شود. کدام مشخصه موج بازتابیده و موج شکست‌یافته و موج فرودی یکسان‌اند؟

۱) طول موج ۲) بسامد ✓ ۳) تندی انتشار ۴) شدت نور

۵۰- جرم ماهواره‌ای $250\,kg$ است و فاصلهٔ آن از سطح زمین $3600\,km$ است. وزن ماهواره در این ارتفاع چند نیوتون است؟ ($R_e = 6400\,km$ و $g = 10\frac{m}{s^2}$)

۱) صفر ۲) ۲۵۰۰ ۳) ۴۰۹/۶ ۴) ۱۰۲۴ ✓

۵۱- اتومبیلی روی خط راست با سرعت $72\frac{km}{h}$ در حال حرکت است. راننده با دیدن مانعی با شتاب ثابت ترمز می‌کند و پس از ۵ ثانیه می‌ایستد. اگر جرم راننده $80\,kg$ باشد، نیروی خالص وارد بر راننده چند نیوتون است؟

۱) ۳۲۰ ✓ ۲) ۸۰۰ ۳) ۴۰۰ ۴) ۱۶۰

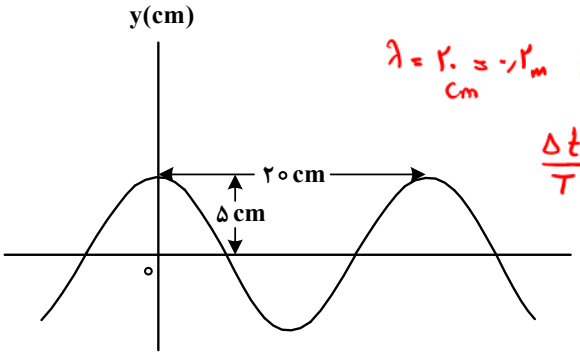
۵۲- در یک آتش‌بازی، صوتی با شدت $0/1\frac{W}{m^2}$ به شنونده‌ای که در فاصلهٔ $r_1 = 640\,m$ از محل انفجار قرار دارد، می‌رسد. این صوت به شنونده‌ای که در فاصلهٔ $r_2 = 160\,m$ قرار دارد، با شدت چند وات بر مترمربع می‌رسد؟ (از جذب انرژی توسط محیط صرف‌نظر شود.)

۱) ۰/۴ ۲) ۱/۶ ✓ ۳) ۴ ۴) ۱۶

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

۵۳- نمودار جابه‌جایی ـ مکان یک موج عرضی که در یک ریسمان در حال انتشار است، مطابق شکل است. اگر تندی انتشار موج $۱۰\frac{m}{s}$ باشد، مسافتی که هریک از ذرات ریسمان در مدت $۰/۰۱s$ طی می‌کند، چند سانتی‌متر است؟

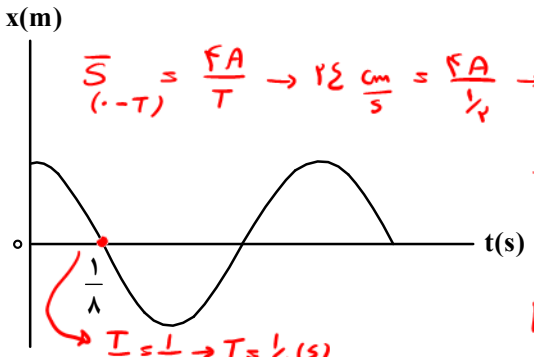


۱) ۲۰
۲) ۱۵
۳) ۱۰
۴) ۵

۵۴- معادلهٔ حرکت هماهنگ سادهٔ نوسانگری در SI به‌صورت $x = ۰/۰۲\cos ۶\pi t$ است. بیشترین سرعت متوسط نوسانگر در مدت $۰/۵s$ چند سانتی‌متر بر ثانیه است؟

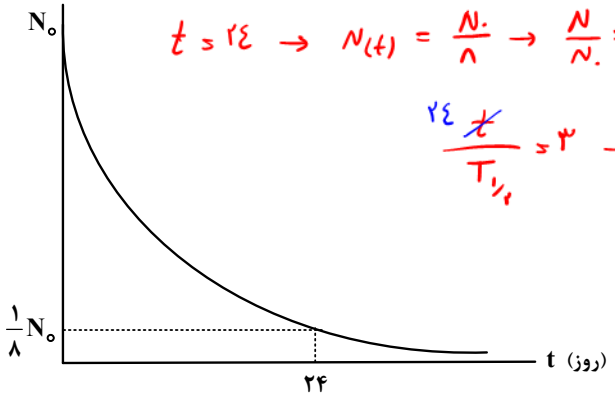
۱) ۲
۲) ۸
۳) $۲\sqrt{۲}$
۴) $۴\sqrt{۲}$

۵۵- نمودار مکان ـ زمان نوسانگری مطابق شکل است. اگر تندی متوسط در مدت یک دوره برابر $۲۴\frac{cm}{s}$ باشد، بزرگی جابه‌جایی در بازه $t_۱ = ۰s$ تا $t_۲ = \frac{۳}{۴}s$، چند سانتی‌متر است؟



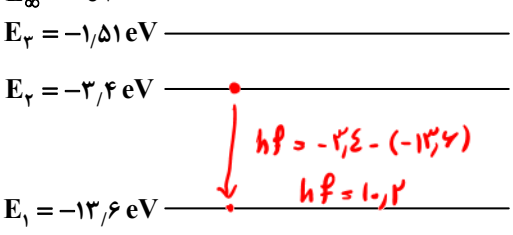
۱) ۳
۲) ۴
۳) ۶
۴) ۸

۵۶- نمودار تعداد هسته‌های ماده پرتوزا در یک نمونه برحسب زمان، مطابق شکل است. نیمه‌عمر این ماده پرتوزا چند روز است؟



۱) ۱۲
۲) ۳
۳) ۶
۴) ۸

۵۷- شکل زیر، تعدادی از ترازهای انرژی اتم هیدروژن را نشان می‌دهد. کدام گذار بین دو تراز می‌تواند منجر به گسیل فوتونی به بسامد $۲/۵۵\times۱۰^{۱۵}\,Hz$ شود؟ $(h = ۴\times۱۰^{-۱۵}\,eV.s)$



۱) $n_۱$ به $n_۲$
۲) $n_۲$ به $n_۳$
۳) $n_۱$ به $n_۳$
۴) $n_۱$ به n_∞

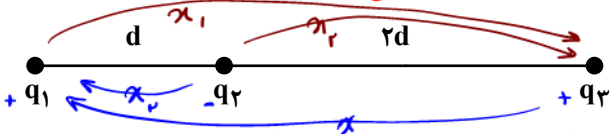
Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

۵۸- طول موج سومین خط طیف اتم هیدروژن در رشته براکت ($n' = ۴$) تقریباً چند نانومتر است؟ $[R = ۰/۰۱(nm)^{-۱}]$

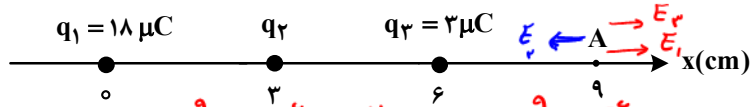
۱) ۲۰۵۷ ۲) ۲۳۷۶ ۳) ۲۶۴۲ ۴) ۲۹۳۳

۵۹- در شکل زیر، سه ذرهٔ باردار روی یک خط راست ثابت شده‌اند. نیروی الکتریکی خالص وارد بر هریک از بارها صفر است. کدام مورد درست است؟



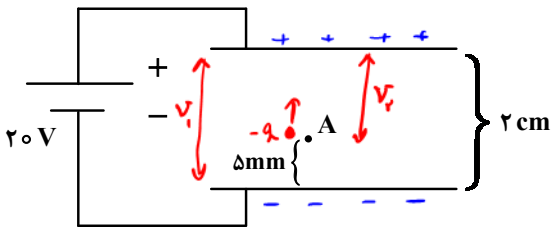
۱) $\frac{q_1}{q_3} = -\frac{۳}{۲}$ ۲) $\frac{q_2}{q_3} = \frac{۳}{۴}$ ۳) $\frac{q_2}{q_3} = -\frac{۴}{۳}$ ۴) $\frac{q_2}{q_1} = -\frac{۴}{۹}$

۶۰- مطابق شکل، سه ذره باردار روی محور x ثابت شده‌اند. بزرگی میدان الکتریکی خالص در نقطهٔ A برابر $۳\times۱۰^{۷}\ \frac{N}{C}$ است. بار q_2 چند میکروکولن می‌تواند باشد؟ ($k = ۹\times۱۰^{۹}\ \frac{Nm^۲}{C^۲}$)



۱) ۴ ۲) ۸ ۳) −۱۶ ۴) −۳۲

۶۱- دو صفحهٔ رسانای موازی را به باتری وصل می‌کنیم. اگر بار $q = -۵mC$ را در نقطه A رها کنیم، وقتی به صفحهٔ بالایی می‌رسد، انرژی پتانسیل الکتریکی آن چند میلی‌ژول و چگونه تغییر می‌کند؟ (از اثر وزن ذره صرف‌نظر کنید.)

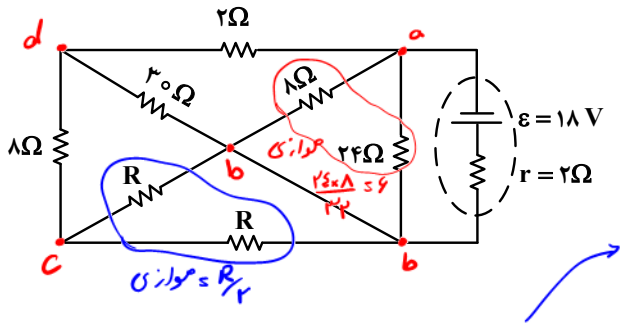


۱) ۱۰۰ و کاهش ۲) ۱۰۰ و افزایش ۳) ۷۵ و کاهش ۴) ۷۵ و افزایش

۶۲- مساحت مقطع یک ریل فلزی $۵۱cm^۲$ است. مقاومت ۱۷ km از این ریل چند اُهم است؟ (مقاومت ویژه فلز $۳\times۱۰^{-۵}\ \Omega.cm$ است.)

۱) ۱ ۲) ۰/۰۱ ۳) ۱۰۰ ۴) ۱۰

۶۳- در مدار زیر، اختلاف پتانسیل دو سر باتری برابر ۱۲ ولت است. مقاومت R چند اُهم است؟

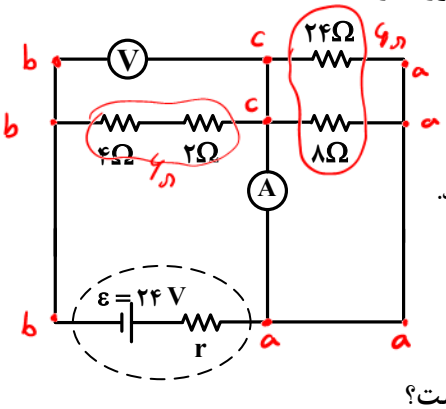


۱) ۷ ۲) ۱۴ ۳) ۱۸ ۴) ۲۸

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

۶۴- در مدار زیر، اگر جای آمپرسنج آرمانی و ولت‌سنج آرمانی عوض شود، کدام مورد درست است؟



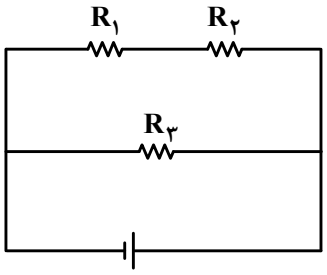
۱) ولت‌سنج عدد صفر را نشان می‌دهد.

۲) آمپرسنج عدد صفر را نشان می‌دهد.

۳) عددهایی که آمپرسنج و ولت‌سنج نشان می‌دهند، هیچ تغییری نمی‌کند.

۴) عددی که آمپرسنج نشان می‌دهد تغییر نمی‌کند، اما ولت‌سنج صفر را نشان می‌دهد.

۶۵- سه مقاومت یکسان مطابق شکل به یک باتری متصل‌اند. کدام مورد درست است؟



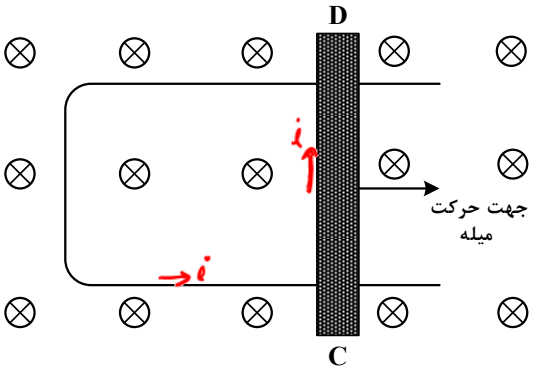
۱) توان مصرفی در R_3 از توان مصرفی در هریک از مقاومت‌های R_1 و R_2 بیشتر است.

۲) توان مصرفی در R_3 از مجموع توان مصرفی در مقاومت‌های R_1 و R_2 کمتر است.

۳) توان مصرفی در R_3 برابر مجموع توان مصرفی در مقاومت‌های R_1 و R_2 است.

۴) توان مصرفی در هر سه مقاومت یکسان است.

۶۶- شکل زیر رسانای U‌شکلی را درون میدان مغناطیسی یکنواخت $\vec{B}$ که عمود بر صفحه و رو به داخل صفحه است، نشان می‌دهد. اگر سطح رسانا با آهنگ ثابت $۲۰\frac{cm^2}{s}$ افزایش یابد و بزرگی میدان مغناطیسی $۰/۵T$ باشد، جهت جریان القایی در میله کدام است و بزرگی نیروی محرکه متوسط القایی چند میلی‌ولت است؟



۱) از C به D و ۲

۲) از D به C و ۲

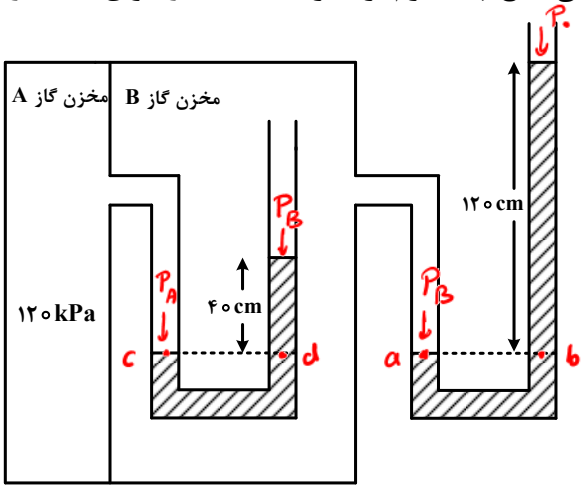
۳) از D به C و ۱

۴) از C به D و ۱

Telegram: @konkur_in

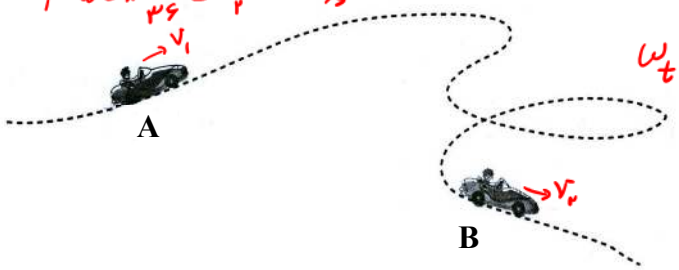
www.konkur.in

۶۷- در شکل زیر، در هر دو لوله مایع یکسانی وجود دارد. چگالی مایع چند گرم بر لیتر است؟ (فشار هوای محیط را ۱۰۰kPa و $g = 10 \frac{m}{s^2}$ درنظر بگیرید.)



۱) ۱/۲۵
۲) ۱۲۵۰
۳) ۲/۵۰
۴) ۲۵۰۰

۶۸- جرم یک خودروی الکتریکی به همراه راننده‌اش ۱۰۰۰kg است. وقتی این خودرو از موقعیت A به موقعیت B می‌رود، کل کار انجام‌شده روی خودرو ۸۷/۵kJ است. اگر تندی خودرو در موقعیت A برابر $54 \frac{km}{h}$ باشد، تندی آن در موقعیت B چند کیلومتر بر ساعت است؟



۱) ۲۰
۲) ۳۰
۳) ۷۲
۴) ۱۰۸

۶۹- یک بزرگراه از قطعه‌های بتونی به طول ۲۰ متر ساخته شده است. این بخش‌ها در دمای ۱۰°C، بتون‌ریزی شده‌اند. برای جلوگیری از تاب برداشتن بتون در دمای ۴۰°C، مهندسان باید چه فاصله‌ای برحسب میلی‌متر را بین این قطعه‌ها درنظر بگیرند؟ ($\alpha_{\text{بتون}} = 1/4 \times 10^{-5} K^{-1}$)

۱) ۶/۲　　۲) ۵/۶　　۳) ۳/۲　　۴) ۸/۴

۷۰- قطعه یخی به جرم ۲kg و دمای اولیه ۲۰°C− را آنقدر گرم می‌کنیم تا تبدیل به آب ۱۰۰°C شود، چند کیلوژول گرما لازم است؟ ($c_{\text{آب}} = 4200 \frac{J}{kg.°C}$ و $c_{\text{یخ}} = 2100 \frac{J}{kg.°C}$ و $L_f = 336 \frac{J}{g}$)

۱) ۱۵۹۶　　۲) ۱۵۱۲　　۳) ۹۲۴　　۴) ۸۴۶

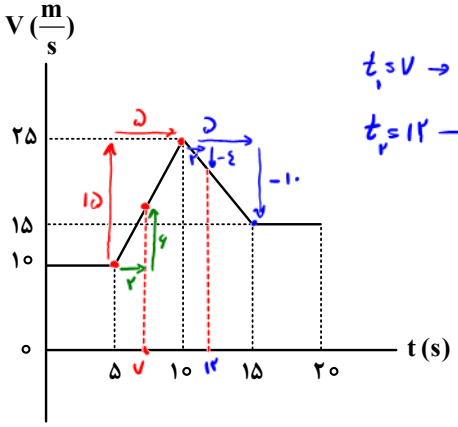
۷۱- متحرکی با شتاب ثابت روی محور x حرکت می‌کند. تندی متحرک در لحظه‌های $t_1 = 0s$ و $t_2 = 5s$ برابر $10 \frac{m}{s}$ است. تندی متوسط متحرک در ۵ ثانیهٔ دوم چند متر بر ثانیه است؟

۱) ۵　　۲) ۱۰　　۳) ۱۵　　۴) ۲۰

Telegram: @konkur_in

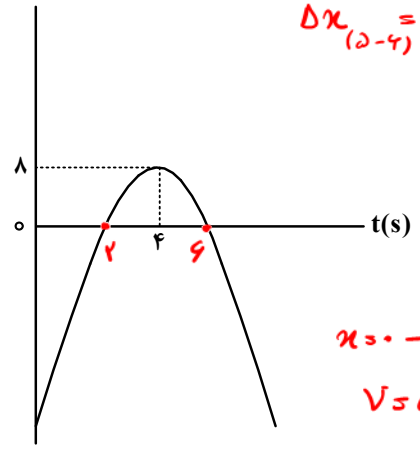
www.konkur.in
علی مدرنی ۰۹۰۵ ۷۰۵ ۹۱۹۱

۷۲- نمودار سرعت ـ زمان متحرکی که روی محور x حرکت می‌کند، مطابق شکل است. شتاب متوسط در بازه $t_1 = 7s$ تا $t_2 = 12s$ چند متر بر مربع ثانیه است؟



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

۷۳- نمودار مکان ـ زمان متحرکی که روی محور x با شتاب ثابت حرکت می‌کند، مطابق شکل است. اگر متحرک در ثانیه ششم، ۶ متر خلاف جهت محور xها جابه‌جا شود، تندی آن در لحظهٔ عبور از مبدأ محور، چند متر بر ثانیه است؟

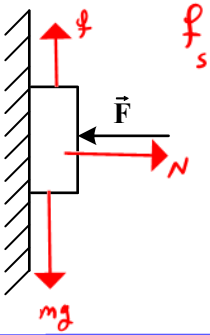


۱) ۲۴
۲) ۱۶
۳) ۸
۴) ۶

۷۴- معادله حرکت جسمی در SI به‌صورت $x = -2t^2 + 10t - 8$ است. در بازهٔ زمانی که متحرک تغییر جهت می‌دهد تا دومین لحظه‌ای که جهت بردار مکان عوض می‌شود، سرعت متوسط متحرک چند متر بر ثانیه است؟

۱) $3\vec{i}$ ۲) $-3\vec{i}$ ۳) $-6\vec{i}$ ۴) $6\vec{i}$

۷۵- جسمی را مطابق شکل با نیروی افقی به دیوار قائمی فشرده و ثابت نگه داشته‌ایم. اگر نیروی F را ۲ برابر کنیم، کدام نیرو ۲ برابر می‌شود؟



۱) نیرویی که سطح به جسم وارد می‌کند.
۲) نیرویی که جسم به سطح وارد می‌کند.
۳) نیروی عمودی سطح
۴) نیروی اصطکاک

Telegram: @konkur_in