نوین کنکور

کنکور

امتحان نهایی

نوین کنکور
شرط لازم و کافی
برای موفقیت

novinkonkor.com

لطیفی

* 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؟

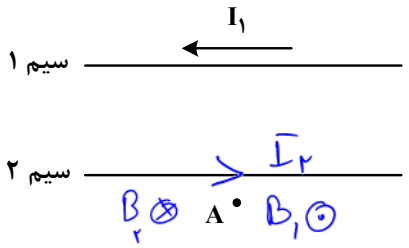
۱) $\frac{kgm^2}{s^3}$ ✓ ۲) $\frac{kgm^2}{s}$ ۳) $\frac{kgm}{s^3}$ ۴) $\frac{kgm}{s}$

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؟

$I = 2\sin 250\pi \times 2\times10^{-3} = 2\sin\frac{\pi}{2} = 2$

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 $g = 10\frac{m}{s^2}$)

$\frac{g'}{g} = \left(\frac{6400}{10000}\right)^2 \Rightarrow \frac{g'}{10} = (0.64)^2 \Rightarrow W' = mg' = 1024$

۱) صفر ۲) ۲۵۰۰ ۳) ۴۰۹/۶ ۴) ۱۰۲۴ ✓

۵۱- اتومبیلی روی خط راست با سرعت $72\frac{km}{h} = 20\,m/s$ 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؟

$F = \frac{\Delta P}{\Delta t} = \frac{80(0-20)}{5} = 320\,N$

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

$\frac{I_2}{I_1} = \left(\frac{r_1}{r_2}\right)^2 \Rightarrow \frac{I_2}{0/1} = \left(\frac{640}{160}\right)^2 \Rightarrow I_2 = 1.6\,W/m^2$

novinkonkor.com

۵۳- نمودار جابه‌جایی ـ مکان یک موج عرضی که در یک ریسمان در حال انتشار است، مطابق شکل است. اگر تندی انتشار موج $10\frac{m}{s}$ باشد، مسافتی که هریک از ذرات ریسمان در مدت $0/01s$ طی می‌کند، چند سانتی‌متر است؟

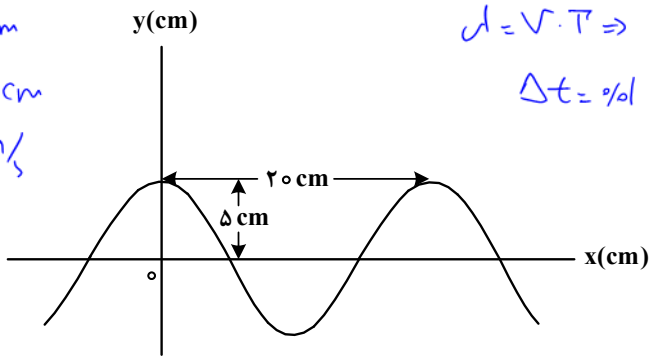
$A = 5cm$

$\lambda = 20cm$

$v = 10 m/s$

$\lambda = v \cdot T \Rightarrow 0/2 = 10T \Rightarrow T = 0/02 s$

$\Delta t = 0/01 = T/2$ نصف دوره $\longrightarrow 2A = 10cm$



۱) ۲۰
۲) ۱۵
۳) ۱۰ ✓
۴) ۵

۵۴- معادلهٔ حرکت هماهنگ سادهٔ نوسانگری در SI به‌صورت $x = 0/02\cos 6\pi t$ است. بیشترین سرعت متوسط نوسانگر در مدت $0/5s$ چند سانتی‌متر بر ثانیه است؟

$T = \frac{2\pi}{\omega} = \frac{2\pi}{6\pi} = \frac{1}{3} s$

$0/5 s = \frac{3}{2}(\frac{1}{3})$ دوره $\longrightarrow 1/5$ دوره

$\bar{v} = \frac{\Delta x}{\Delta t} = \frac{2A}{\Delta t} = \frac{0/04}{0/5} = 0/08 = 8 cm/s$

۱) ۲
۲) ۸ ✓
۳) $2\sqrt{2}$
۴) $4\sqrt{2}$

۵۵- نمودار مکان ـ زمان نوسانگری مطابق شکل است. اگر تندی متوسط در مدت یک دوره برابر $24\frac{cm}{s}$ باشد، بزرگی جابه‌جایی در بازه $t_1 = 0s$ تا $t_2 = \frac{3}{4}s$، چند سانتی‌متر است؟

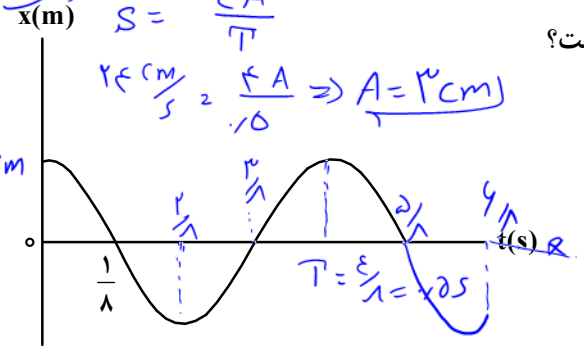
تندی متوسط در یک دوره $\bar{S} = \frac{4A}{T}$

$24 cm/s = \frac{4A}{0/5} \Rightarrow A = 3cm$

$A = 3cm$

$\Delta x = 2A = 6cm$

$0 \rightarrow 6/8 s$



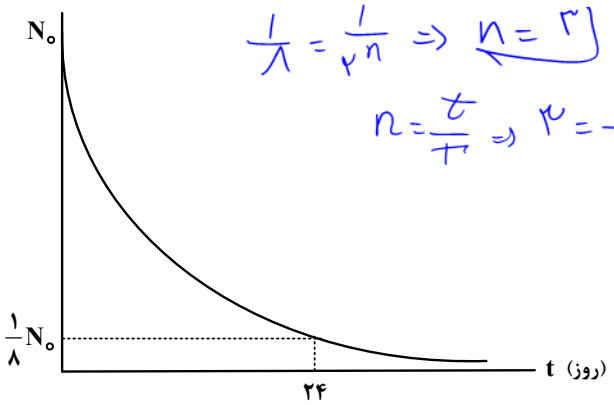
$T = 4/8 = 0/5 s$

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؟

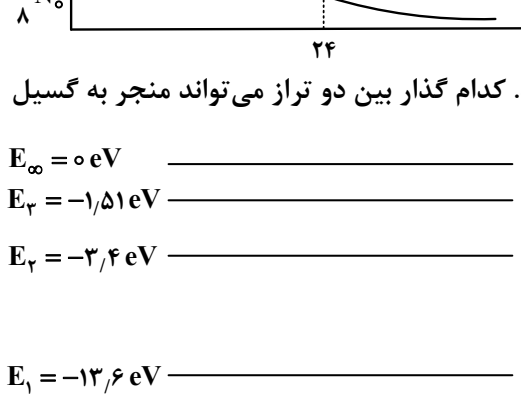
$\frac{1}{8} = \frac{1}{2^n} \Rightarrow n = 3$

$n = \frac{t}{T} \Rightarrow 3 = \frac{24}{T} \Rightarrow T = 8 day$



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 $2/55\times10^{15} Hz$ شود؟ ($h = 4\times10^{-15} eV.s$)



$\Delta E = hf$

$\Delta E = 4\times10^{-15}\times2/55\times10^{15}$

$\Delta E = 10/2 eV = E_2 - E_1$

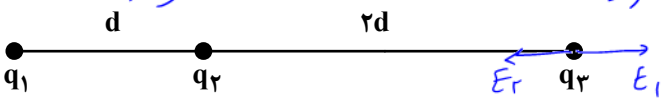
۱) n_1 به n_2 ✓
۲) n_2 به n_3
۳) n_1 به n_3
۴) n_1 به n_∞

novinkonkor.com

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

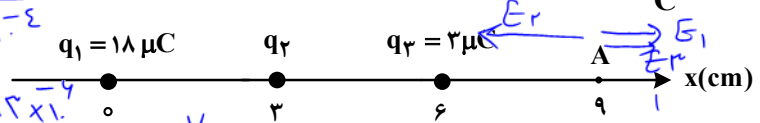
۱) ۲۰۵۷ ۲) ۲۳۷۶ ۳) ۲۶۴۲ ۴) ۲۹۳۳

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؟



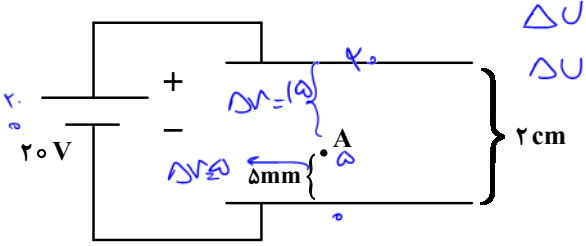
۱) $\frac{q_1}{q_3} = -\frac{۳}{۲}$ ۲) $\frac{q_2}{q_3} = \frac{۳}{۴}$ ۳) $\frac{q_2}{q_3} = -\frac{۴}{۳}$ ۴) $\frac{q_2}{q_1} = -\frac{۴}{۹}$

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؟ ($k = ۹\times۱۰^{۹}\ \frac{Nm^2}{C^2}$)



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.)

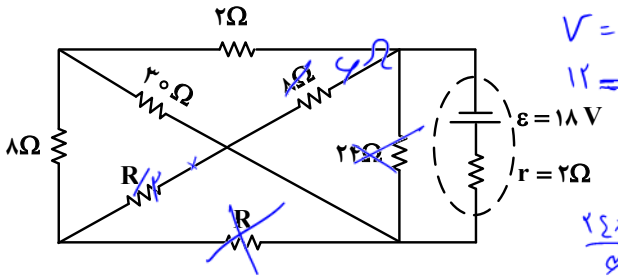


۱) ۱۰۰ و کاهش
۲) ۱۰۰ و افزایش
۳) ۷۵ و کاهش
۴) ۷۵ و افزایش

۶۲- مساحت مقطع یک ریل فلزی $۵۱cm^2$ 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؟



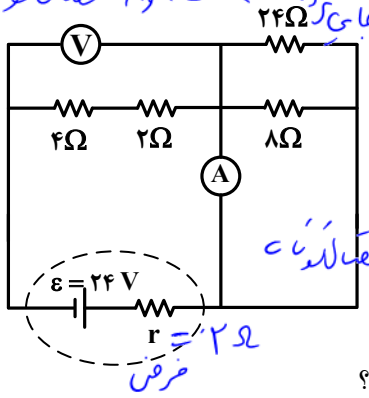
۱) ۷ ۲) ۱۴ ۳) ۱۸ ۴) ۲۸

novinkonkor.com

لطیفی

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

۲۴ و ۸ اتصال کوتاه



قبل از جابجایی $I = \frac{۲۴}{۶+۲} = ۳A$

$V = ۶ \times ۳ = ۱۸V$

۱) ولت‌سنج عدد صفر را نشان می‌دهد.

۲) آمپرسنج عدد صفر را نشان می‌دهد.

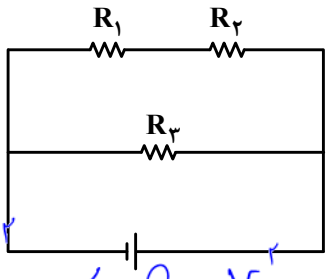
۳) عددهایی که آمپرسنج و ولت‌سنج نشان می‌دهند، هیچ تغییری نمی‌کند.

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

بعد از جابجایی ۴ و ۲ اتصال کوتاه $I' = \frac{۲۴}{۶+۲} = ۳A'$

$V = ۶ \times ۳ = ۱۸V$

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



۱) توان مصرفی در $R_۳$ از توان مصرفی در هریک از مقاومت‌های $R_۱$ و $R_۲$ بیشتر است.

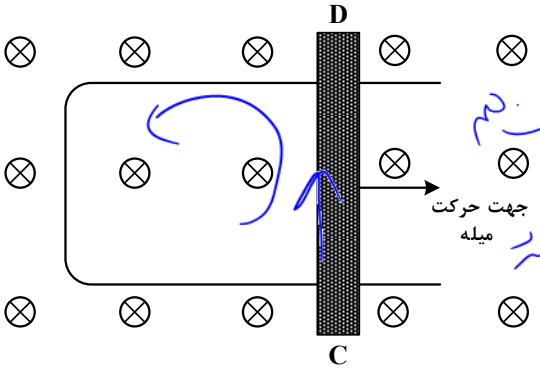
۲) توان مصرفی در $R_۳$ از مجموع توان مصرفی در مقاومت‌های $R_۱$ و $R_۲$ کمتر است.

۳) توان مصرفی در $R_۳$ برابر مجموع توان مصرفی در مقاومت‌های $R_۱$ و $R_۲$ است.

۴) توان مصرفی در هر سه مقاومت یکسان است.

$P_{۱و۲} = \frac{V^۲}{۲R} < P_۳ = \frac{V^۲}{R}$

۶۶- شکل زیر رسانای U شکلی 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 $۲۰\frac{cm^۲}{s}$ 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

طبق قانون لنز

شار در حال افزایش B و B' مخالف هم

B' برون‌سو جریان پادساعتگرد

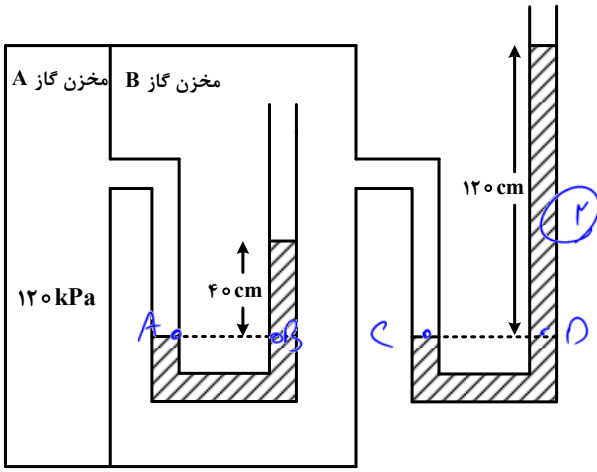
از C به D

$\varepsilon = \frac{\Delta\varphi}{\Delta t} = \frac{B\Delta A}{\Delta t} = ۰/۵ \times ۲۰ \times ۱۰^{-۴} = ۱mV$

novinkonkor.com

لطیفی

۶۷- در شکل زیر، در هر دو لوله مایع یکسانی وجود دارد. چگالی مایع چند گرم بر لیتر است؟ (فشار هوای محیط را $100kPa$ و $g = 10\frac{m}{s^2}$ درنظر بگیرید.)



$P_A = P_B$

$P_{A,گاز} = P_{B,گاز} + \rho \times 10 \times 0.4$ (۱)

$P_C = P_D \Rightarrow P_{B,گاز} + \rho \times 10 \times 1.2 = P_0 + 100000$ (۲)

(۱) = (۲) $\Rightarrow 120000 - 4\rho = 100000 + 12\rho$

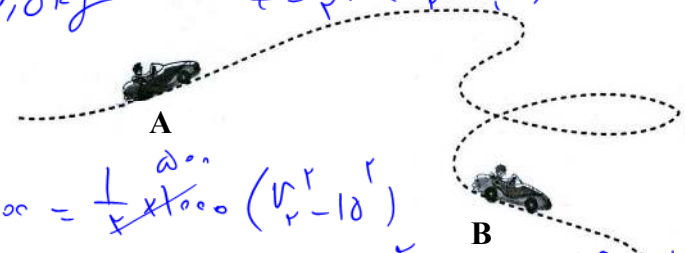
$16\rho = 20000 \Rightarrow \rho = 1250\ kg/m^3 = 1.25\ g/lit$

۱) ۱/۲۵
۲) ۱۲۵۰ ✓
۳) ۲/۵۰
۴) ۲۵۰۰

۶۸- جرم یک خودروی الکتریکی به همراه راننده‌اش $1000\,kg$ است. وقتی این خودرو از موقعیت A به موقعیت B می‌رود، کل کار انجام‌شده روی خودرو $87/5kJ$ است. اگر تندی خودرو در موقعیت A برابر $54\frac{km}{h}$ باشد، تندی آن در موقعیت B چند کیلومتر بر ساعت است؟

$W_t = 87.5\ kJ$ $\quad W_t = \frac{1}{2}m(v_2^2 - v_1^2)$

$54\ km/h = 15\ m/s$



$87500 = \frac{1}{2} \times 1000 (v_2^2 - 15^2)$

$175 = v_2^2 - 225 \Rightarrow v_2^2 = 400 \Rightarrow v_2 = 20\ m/s = 72\ km/h$

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 $10°C$، بتون‌ریزی شده‌اند. برای جلوگیری از تاب برداشتن بتون در دمای $40°C$، مهندسان باید چه فاصله‌ای برحسب میلی‌متر را بین این قطعه‌ها درنظر بگیرند؟ ($\alpha_{بتون} = 1/4 \times 10^{-5}\ K^{-1}$)

$\Delta L = 20 \times 1.4 \times 10^{-5} \times 30 = 840 \times 10^{-5}\ m = 8.4\ mm$

۱) ۶/۲ ۲) ۵/۶ ۳) ۳/۲ ۴) ۸/۴ ✓

۷۰- قطعه یخی به جرم $2\,kg$ و دمای اولیه $-20°C$ را آنقدر گرم می‌کنیم تا تبدیل به آب $100°C$ شود، چند کیلوژول گرما لازم است؟ ($c_{آب} = 4200\frac{J}{kg.°C}$ و $c_{یخ} = 2100\frac{J}{kg.°C}$ و $L_f = 336\frac{J}{g}$)

$Q_{کل} = 2 \times 2100 \times 20 + 2 \times 336000 + 2 \times 4200 \times 100$

$= 84000 + 672000 + 840000 = 1596\ kJ$

۱) ۱۵۹۶ ✓ ۲) ۱۵۱۲ ۳) ۹۲۴ ۴) ۸۴۶

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

$v_1 = 10\ m/s$

$v_2 = -10\ m/s$

$v_2 = at + v_1$

$-10 = a(5) + 10 \Rightarrow a = -4\ m/s^2$

$L = \Delta x_{5 \to 10} = \frac{1}{2}(-4)5^2 - 10 \times 5$

$= -100$

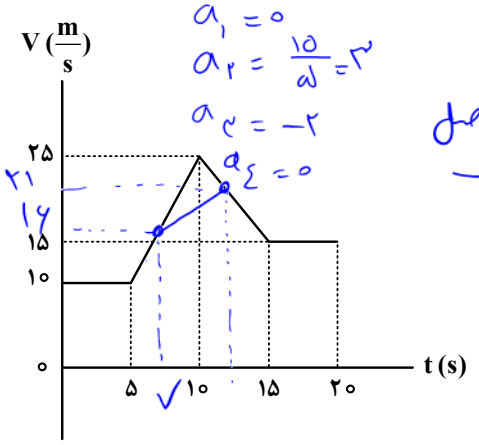
$\bar{s} = \frac{100}{5} = 20\ m/s$

۱) ۵ ۲) ۱۰ ۳) ۱۵ ۴) ۲۰ ✓

novinkonkor.com

لطیفی

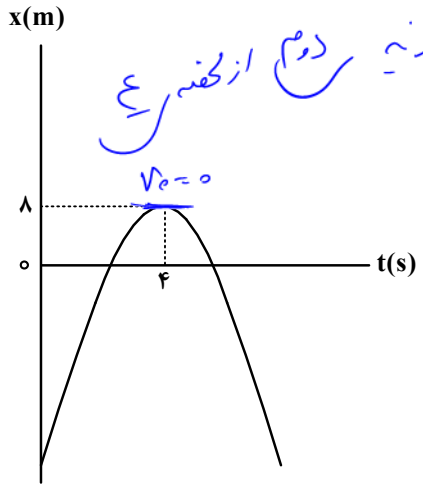
۷۲- نمودار سرعت ـ زمان متحرکی که روی محور x حرکت می‌کند، مطابق شکل است. شتاب متوسط در بازه $t_1 = 7s$ تا $t_2 = 12s$ چند متر بر مربع ثانیه است؟



شیب خط واصل $= \frac{21-16}{12-7} = \frac{5}{5} = 1$

۱) ۱ ✓
۲) $\frac{1}{2}$
۳) $\frac{1}{5}$
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؟



دوم از لحظه ۴

جابجایی در ثانیه $= 1.5a + \cancel{v_0}$

$-6 = 1.5a \Rightarrow a = \frac{-6}{1.5} = -4$

$v^2 - v_0^2 = 2a\Delta x$

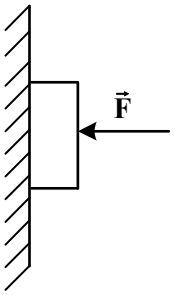
$v^2 - 0 = 2 \times 4 \times 8 \Rightarrow v = 8 m/s$

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

حل سؤال ۷۴:

$x = -2t^2 + 10t - 8 \rightarrow v = -4t + 10 = 0 \Rightarrow t = 2.5 s$ تغییر جهت

$-2t^2 + 10t - 8 = 0$

$t^2 - 5t + 4 = 0$

$t = 4 , t = 1$

از ۱ تا ۲.۵ $\Rightarrow \bar{v} = \frac{0-6}{2} = -3 m/s$

$v_4 = -4 \times 4 + 10 = -6 m/s$

$v_{2.5} = 0$

لطیفی تیرماه ۱۴۰۳

نوین کنکور

کنکور

امتحان نهایی

نوین کنکور
شرط لازم و کافی
برای موفقیت

novinkonkor.com