

نوین کنکور

کنکور

امتحان نهایی

**نوین کنکور
شرط لازم و کافی
برای موفقیت**

novinkonkor.com

مدرس فیزیک: جزوه مشعل پور

فیزیک - گروه آزمایشی علوم تجربی

صفحه ۲

* داوطلب گرامی، عدم درج مشخصات و امضا در مندرجات جدول زیر، به منزله عدم حضور شما در جلسه آزمون است.

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

امضا:

$$P = \frac{W}{t} = \frac{kg \cdot m/s^2 \cdot m}{s} = \frac{kg \cdot m^2}{s^3}$$

۴۶ و یگای فرعی توان کدام است؟

$$\frac{kgm}{s} \quad (۴)$$

$$\frac{kgm}{s^2} \quad (۳)$$

$$\frac{kgm^2}{s} \quad (۲)$$

$$\frac{kgm^2}{s^3} \quad (۱)$$

۴۷ - معادله جریان - زمان یک مولد جریان متناوب در SI به صورت $i = I \sin 250\pi t$ است. در لحظه $t = 2 \text{ ms}$ جریان چند آمپر است؟

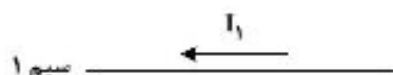
$$\sqrt{2} \quad (۴)$$

$$2 \quad (۳)$$

$$1 \quad (۲)$$

$$\text{صفر} \quad (۱)$$

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

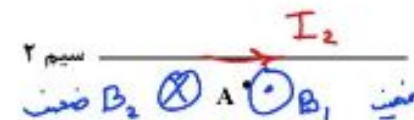


$$I_2 > I_1 \text{ و } \rightarrow \quad (۱)$$

$$I_1 > I_2 \text{ و } \leftarrow \quad (۲)$$

$$I_2 > I_1 \text{ و } \leftarrow \quad (۳)$$

$$I_1 > I_2 \text{ و } \rightarrow \quad (۴)$$



۴۹ - نوری از هوا وارد شیشه می شود. بخشی از موج در سطح جدایی دو محیط باز می تابد و بخشی دیگر شکست می یابد و وارد شیشه می شود. کدام مشخصه موج بازتابیده و موج شکست یافته و موج فرودی یکسان اند؟

$$\text{طول موج} \quad (۱)$$

$$\text{تندی انتشار} \quad (۳)$$

$$\text{۲) بسامد} \quad (۲)$$

$$\text{شدت نور} \quad (۴)$$

۵۰ - جرم ماهواره ای 250 kg است و فاصله آن از سطح زمین 3600 km است. وزن ماهواره در این ارتفاع چند نیوتون است؟

$$W = mg \rightarrow g = \frac{GM_E}{r^2} \rightarrow \frac{W'}{W} = \left(\frac{r}{r'}\right)^2 \Rightarrow \frac{W'}{9800} = \left(\frac{6400}{10000}\right)^2 \Rightarrow \frac{W'}{9800} = \frac{16}{625} \Rightarrow W' = 256 \text{ N}$$

۱۰۲۴ (۴) ۴۰۹/۶ (۳) ۲۵۰۰ (۲) صفر (۱)

۵۱ - اتومبیلی روی خط راست با سرعت $72 \frac{\text{km}}{\text{h}}$ در حال حرکت است. راننده با دیدن مانعی با شتاب ثابت ترمز می کند و پس از 5 ثانیه می ایستد. اگر جرم راننده 80 kg باشد، نیروی خالص وارد بر راننده چند نیوتون است؟

$$F_{\text{net}} = \frac{DP}{dt} = \frac{80(0-20)}{5} = -320 \text{ N}$$

۱۶۰ (۴) ۴۰۰ (۳) ۸۰۰ (۲) ۳۲۰ (۱)

۵۲ - در یک آتش بازی، صوتی با شدت $0.1 \frac{W}{m^2}$ به شنونده ای که در فاصله $r_1 = 640 \text{ m}$ از محل انفجار قرار دارد، می رسد.

این صوت به شنونده ای که در فاصله $r_2 = 160 \text{ m}$ قرار دارد، با شدت چند وات بر مترمربع می رسد؟ (از جذب انرژی توسط محیط صرف نظر شود.)

$$16 \quad (۴)$$

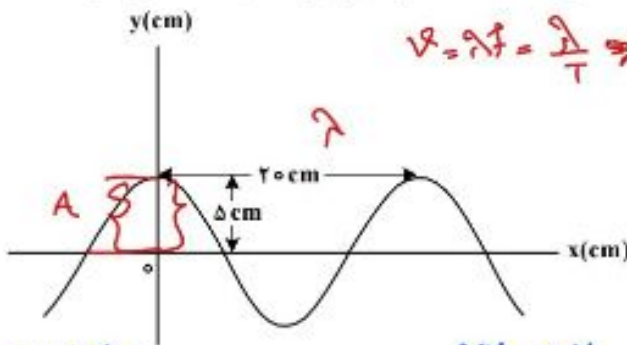
$$4 \quad (۳)$$

$$1/6 \quad (۲)$$

$$0.4 \quad (۱)$$

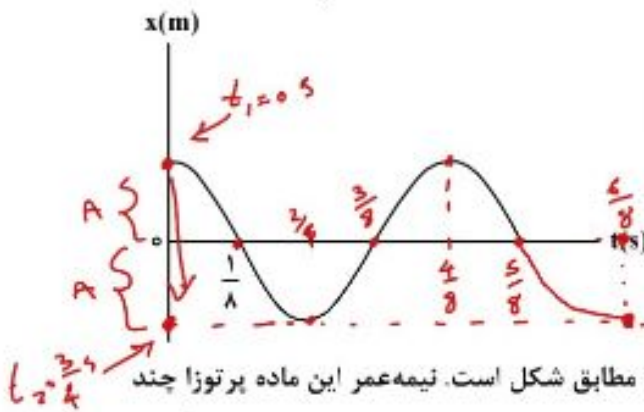
$$I = \frac{P}{A} = \frac{P}{4\pi r^2} \rightarrow \frac{I_2}{I_1} = \left(\frac{r_1}{r_2}\right)^2 \Rightarrow \frac{I_2}{0.1} = \left(\frac{640}{160}\right)^2 = 16 \Rightarrow I_2 = 1.6$$

- ۵۳- نمودار جابه‌جایی - 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 0.018 طی می‌کند، چند سانتی‌متر است؟



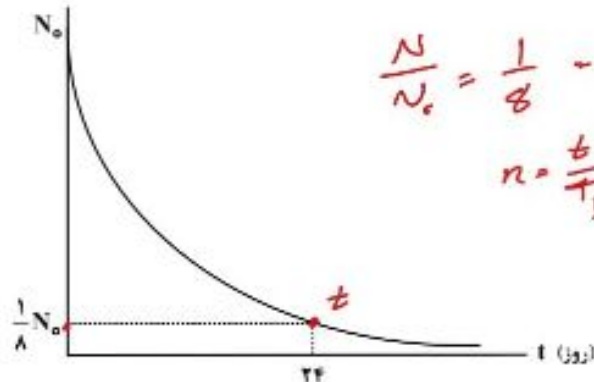
$v = \lambda f = \frac{\lambda}{T} \Rightarrow 10 = \frac{0.2}{T} \Rightarrow T = 0.02$
 $t = 0.01 = \frac{T}{2}$
 در مدت $\frac{T}{2}$ مسافت $2A$ طی می‌کند

- ۵۴- معادله حرکت هماهنگ ساده نوسانگری در SI به صورت $x = 0.02 \cos 6\pi t$ است. بیشترین سرعت متوسط نوسانگر در مدت 0.5 s چند سانتی‌متر بر ثانیه است؟
- ۵۵- نمودار مکان - زمان نوسانگری مطابق شکل است. اگر تندی متوسط در مدت یک دوره برابر $24 \frac{cm}{s}$ باشد، بزرگی جابه‌جایی در بازه $t_1 = 0.8$ s تا $t_2 = \frac{3}{4}$ s چند سانتی‌متر است؟



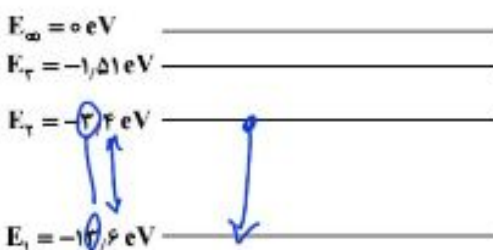
$v_{av} = \frac{\Delta x}{\Delta t} \Rightarrow 24 = \frac{\Delta x (cm)}{0.5} \Rightarrow \Delta x = 12 cm$
 $t_2 = \frac{3}{4} = \frac{6}{8} = \left(\frac{4}{8} + \frac{2}{8} \right)$
 $\lambda + \frac{\lambda}{2}$

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



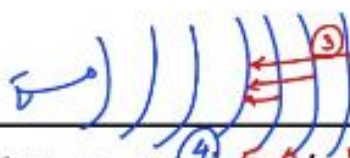
$\frac{N}{N_0} = \frac{1}{8} = \frac{1}{2^n} \Rightarrow n = 3$
 $n = \frac{t}{T_{1/2}} \Rightarrow 3 = \frac{24}{T_{1/2}} \Rightarrow T_{1/2} = \frac{24}{3} = 8$

- ۵۷- شکل زیر، تعدادی از ترازهای انرژی اتم هیدروژن را نشان می‌دهد. کدام گذار بین دو تراز می‌تواند منجر به گسیل فوتونی به بسامد $2.55 \times 10^{15} \text{ Hz}$ شود؟ ($h = 4 \times 10^{-15} \text{ eV.s}$)



$E_{ph} = hf = 4 \times 10^{-15} \times 2.55 \times 10^{15} = 10.20 \text{ eV}$
 $n_1 \rightarrow n_2$ (۱)
 $n_2 \rightarrow n_3$ (۲)
 $n_1 \rightarrow n_3$ (۳)
 $n_1 \rightarrow n_{\infty}$ (۴)

مکانیزم انتقال انرژی از تراز ۱ به تراز ۳ و انتقال از تراز ۳ به تراز ۱



فیزیک - گروه آزمایشی علوم تجربی

$$\frac{1}{\lambda} = \frac{1}{100} \left(\frac{1}{16} - \frac{1}{49} \right) = \frac{49 - 16}{100 \times 16 \times 49} = \frac{33}{100 \times 16 \times 49}$$

طول موج سومین خط طیف اتم هیدروژن در رشته برکت (n' = 4) تقریباً چند نانومتر است؟ [R = 0.01(nm)⁻¹]

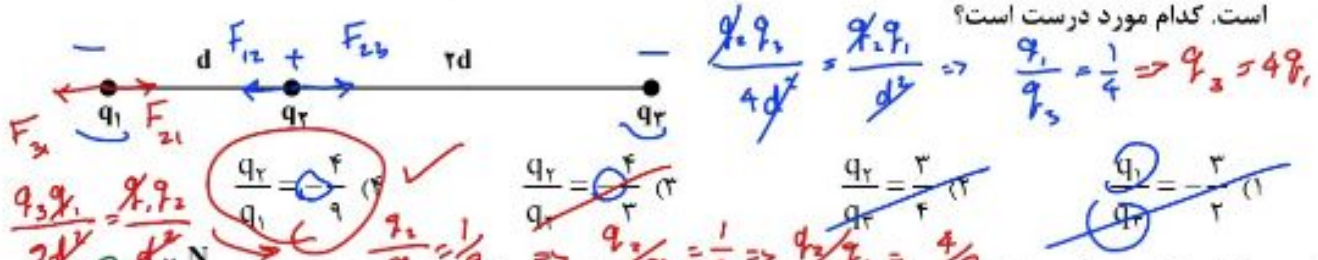
۲۹۲۳ (۴)

۲۶۴۲ (۳)

۲۳۷۶ (۲)

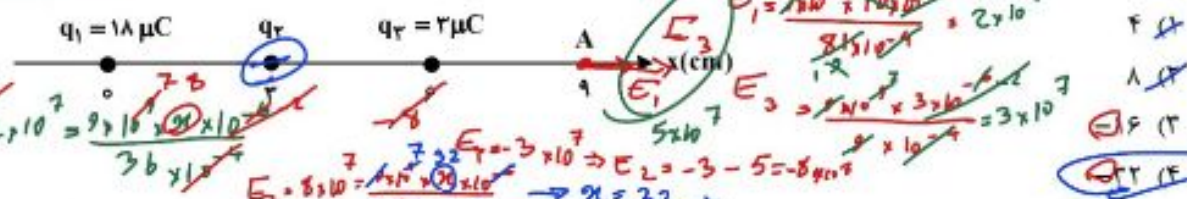
۲۰۵۷ (۱)

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

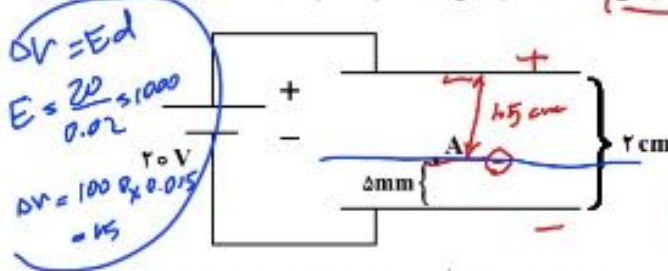


۶۰

است. بار q2 چند میکروکولن می‌تواند باشد؟ (k = 9 × 10⁹ Nm²/C²)



دو صفحه رسانای موازی را به باتری وصل می‌کنیم. اگر بار q = -5mC را در نقطه A رها کنیم، وقتی به صفحه بالایی می‌رسد، انرژی پتانسیل الکتریکی آن چند میلی‌ژول و چگونه تغییر می‌کند؟ (از اثر وزن ذره صرف‌نظر کنید.)



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

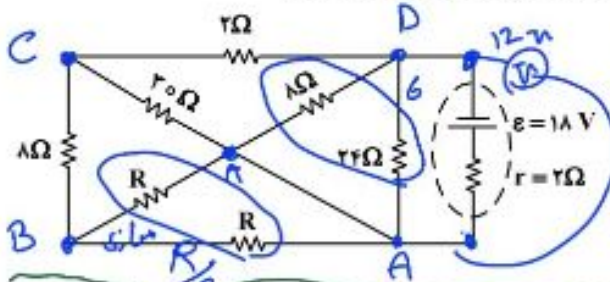
$$\Delta U = 5 \times 10^{-3} \text{ J} = 5 \text{ mJ}$$

مساحت مقطع یک ریل فلزی ۵۱cm² است. مقاومت ۱۷ km از این ریل چند اهم است؟ (مقاومت ویژه فلز

$$R = \rho \frac{L}{A} = 3 \times 10^{-8} \times \frac{17 \times 10^3}{51 \times 10^{-4}} = \frac{51}{51} \times 10^2 = 100 \Omega$$

(۳ × ۱۰^{-۵} Ω.cm است.)

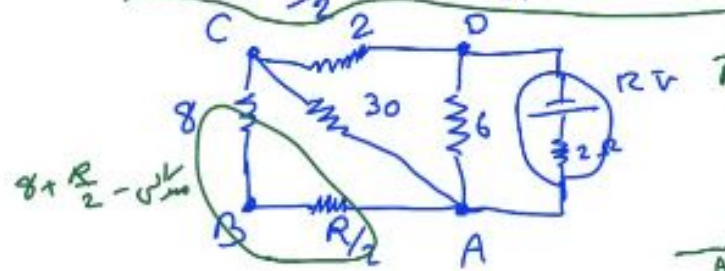
در مدار زیر، اختلاف پتانسیل دو سر باتری برابر ۱۲ ولت است. مقاومت R چند اهم است؟



$$V = \mathcal{E} - Ir \Rightarrow 12 = 8 - I(2) \Rightarrow I = -2 \text{ A}$$

$$I = \frac{6}{2} = 3 \text{ A}$$

$$\frac{24 \times 8}{24 + 8} = \frac{24 \times 8}{32} = 6 \Omega$$

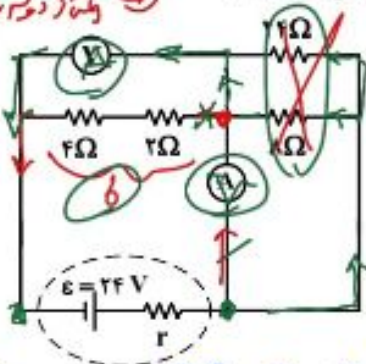


$$\frac{1}{R_T} = \frac{1}{4} = \frac{1}{6} + \frac{1}{2 + \left(\frac{1}{30} + \frac{1}{8 + R} \right)}$$

$$\frac{10}{10} = \frac{10}{30} + \frac{10}{8 + R}$$

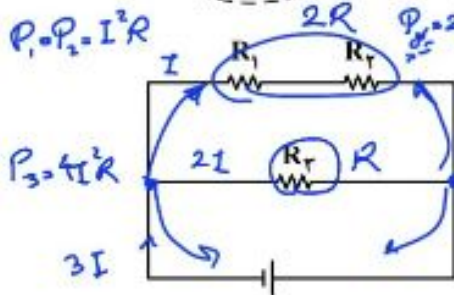
$$1 = \frac{1}{3} + \frac{10}{8 + R} \Rightarrow \frac{2}{3} = \frac{10}{8 + R} \Rightarrow R = 4 \Omega$$

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



$$\frac{1}{24} + \frac{1}{8} = \frac{1}{24} + \frac{1}{8} = \frac{1}{6} \Rightarrow R_{eq} = 6\Omega$$

(۱) ولتسنج عدد صفر را نشان می‌دهد.
 (۲) آمپرسنج عدد صفر را نشان می‌دهد.
 (۳) عددی که آمپرسنج و ولتسنج نشان می‌دهند، هیچ تغییری نمی‌کند.
 (۴) عددی که آمپرسنج نشان می‌دهد تغییر نمی‌کند، اما ولتسنج صفر را نشان می‌دهد.



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

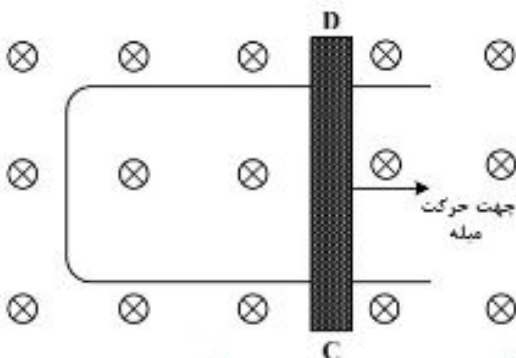
(۲) توان مصرفی در R_3 از مجموع توان مصرفی در مقاومت‌های R_1 و R_2 کمتر است.

(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 لاشکلی 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 $\frac{cm^2}{s}$ افزایش یابد و بزرگی میدان مغناطیسی ΔT باشد، جهت

جریان القایی در میله کدام است و بزرگی نیروی محرکه متوسط القایی چند میلی‌ولت است؟



$$\frac{\Delta A}{\Delta t} = 20 \times 10^{-4} \frac{cm^2}{s}$$

$$B = 0.5$$

$$\mathcal{E} = -\frac{d\Phi}{dt} = -B \frac{dA}{dt} = -0.5 \times 20 \times 10^{-4} = -10^{-3} V = -1 mV$$

(۱) از C به D و (۲) از D به C

(۳) از C به D و (۴) از D به C

(۱) از C به D و (۲) از D به C

(۳) از C به D و (۴) از D به C

(۱) از C به D و (۲) از D به C

(۳) از C به D و (۴) از D به C

(۱) از C به D و (۲) از D به C

(۳) از C به D و (۴) از D به C

(۱) از C به D و (۲) از D به C

(۳) از C به D و (۴) از D به C

(۱) از C به D و (۲) از D به C

(۳) از C به D و (۴) از D به C

(۱) از C به D و (۲) از D به C

(۳) از C به D و (۴) از D به C

(۱) از C به D و (۲) از D به C

(۳) از C به D و (۴) از D به C

(۱) از C به D و (۲) از D به C

(۳) از C به D و (۴) از D به C

(۱) از C به D و (۲) از D به C

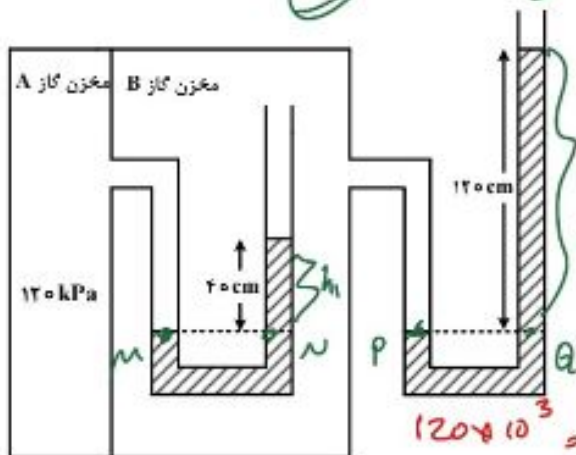
(۳) از C به D و (۴) از D به C

(۱) از C به D و (۲) از D به C

(۳) از C به D و (۴) از D به C

$$\rho/L = \frac{100}{m^3} \quad 100 \times 10^3 \text{ Pa}$$

۶۷- در شکل زیر، در هر دو لوله مایع یکسانی وجود دارد. چگالی مایع چند گرم بر لیتر است؟ (فشار هوای محیط را



$g = 10 \frac{m}{s^2}$ و 100 kPa در نظر بگیرید.)

$$P_m = P_n \Rightarrow P_A = \rho g h_1 + P_B$$

$$120 \times 10^3 = (\rho \times 10 \times 0.4) + P_B$$

$$P_B = P_Q = P_C = \rho g h_2 + P_0 = (\rho \times 10 \times 1.2) + 100 \times 10^3$$

$$120 \times 10^3 = 4\rho + 12\rho + 100 \times 10^3 \Rightarrow 16\rho = 20 \times 10^3 \Rightarrow \rho = \frac{20}{16} \times 10^3 = 1250 \text{ kg/m}^3$$

۶۸- جرم یک خودروی الکتریکی به همراه راننده اش 1000 kg است. وقتی این خودرو از موقعیت A به موقعیت B

می‌رود، کل کار انجام شده روی خودرو 87.5 kJ است. اگر تندی خودرو در موقعیت A برابر $15 \frac{km}{h}$ باشد، تندی



$$W = \Delta K \Rightarrow$$

$$87.5 = \frac{1}{2} \times 10^3 \times (v_B^2 - 15^2)$$

$$v_B^2 - 225 = 175 \Rightarrow v_B^2 = 400 \Rightarrow v_B = 20 \text{ m/s}$$

۶۹- یک بزرگراه از قطعه‌های بتونی به طول 20 m ساخته شده است. این بخش‌ها در دمای 10°C بتون ریخته شده‌اند.

برای جلوگیری از تاب برداشتن بتون در دمای 40°C مهندسان باید چه فاصله‌ای بر حسب میلی‌متر را بین این

$$\Delta L = \alpha L \Delta \theta = 1.4 \times 10^{-5} \times 20 \times 30 = 8.4 \times 10^{-3} \text{ m}$$

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

$$Q_1 + Q_2 + Q_3 = 2 \left[2100(20) + 336 \times 10^3 + 2100(80) \right] = 1596 \text{ kJ}$$

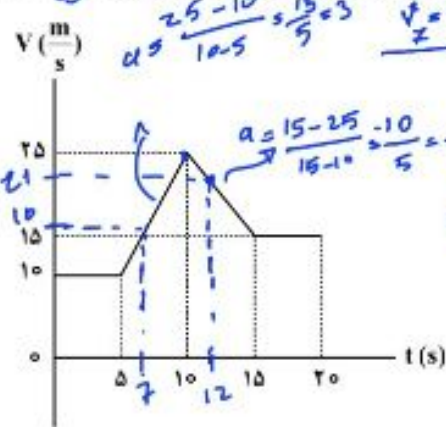
۷۱- متحرکی با شتاب ثابت روی محور x حرکت می‌کند. تندی متحرک در لحظه‌های $t_1 = 0 \text{ s}$ و $t_2 = 5 \text{ s}$ برابر $10 \frac{m}{s}$

است. تندی متوسط متحرک در 5 ثانیه دوم چند متر بر ثانیه است؟

$$v = at + v_0 \Rightarrow -10 = a(5) + 10 \Rightarrow a = -4 \text{ m/s}^2$$

$$v_{avg} = \frac{v_1 + v_2}{2} = \frac{-30 + 10}{2} = -10 \text{ m/s}$$

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

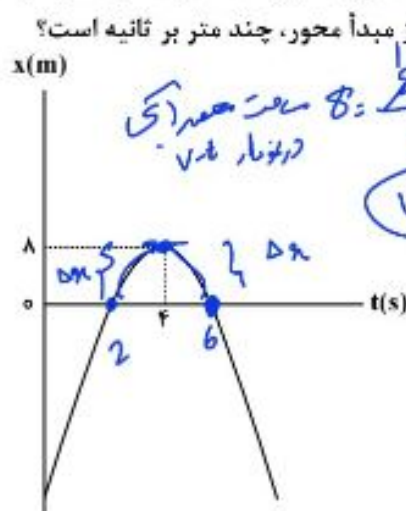


$$a = \frac{25-10}{10-5} = 3$$

$$a = \frac{21-16}{12-7} = 1$$

- ۱ (۱) ✓
۱ (۲)
۱ (۳)
۵
صفر (۴)

۷۳- نمودار مکان - زمان متحرکی که روی محور x با شتاب ثابت حرکت می کند، مطابق شکل است. اگر متحرک در ثانیه ششم، ۶ متر خلاف جهت محور x ها جابه جا شود، تندی آن در لحظه عبور از مبدأ محور، چند متر بر ثانیه است؟



$$v = 8 \text{ m/s}$$



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

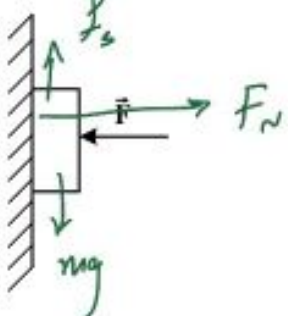
$$t = \frac{5 \pm 3}{2} \Rightarrow t = 1 \text{ or } 4$$

$$v = at + v_0 = 2t + 10$$

۷۴- معادله حرکت جسمی در SI به صورت $x = -2t^2 + 10t - 8$ است. در بازه زمانی که متحرک تغییر جهت می دهد تا دومین لحظه ای که جهت بردار مکان عوض می شود، سرعت متوسط متحرک چند متر بر ثانیه است؟

$$v = -4(4) + 10 = -6$$

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



$$F_{net} = 0$$

$$F_N = F$$

$$f_s = mg$$

- ۱) نیرویی که سطح به جسم وارد می کند.
۲) نیرویی که جسم به سطح وارد می کند.
۳) نیروی عمودی سطح
۴) نیروی اصطکاک

نوین کنکور

کنکور

امتحان نهایی

**نوین کنکور
شرط لازم و کافی
برای موفقیت**

novinkonkor.com