

دفترچه

شماره

۲

تجربی تیرماه ۱۴۰۳
مجید صیرزائی

<https://t.me/ArminPhysics>

<https://www.aparat.com/arminphysics>

ریاست جمهوری
سازمان ملی بخش ارزشیابی نظام آموزش کشور

صبح جمعه ۱۴۰۳/۰۴/۲۲

دفترچه شماره ۲

در زمینه مسائل علمی باید دنبال قله بود.
مقام معظم رهبری (مدظله العالی)

آزمون اختصاصی (سراسری) ورودی دانشگاه‌ها و مؤسسات آموزش عالی

نوبت دوم - تیرماه ۱۴۰۳

گروه آزمایشی علوم تجربی

مدت پاسخگویی: ۷۵ دقیقه

تعداد سؤال: ۶۵

| ردیف | مواد امتحانی | تعداد سؤال | از شماره | تا شماره |
|------|--------------|------------|----------|----------|
| ۱ | فیزیک | ۳۰ | ۴۶ | ۷۵ |
| ۲ | شیمی | ۳۵ | ۷۶ | ۱۱۰ |

استفاده از ماشین حساب مجاز نیست.
این آزمون، نمره منفی دارد.

حق چاپ، تکثیر و انتشار سؤالات به هر روش (الکترونیکی و ...) پس از برگزاری آزمون، برای تمامی اشخاص حقیقی و حقوقی تنها با مجوز این سازمان مجاز می‌باشد و یا متخلفین برابر مقررات رفتار می‌شود.

۴۶- یکای فرعی توان، کدام است؟

$\frac{\text{kgm}}{\text{s}}$ (۴)

$\frac{\text{kgm}}{\text{s}^2}$ (۳)

$\frac{\text{kgm}^2}{\text{s}}$ (۲)

$\frac{\text{kgm}^2}{\text{s}^3}$ (۱) ✓

$$P = \frac{W}{t} \quad [P] = \frac{J}{s} = \frac{\text{kg} \frac{\text{m}^2}{\text{s}^2}}{\text{s}} = \text{kg} \frac{\text{m}^2}{\text{s}^3}$$

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

$\sqrt{2}$ (۴)

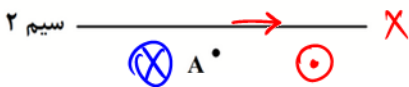
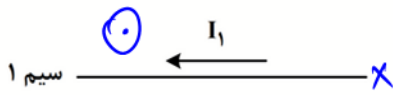
۲ (۳) ✓

۱ (۲)

صفر (۱)

$$I = 2 \sin 250 \pi \times \frac{2}{1000} = 2 \sin \frac{\pi}{2} = 2 \text{ A}$$

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 رابطه بین جریان‌ها کدام درست است؟



(۱) $I_2 > I_1$ و \rightarrow

(۲) $I_1 > I_2$ و \leftarrow

(۳) $I_2 > I_1$ و \leftarrow

(۴) $I_1 > I_2$ و \rightarrow ✓

چون میدان خالص در A صفر است پس باید میدان (۲) بدون سو و باید جهت جریان به سمت راست.

چون نقطه A به سیم (۲) نزدیک تر است پس جریان آن کوچکتر

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 شکست یافته و موج فرودی یکسان‌اند؟
 (۱) طول موج (۲) بسامد (۳) تندی انتشار (۴) شدت نور

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

است؟ ($R_e = 6400 \text{ km}$ و $g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$)

(۱) صفر (۲) 2500 (۳) 409.6 (۴) 1024

$$\frac{g_h}{g_0} = \left(\frac{R_e}{R_e + h} \right)^2 \rightarrow \frac{g_h}{10} = \left(\frac{6400}{6400 + 3600} \right)^2$$

$$g_h = 10 \times \left(\frac{64}{100} \right)^2$$

$$W = mg_h = 250 \times 10 \times \frac{16 \times 16}{100} = 1024 \text{ N}$$

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 می‌کند

و پس از ۵ ثانیه می‌ایستد. اگر جرم راننده 80 kg باشد، نیروی خالص وارد بر راننده چند نیوتون است؟

(۱) 320 (۲) 800 (۳) 400 (۴) 160

$$a = \frac{\Delta v}{\Delta t} = \frac{0 - 20}{5} = -4 \text{ m/s}^2$$

$$F_{\text{net}} = ma \rightarrow F_{\text{net}} = 80 \times 4 = 320 \text{ N}$$

<https://t.me/ArminPhysics>

<https://www.aparat.com/arminphysics>

۵۲- در یک آتش‌بازی، صوتی با شدت $0.1 \frac{W}{m^2}$ به شنونده‌ای که در فاصله $r_1 = 640 \text{ m}$ از محل انفجار قرار دارد، می‌رسد.

این صوت به شنونده‌ای که در فاصله $r_2 = 160 \text{ m}$ قرار دارد، با شدت چند وات بر مترمربع می‌رسد؟ (از جذب انرژی توسط محیط صرف‌نظر شود)

۱۶ (۴)

۴ (۳)

۱/۶ (۲) ✓

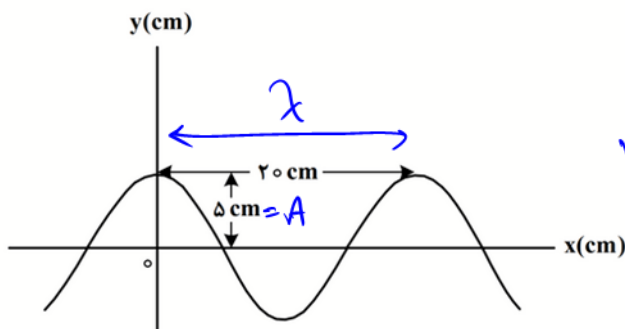
۰/۴ (۱)

$$\frac{I_2}{I_1} = \left(\frac{r_1}{r_2}\right)^2 \rightarrow \frac{I_2}{0.1} = \left(\frac{640}{160}\right)^2$$

$$I_2 = 0.1 \times 16 = 1.6 \frac{W}{m^2}$$

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 0.1 s طی می‌کند، چند سانتی‌متر است؟



$$v = \lambda f$$

$$1000 \frac{cm}{s} = 20 \text{ cm} \times f$$

۲۰ (۱)

۱۵ (۲)

۱۰ (۳) ✓

۵ (۴)

$$f = 50 \text{ Hz} \rightarrow T = \frac{1}{f} = 0.02 \text{ s}$$

$$\text{در } \frac{I}{r} = 10 \text{، صاف } 2A \text{ طی شود.}$$

$$2A = 2 \times 5 \text{ cm} = 10 \text{ cm}$$

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؟

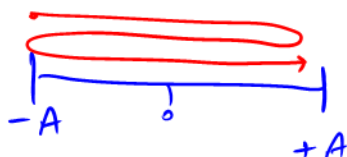
$4\sqrt{2}$ (۴)

$2\sqrt{2}$ (۳)

۸ (۲) ✓

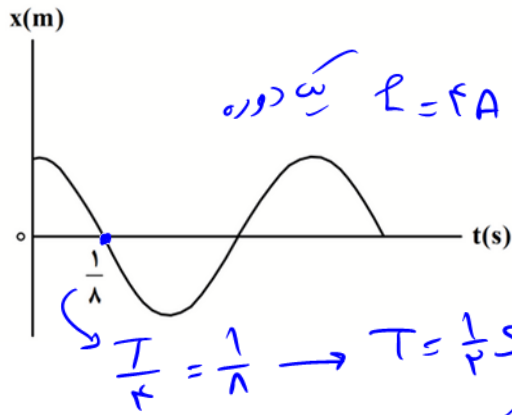
۲ (۱)

$$\frac{v_{avg}}{T} = 4 \rightarrow T = \frac{1}{4} \text{ s}, \quad t = nT \rightarrow n = \frac{\frac{1}{4}}{\frac{1}{8}} = 2$$



$$v_{avg} = \frac{\Delta x_{max}}{\Delta t} = \frac{2A}{t} = \frac{2 \times 2 \text{ cm}}{0.5 \text{ s}} = 8 \frac{cm}{s}$$

۵۵- نمودار مکان - زمان نوسانگری مطابق شکل است. اگر تندی متوسط در مدت یک دوره برابر $24 \frac{\text{cm}}{\text{s}}$ باشد، بزرگی



جابه‌جایی در بازه $t_1 = 0 \text{ s}$ تا $t_2 = \frac{3}{4} \text{ s}$ چند سانتی‌متر است؟

۳ (۱)

۴ (۲)

۶ (۳) ✓

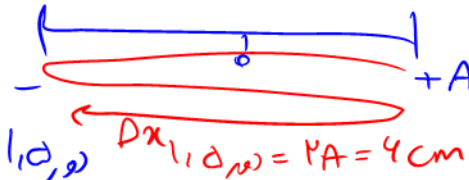
۸ (۴)

$$S_{\text{av}} = \frac{L}{\Delta t}$$

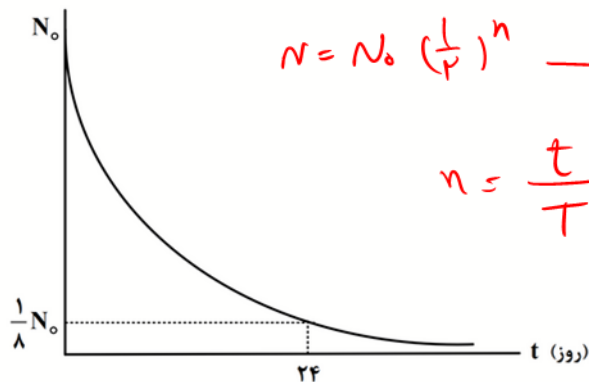
$$24 \frac{\text{cm}}{\text{s}} = \frac{4A}{\frac{1}{4}} \rightarrow A = 3 \text{ cm}$$

$$\frac{T}{\lambda} = \frac{1}{\lambda} \rightarrow T = \frac{1}{\nu} \text{ s}$$

$$t = nT \rightarrow n = \frac{\frac{3}{4}}{\frac{1}{4}} = 1.5 \text{ دوره}$$



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



$$N = N_0 \left(\frac{1}{2}\right)^n \rightarrow \left(\frac{1}{2}\right)^n = \frac{1}{8} \rightarrow n = 3$$

$$n = \frac{t}{T} \rightarrow T = 8 \text{ روز}$$

روز است؟

۱۲ (۱)

۳ (۲)

۶ (۳)

۸ (۴) ✓

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؟ ($h = 4 \times 10^{-15} \text{ eV.s}$)

$E_{\infty} = 0 \text{ eV}$ _____

$E_7 = -1.51 \text{ eV}$ _____

$E_7 = -3.4 \text{ eV}$ _____

$E_1 = -13.6 \text{ eV}$ _____

$$\Delta E = 10.2 \text{ eV}$$

n_1 به n_2 (۱) ✓

n_2 به n_3 (۲)

n_1 به n_3 (۳)

n_1 به n_{∞} (۴)

$$\Delta E = hf = 4 \times 10^{-15} \times 2.55 \times 10^{15} = 10.2 \text{ eV}$$

۵۸- طول موج سومین خط طیف اتم هیدروژن در رشته براکت ($n' = 4$) تقریباً چند نانومتر است؟ $[R = 0.1 \text{ nm}^{-1}]$

۲۹۳۳ (۴)

۲۶۴۲ (۳)

۲۳۷۶ (۲) ✓

۲۰۵۷ (۱)

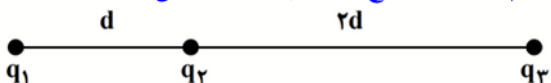
$n=7$

$$\frac{1}{\lambda} = R \left(\frac{1}{n_1} - \frac{1}{n_2} \right)$$

$$\frac{1}{\lambda} = \frac{1}{100 \text{ nm}} \left(\frac{1}{14} - \frac{1}{49} \right) \rightarrow \lambda = \frac{100 \times 49 \times 14}{255} = 2642 \text{ nm}$$

۵۹- 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؟

$$F_e = 0 \rightarrow E_e = 0 \text{ میان دو بار هم نامی}$$



$$\frac{q_2}{q_1} = -\frac{4}{9} \text{ (۱) ✓}$$

$$\frac{q_2}{q_3} = -\frac{4}{3} \text{ (۳)}$$

$$\frac{q_2}{q_3} = \frac{3}{4} \text{ (۲)}$$

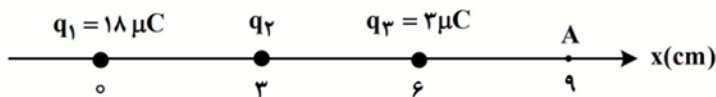
$$\frac{q_1}{q_3} = -\frac{3}{2} \text{ (۴)}$$

$$E_2 = E_1 \rightarrow \frac{|q_2|}{(2d)^2} = \frac{|q_1|}{(d)^2} \rightarrow \left| \frac{q_2}{q_1} \right| = \frac{4}{9}$$

چون میان دو بار هم نامی پس بارها نامی.

۶۰- مطابق شکل، سه ذره باردار روی محور x ثابت شده‌اند. بزرگی میدان الکتریکی خالص در نقطه A برابر $3 \times 10^9 \frac{\text{N}}{\text{C}}$ است. بار q_2 چند میکروکولن می‌تواند باشد؟ ($k = 9 \times 10^9 \frac{\text{Nm}^2}{\text{C}^2}$)

$$E_A = -3 \times 10^9 \text{ V/m} \quad E_A = +3 \times 10^9 \text{ V/m}$$



۴ (۱)

۸ (۲)

-۱۶ (۳)

-۳۲ (۴) ✓

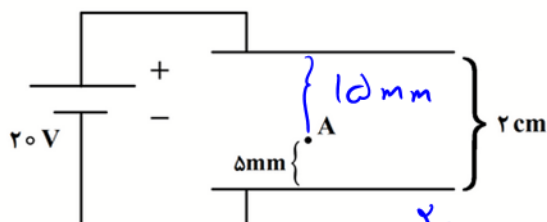
$$E = k \frac{|q|}{r^2} \rightarrow E (\times 10^9)$$

$$E_A = E_1 + E_2 + |E_3|, \quad E_1 = 9 \times \frac{18}{9^2} = 2, \quad E_2 = 9 \times \frac{q_2}{9^2} = c$$

$$c = 2 + c + |E_3| \rightarrow E_3 = -2 = 9 \times \frac{q_3}{9^2} \rightarrow q_3 = -8 \mu\text{C}$$

$$-c = 2 + c + |E_3| \rightarrow E_3 = -8 = 9 \times \frac{q_3}{9^2} \rightarrow q_3 = -32 \mu\text{C}$$

۶۱- دو صفحه رسانای موازی را به باتری وصل می‌کنیم. اگر بار $q = -\Delta m C$ 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).



$$V = Ed$$

$$E = \frac{V}{d} = \frac{\Delta V'}{1.5} \rightarrow \Delta V' = 1.5 V$$

$$\Delta U = q \Delta V = -2 \times 10^{-3} \times 1.5 = -3 \text{ mJ}$$

(۱) ۱۰۰ و کاهش

(۲) ۱۰۰ و افزایش

(۳) ۷۵ و کاهش ✓

(۴) ۷۵ و افزایش

۶۲- مساحت مقطع یک ریل فلزی 51 cm^2 است. مقاومت 17 km از این ریل چند اهم است؟ (مقاومت ویژه فلز

$3 \times 10^{-5} \Omega \cdot \text{cm}$ است.)

(۴) ۱۰

(۳) ۱۰۰

(۲) ۰/۰۱

(۱) ✓

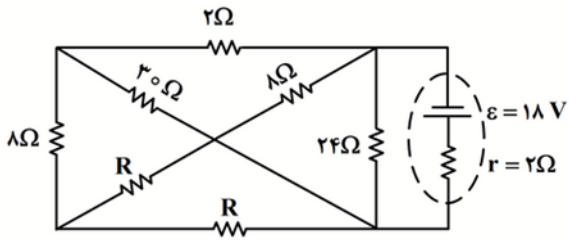
$$\rho = 3 \times 10^{-5} \Omega \cdot \text{cm} = 3 \times 10^{-7} \Omega \cdot \text{m}$$

$$R = \rho \frac{L}{A} = 3 \times 10^{-7} \times \frac{17000}{51 \times 10^{-4}} = 1 \Omega$$

<https://t.me/ArminPhysics>

<https://www.aparat.com/arminphysics>

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

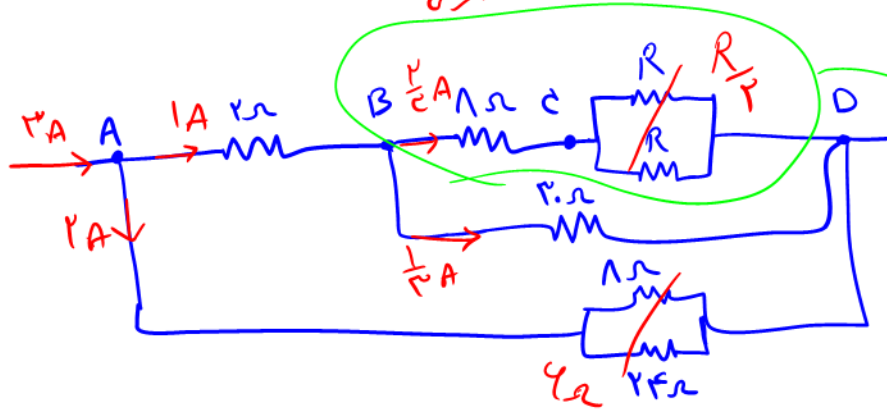


- ۷ (۱)
- ۱۴ (۲) ✓
- ۱۸ (۳)
- ۲۸ (۴)

$$V = \mathcal{E} - Ir$$

$$12 = 18 - I \times 2 \rightarrow I = 3A$$

$$V_{AD} = V \Rightarrow 12 = 6I \rightarrow I = 2A$$

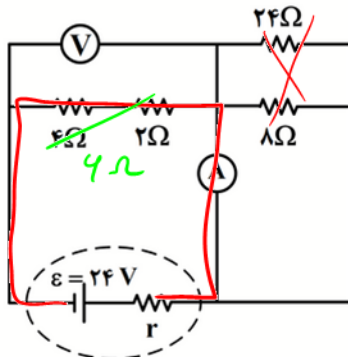


$$V_{AD} = V_{AB} + V_{BD}$$

$$12 = 2 + V_{BD} \rightarrow V_{BD} = 10V$$

$$\frac{2}{3} \times 8 + \frac{2}{3} \times \frac{R}{2} = 10 \rightarrow R = 14\Omega$$

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



انتقال کوتاه

(۱) ولتسنج عدد صفر را نشان می‌دهد.

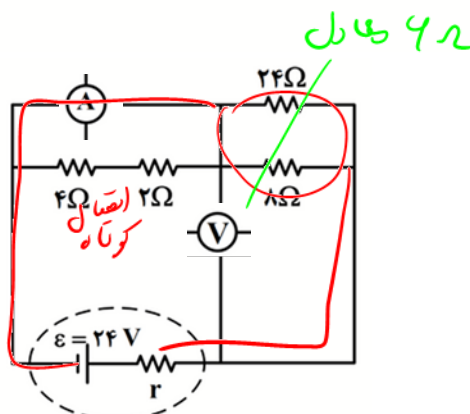
(۲) آمپرسنج عدد صفر را نشان می‌دهد.

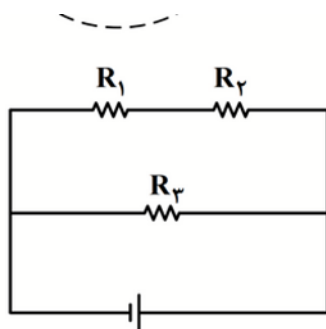
(۳) ✓ عددی که آمپرسنج و ولتسنج نشان می‌دهند، هیچ تغییری نمی‌کند.

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

$$I = \frac{\mathcal{E}}{4+r} \leftarrow \text{حالت اول}$$

$$I' = \frac{\mathcal{E}}{4+r} \leftarrow \text{حالت دوم}$$





۶۵- سه مقاومت یکسان مطابق شکل به یک باتری متصل اند. 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.

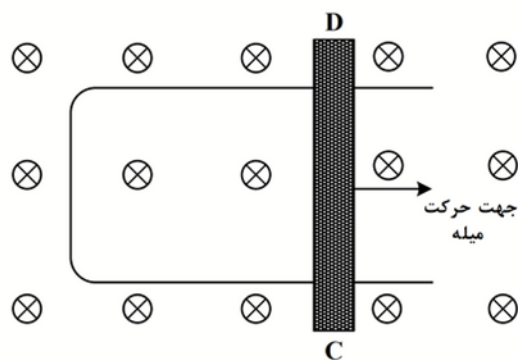
۴) توان مصرفی در هر سه مقاومت یکسان است.

$$V_{R_1, R_2} = V_c$$

$$P = \frac{V^2}{R}$$

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 $20 \frac{\text{cm}^2}{\text{s}}$ افزایش یابد و بزرگی میدان مغناطیسی 0.5 T 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

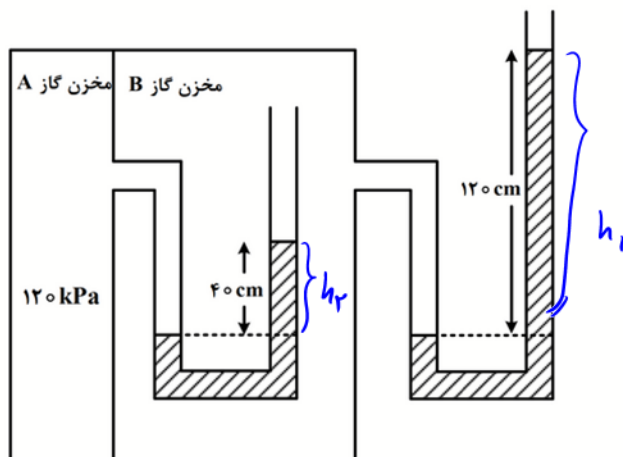
۴) از C به D و ۱

$$\mathcal{E} = \left| -N \frac{\Delta \Phi}{\Delta t} \right| = N B \frac{\Delta A}{\Delta t}$$

$$\mathcal{E} = 1 \times 0.5 \times 20 \times 10^{-2} = 10^{-2} = 1 \text{ mV}$$

$$\text{و } A \uparrow \rightarrow \Phi \uparrow \rightarrow B'_c \otimes \Rightarrow I_c \rightarrow \text{و}$$

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.

- (۱) ۱۲۵
(۲) ۱۲۵۰ ✓
(۳) ۲۵۰
(۴) ۲۵۰۰

$$P_0 + \rho g h_1 + \rho g h_r = P_A$$

$$100000 + \rho \times 10 \times (120 + 40) = 120000 \rightarrow \rho = 1250 \frac{kg}{m^3} = 1250 \frac{g}{L}$$

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 $875 kJ$ است. اگر تندی خودرو در موقعیت A برابر $10 \frac{km}{h}$ باشد، تندی

$$10 \frac{m}{s}$$

آن در موقعیت B چند کیلومتر بر ساعت است؟

- (۱) ۲۰
(۲) ۳۰
(۳) ۷۲ ✓
(۴) ۱۰۸



$$W_t = \frac{1}{2} m (v_B^2 - v_A^2)$$

$$875000 = \frac{1}{2} \times 1000 (v_B^2 - 10^2) \rightarrow v_B^2 - 100 = 1750$$

$$v_B = 42 \frac{m}{s} = 151 \frac{km}{h}$$

۶۹- یک بزرگراه از قطعه‌های بتونی به طول ۲۰ متر ساخته شده است. این بخش‌ها در دمای $10^\circ C$ بتون ریزی شده‌اند.

برای جلوگیری از تاب برداشتن بتون در دمای $40^\circ C$ ، مهندسان باید چه فاصله‌ای بر حسب میلی‌متر را بین این

قطعه‌ها در نظر بگیرند؟ ($\alpha = 1.4 \times 10^{-5} K^{-1}$) بتون

$$1.4 \text{ ✓}$$

$$3.2$$

$$5.6$$

$$6.2$$

$$\Delta L = \alpha L_1 \Delta \theta \rightarrow \Delta L = 1.4 \times 10^{-5} \times 20 \times (40 - 10) = 8.4 mm$$

۷۰- قطعه یخی به جرم ۲ kg و دمای اولیه -20°C را آنقدر گرم می‌کنیم تا تبدیل به آب 100°C شود، چند کیلوژول

گرما لازم است؟ $(L_f = 336 \frac{\text{J}}{\text{g}}$ یخ و $c = 2100 \frac{\text{J}}{\text{kg} \cdot ^{\circ}\text{C}}$ آب و $c = 4200 \frac{\text{J}}{\text{kg} \cdot ^{\circ}\text{C}}$)

۸۴۶ (۴)

۹۲۴ (۳)

۱۵۱۲ (۲)

۱۵۹۶ (✓)

$$m c_{\text{ice}} \Delta \theta \xrightarrow{-20^{\circ}\text{C}} m L_f \xrightarrow{0^{\circ}\text{C}} m c_{\text{water}} \Delta \theta \xrightarrow{100^{\circ}\text{C}}$$

$$Q_{\text{کل}} = 2 \times \frac{1}{2} c_{\text{ice}} \times 20 + 2 \times 10 c_{\text{ice}} + 2 \times c_{\text{water}} \times 100 = 2 \times 19000 \text{ J} = 159600 \text{ J} = 1596 \text{ kJ}$$

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 $\frac{\text{m}}{\text{s}}$

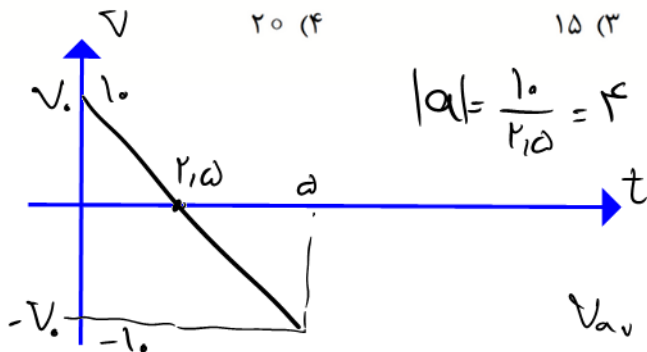
است. تندی متوسط متحرک در ۵ ثانیه دوم چند متر بر ثانیه است؟

۲۰ (۴)

۱۵ (۳)

۱۰ (۲)

۵ (۱)



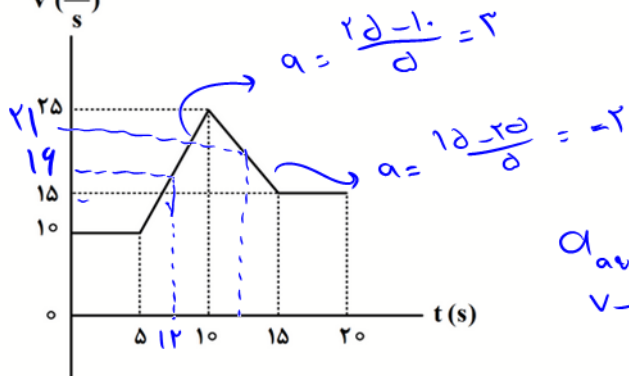
$$|a| = \frac{10}{2.5} = 4 \text{ m/s}^2 \quad v_{2.5} = 0 \quad |v_0| = 10 \text{ m/s}$$

$$v_{10} = v_{2.5} + a \times v_{2.5} = 30 \text{ m/s}$$

$$v_{av} = \frac{v_1 + v_2}{2} = \frac{10 + 30}{2} = 20 \text{ m/s}$$

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

$v (\frac{\text{m}}{\text{s}})$



$$a_{av} = \frac{14 - 21}{12 - 7} = -1$$

۱ (✓)

$\frac{1}{2}$ (۲)

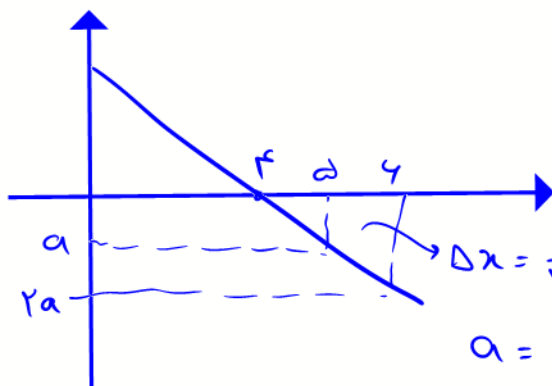
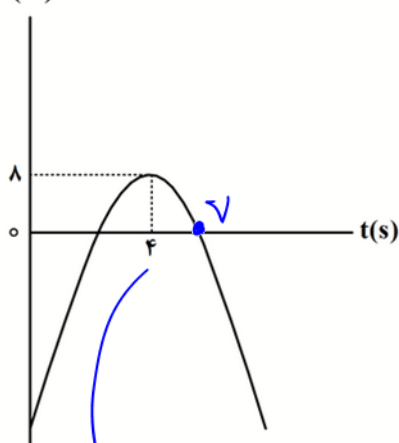
$\frac{1}{5}$ (۳)

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؟

$x(m)$



۲۴ (۱)

۱۶ (۲)

۸ (۳) ✓

۶ (۴)

$$a = -4 \text{ m/s}^2$$

$$t = \frac{-v_0}{2a} \Rightarrow 4 = \frac{-v_0}{2(-4)} \rightarrow v_0 = 16 \text{ m/s}$$

$$v^2 = v_0^2 + 2a \Delta x \Rightarrow v^2 = 0^2 + 2(-4)(-8) \Rightarrow v = 8 \text{ m/s}$$

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؟

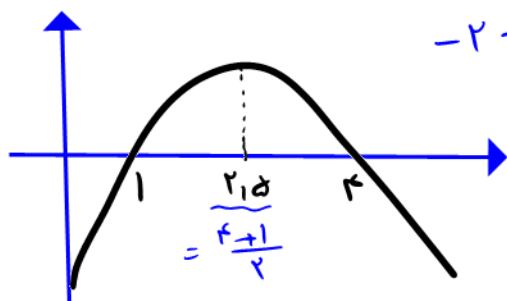
$t = 2.5 \text{ s}$

$6 \hat{i} \text{ (۴)}$

$-6 \hat{i} \text{ (۳)}$

$-3 \hat{i} \text{ (۱) ✓}$

$3 \hat{i} \text{ (۲)}$



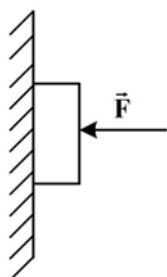
$$-2t^2 + 10t - 8 = 0 \rightarrow t_1 = 1 \text{ s} \\ t_2 = 4 \text{ s}$$

$$v_{av} = \frac{v_{10} + v_4}{2} = \frac{-4}{2} = -2$$

$$v_4 = at + v_0 = -4 \times 1.5 = -6$$

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؟



$$R = \sqrt{f_s^2 + F_N^2}$$

(۱) نیروی که سطح به جسم وارد می کند. (۲) نیروی که جسم به سطح وارد می کند. (۳) نیروی عمودی سطح. (۴) نیروی اصطکاک $m \cdot g = f_s$

✓ (۳) نیروی عمودی سطح