

نوین کنکور

کنکور

امتحان نهایی

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

novinkonkor.com

پانخنامہ کنکور تجربی داخل کشور

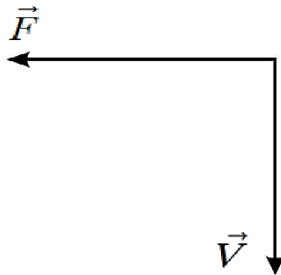
۱۴۰۱

۱۸۱- کدام موج ها، برای انتشار نیاز به محیط مادی دارند؟

- | | | | |
|-----------------|---------------|------------------|---------------------|
| الف- امواج صوتی | ب- پرتو های x | پ- امواج رادیویی | ت- پرتو های فرو سرخ |
| (۱) «الف» | (۲) «ب» | (۳) «الف» و «ب» | (۴) «ب» و «پ» |

پاسخ گزینه ۱: امواج مکانیکی به محیط مادی نیاز دارند.

۱۸۲- الکترونی عمود بر میدان مغناطیسی یکنواختی مطابق شکل زیر، در حرکت است و نیروی مغناطیسی $\vec{F}$ به آن وارد می شود. جهت میدان $\vec{B}$ کدام است؟



- | | |
|-------------|-------------|
| (۱) بالا | (۲) راست |
| (۳) درون سو | (۴) برون سو |

پاسخ گزینه ۳: با توجه به قاعده دست چپ برای بار منفی گزینه ۳ درست است.

۱۸۳- یکای فرعی کدام کمیت، $\frac{kg}{A.s^2}$ است؟

- | | | | |
|--------------------|------------------|--------------------|------------------------|
| (۱) میدان مغناطیسی | (۲) شار مغناطیسی | (۳) میدان الکتریکی | (۴) نیروی محرکه القایی |
|--------------------|------------------|--------------------|------------------------|

پاسخ گزینه ۱: برای حل سوالاتی با این عناوین باید با کمک فرمول ها و واحدهای آنها به جواب درست برسیم. واحد میدان مغناطیسی را با فرمول $F=ILB \sin\alpha$ بررسی می کنیم. دقت کنید $\sin$ و $\cos$ در فرمول ها واحد ندارند و نوشته نمی شوند.

$$F = I L_B$$

$$ma = IL_B$$

$$kg \cdot \frac{m}{s^2} = A \cdot m [B]$$

$$\Rightarrow [B] = \frac{kg}{A.s^2}$$

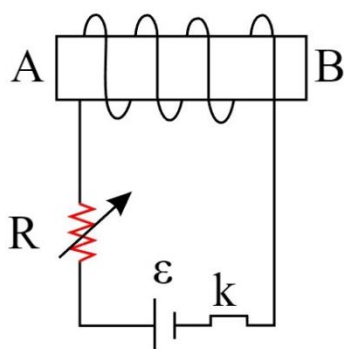
۱۸۴- در اتم هیدروژن، انرژی الکترون در دومین حالت برانگیخته، چند برابر انرژی الکترون در حالت پایه است؟

- | | | | |
|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| (۱) $\frac{1}{2}$ | (۲) $\frac{1}{3}$ | (۳) $\frac{1}{4}$ | (۴) $\frac{1}{9}$ |
|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|

پاسخ گزینه ۴: دومین حالت برانگیخته یعنی ۲ لایه بالاتر

$$E_R = \frac{-E_R}{n_\gamma} \Rightarrow \frac{E_\gamma}{E_1} = \frac{\frac{-E_R}{n_\gamma}}{\frac{-E_R}{1}} = \frac{1}{9}$$

۱۸۵- در آهنربای الکتریکی شکل زیر، قطب N و جهت جهت میدان مغناطیسی درون سیم‌لوله، کدام است؟



(۱) A و →

(۲) B و →

(۳) A و ←

(۴) B و ←

پاسخ گزینه ۲: با توجه به قاعده درست راست، تنها میدان داخل آهنربا از S به N هست.

۱۸۶- معادله سرعت - زمان متحرکی در SI به صورت $v = -6t + 18$ است. تندی متوسط محرک در بازه زمانی

$t_1 = 0$ S تا $t_2 = 4$ S چند متر بر ثانیه است؟

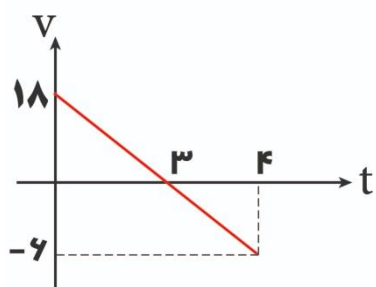
(۴) ۱۱/۵

(۳) ۸

(۲) ۷/۵

(۱) ۶

پاسخ گزینه ۲: مساحت زیر نمودار v-t مسافت جسم است.



$$S = \frac{3 \times 18}{2} + \frac{1 \times 6}{2} = 30$$

$$\bar{S} = \frac{30}{4} = 7.5$$

۱۸۷- متحرکی با شتاب ثابت روی محور x حرکت می‌کند. جابه جایی متحرک در بازه زمانی t_1 تا

$t_2 = t_1 + 16$ (s) برابر ۴۰۰ متر است. اگر نیمی از این جابه جایی در ۴ ثانیه اول و نیم دیگر آن در ۱۲ ثانیه بعد

از آن انجام شود، بزرگی شتاب حرکت در SI کدام است؟

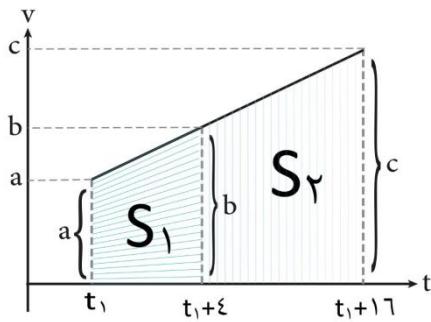
(۴) $\frac{25}{6}$

(۳) $\frac{25}{3}$

(۲) $\frac{5}{6}$

(۱) $\frac{5}{3}$

پاسخ گزینه ۴: باید نمودار سرعت زمان آن را رسم کنیم.



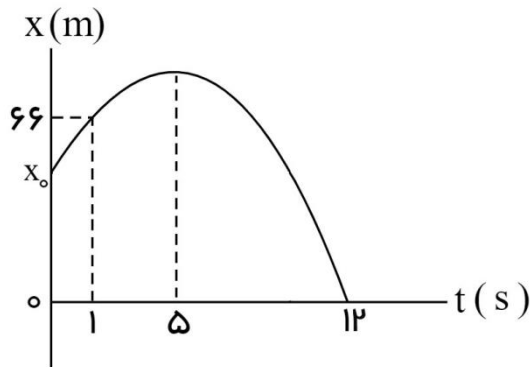
$$S_1 = \frac{a+b}{2} \times 4 = 200 \Rightarrow a+b = 100$$

$$S_2 = \frac{b+c}{2} \times 12 = 200 \Rightarrow b+c = \frac{100}{3}$$

$$\begin{cases} a+b=100 \\ b+c=\frac{100}{3} \end{cases} \rightarrow c-a = \frac{200}{3}$$

$$\bar{u} = \frac{\Delta v}{\Delta t} = \frac{\frac{200}{3}}{16} = \frac{25}{6}$$

۱۸۸- نمودار مکان - زمان متحرکی که با شتاب ثابت روی محور x حرکت می کند، مطابق شکل زیر است. مکان اولیه متحرک (x) چند متر است؟



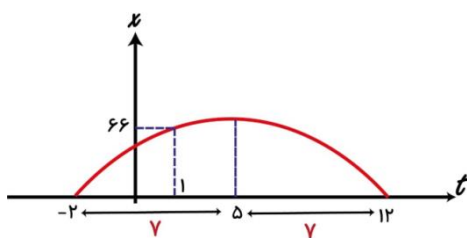
۵۸ (۱)

۵۲ (۲)

۴۸ (۳)

۴۲ (۴)

پاسخ گزینه ۳: کافی است کمی نمودار را گسترده تر بکشیم تا محاسبات ساده تر شود.

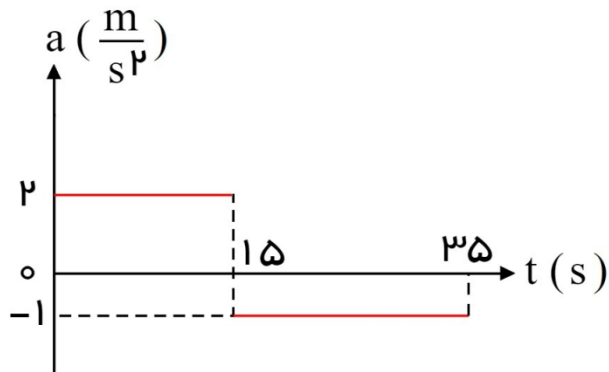


در واقع از فرمول $x = a(t+2)(t-12)$ استفاده می کنیم. و با

استفاده از نقطه ی $\begin{cases} t=1 \\ x=66 \end{cases}$ مقدار a بدست می آید.

$$x = -2(t+2)(t-12) \Rightarrow x_0 = -2(0+2)(0-12) = 48m$$

۱۸۹- نمودار شتاب - زمان متحرکی که روی محور x حرکت می‌کند، مطابق شکل زیر است. اگر در لحظه $t = 25$ سرعت متحرک $\vec{v} = (-6 \frac{m}{s})\vec{i}$ و مکان متحرک $\vec{x} = (-16m)\vec{i}$ باشد، مکان متحرک در لحظه $t = 35$ کدام است؟



- (۱) $(275m)\vec{i}$
- (۲) $(300m)\vec{i}$
- (۳) $(375m)\vec{i}$
- (۴) $(400m)\vec{i}$

پاسخ گزینه ۱: لحظه ی $t = 2$ را لحظه ی شروع حرکت $t = 0$ در نظر می‌گیریم و مکان متحرک را بدست می‌آوریم.

	$a = 2 \quad \Delta t = 13$		$a = -1 \quad \Delta t = 20$	
$t = 0$	$t = 13$		$t = 33$	
$V_0 = -6$	$V = 2 \times 13 - 6 = 20$		$x = \frac{1}{2} \times -1 \times 20^2 + 20 \times 20$	
$x = -16$	$x = \frac{1}{2} \times 2 \times 13^2 - 6 \times 13 - 16 = 75$		$x = 200$	

در نتیجه $m_1 + m_2 = 75 + 200 = 275$ کل m

۱۹۰- در کدام فاصله از سطح زمین، شتاب گرانش در مقایسه با سطح زمین، ۹۹ درصد کاهش می‌یابد؟ (R_e شعاع زمین است.)

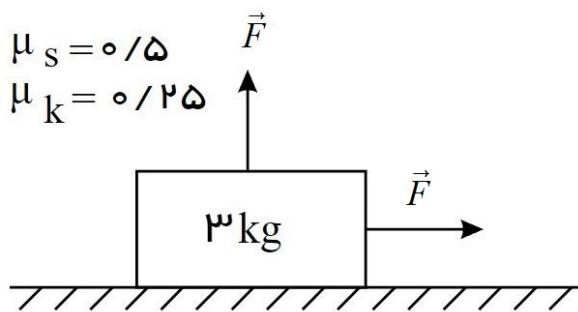
- (۱) $100R_e$
- (۲) $99R_e$
- (۳) $10R_e$
- (۴) $9R_e$

گزینه ۴ درست: وقتی شتاب ۹۹ درصد کاهش پیدا می‌کند یعنی ۱٪ باقی مانده

$$\frac{g_2}{g_1} = \frac{1}{100} \Rightarrow \left(\frac{R_e}{R_e + h}\right)^2 = \frac{1}{100} \Rightarrow \boxed{h = 9R_e}$$

دقت شود $\frac{g_2}{g_1} = \left(\frac{R_e}{R_e + h}\right)^2$ می‌شود.

۱۹۱- در شکل زیر، جسمی روی سطح افقی در آستانه حرکت قرار دارد و دو نیروی افقی و عمودی هم اندازه $\vec{F}$ به آن وارد می‌شود. اگر اندازه نیروهای $\vec{F}$ هر کدام ۴ نیوتون کاهش یابند، نیروی اصطکاک چند نیوتون می‌شود؟



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

۴ (۱)

۶ (۲)

۶/۵ (۳)

۱۳ (۴)

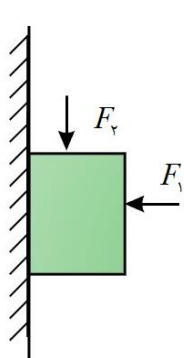
گزینه ۲ درست: آستانه حرکت یعنی $f = (fs)_{\max}$ بنابر این

$$F = \mu_s \times FN \Rightarrow F = 0.5 \times (m \frac{v}{g} - F) \Rightarrow \boxed{F = 10N}$$

نیروی ۱۰N قادر به حرکت جسم نبوده است. بنابر این اگر نیرو کاهش یابد مجدداً قادر به حرکت جسم نیست

$$f_s = 10 - 4 = 6N \text{ پس}$$

۱۹۲- قطعه چوبی به جرم ۲۵۰ گرم، با نیروی افقی F_1 مطابق شکل زیر، به دیوار قائم فشرده شده است. اگر با وارد کردن نیروی $F_2 = 3/5 N$ چوب در آستانه لغزش قرار گیرد و در این حالت نیرویی که دیوار به چوب وارد



می‌کند، ۱۰N باشد، ضریب اصطکاک ایستایی بین دیوار و چوب، چقدر است؟ $(g = 10 \frac{m}{s^2})$

۰/۷۵ (۱)

۰/۶ (۲)

۰/۵ (۳)

۰/۲۵ (۴)

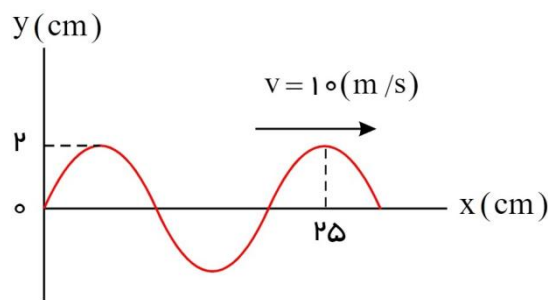
گزینه ۱ درست:

$$\begin{cases} fs = \mu_s \times FN \\ 6 = \mu_s \times 8 \\ \mu_s = \frac{6}{8} = \frac{3}{4} \end{cases}$$

$$f_s = F_2 + mg = 3/5 + 2/5 = 6N$$

$$\sqrt{6^2 + F_1^2} = 10 \Rightarrow F_1 = 8N$$

۱۹۳- کدام موارد با توجه به شکل زیر که تصویر لحظه ای از یک موج عرضی را نشان می دهد، درست است؟



الف- مسافتی که موج در هر ثانیه طی می کند، برابر 20 cm است.

ب- مسافتی که هر ذره از محیط در مدت 0.01 s طی می کند، 4 cm است.

پ- جابه جایی هر یک از ذرات محیط در مدت 0.01 s برابر 4 cm است.

ت- جابه جایی هر یک از ذرات محیط در مدت 0.02 s برابر صفر است.

(۱) «الف» و «ت» (۲) «الف» و «پ» (۳) «ب» و «ت» (۴) «ب» و «پ»

گزینه ۳ درست:

$$\begin{cases} 5\left(\frac{\lambda}{4}\right) = 25 \Rightarrow \lambda = 20\text{ cm} = 0.2\text{ m} \\ \lambda = VT \Rightarrow 0.2 = 10 \cdot T \Rightarrow T = 0.02 \end{cases}$$

بررسی الف) $N = \frac{\Delta t}{T} = \frac{1}{0.02} = 50$ بنابر این در هر دوره $4A$ مسافت طی می کند که خواهیم داشت

$$d = 50 \times 8 = 400\text{ cm} \quad A = 10\text{ cm} \quad 4A = 40\text{ cm} \leftarrow \text{گزینه ۱ غلط است.}$$

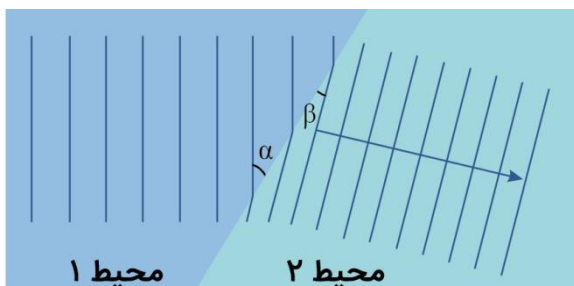
بررسی ب) $N = \frac{\Delta t}{T} = \frac{0.01}{0.02} = \frac{1}{2}$ بنابر این $d = \frac{1}{2} \times 8 = 4\text{ cm}$ گزینه ب درست است.

بررسی پ) بسته به نقطه شروع هر ذره متفاوت است. (غلط)

بررسی ت) جابجایی در هر دوره همیشه برابر صفر است (درست).

۱۹۴- شکل زیر، ورود موج از محیط (۱) به (۲) را نشان می دهد. اگر $\alpha = 37^\circ$ و $\beta = 40^\circ$ باشد، نسبت سرعت

انتشار موج در محیط (۱) به سرعت انتشار موج در محیط (۲) چقدر است؟ ($\cos 37^\circ = 0.8$)



$$\begin{array}{ll} \frac{5}{6} & (2) \\ \frac{6}{5} & (4) \end{array} \quad \begin{array}{ll} \frac{1/\sqrt{3}}{3} & (1) \\ \frac{5\sqrt{3}}{8} & (3) \end{array}$$

گزینه ۴ درست:

$$V_1 \sin \beta = V_2 \sin \alpha$$

$$V_1 \times \frac{1}{2} = V_2 \times 0.6 \Rightarrow V_1 = 1.2 V_2 = \frac{6}{5} V_2$$

۱۹۵- معادله حرکت هماهنگ ساده یک نوسانگر در SI به صورت $x = 0.02 \cos 4\pi t$ است. در بازه زمانی $t_1 = \frac{1}{12} s$ تا $t_2 = \frac{7}{6} s$ حرکت نوسانگر، چند ثانیه تندشونده است؟

$$\frac{13}{24} \quad (4)$$

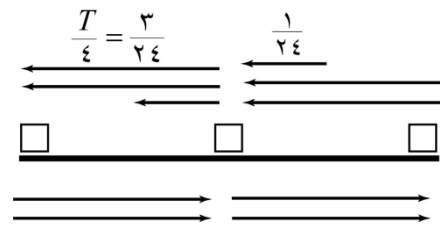
$$\frac{7}{12} \quad (3)$$

$$\frac{7}{6} \quad (2)$$

$$\frac{5}{6} \quad (1)$$

گزینه ۴ صحیح: هر گاه نوسانگر به وسط مسیر نزدیک شود حرکت آن تند شونده خواهد بود. برای حل اینگونه سوالات بهتر است بازه ها را به صورت مخرج مشترک و برحسب $\frac{T}{4}$ مرتب کنیم.

$$\frac{2\pi}{T} = 4\pi \Rightarrow T = \frac{1}{2} \Rightarrow \frac{T}{4} = \frac{1}{8} \Rightarrow \begin{cases} \frac{T}{4} = \frac{1}{8} = \frac{3}{24} \\ t_1 = \frac{1}{12} = \frac{2}{24} \\ t_2 = \frac{7}{6} = \frac{28}{24} \end{cases}$$



$$\Delta t = \frac{28}{24} - \frac{2}{24} = \frac{26}{24}$$

نوسان کامل $\frac{1}{2} = \frac{12}{24}$ هست بنابر این نوسانگر ۲ نوسان کامل بعلاوه $\frac{2}{24}$ حرکت کرده است.

$$\text{قسمت تند شونده} = \frac{1}{24} + \frac{T}{4} + \frac{T}{4} + \frac{T}{4} + \frac{T}{4} = \frac{1}{24} + 4\left(\frac{T}{4}\right) = \frac{1}{24} + \frac{12}{24} = \frac{13}{24}$$

۱۹۶- در اتم هیدروژن، کدام گذار منجر به گسیل فوتونی با بسامد $2.5 \times 10^{15} \text{ Hz}$ می شود؟

$$\left(e = 3 \times 10^{-18} \frac{m}{s}, R = \frac{1}{100} (nm)^{-1} \right)$$

$$n' = 1 \text{ به } n = 3 \quad (2)$$

$$n' = 2 \text{ به } n = 5 \quad (4)$$

$$n' = 1 \text{ به } n = 2 \quad (1)$$

$$n' = 2 \text{ به } n = 4 \quad (3)$$

گزینه ۱ درست:

$$\frac{1}{\lambda} = \frac{1}{100} \left(\frac{1}{n'^2} - \frac{1}{n^2} \right)$$

$$\frac{c}{\lambda} = \frac{c}{100} \left(\frac{1}{n'^2} - \frac{1}{n^2} \right)$$

$$2.25 \times 10^{15} = \frac{3 \times 10^8}{100 \times 10^{-9}} \left(\frac{1}{n'^2} - \frac{1}{n^2} \right) \Rightarrow \frac{3}{4} = \frac{1}{n'^2} - \frac{1}{n^2}$$

$$f = \frac{c}{\lambda} \text{ کافی است طرفین رابطه}$$

در c ضرب و ساده سازی انجام شود.

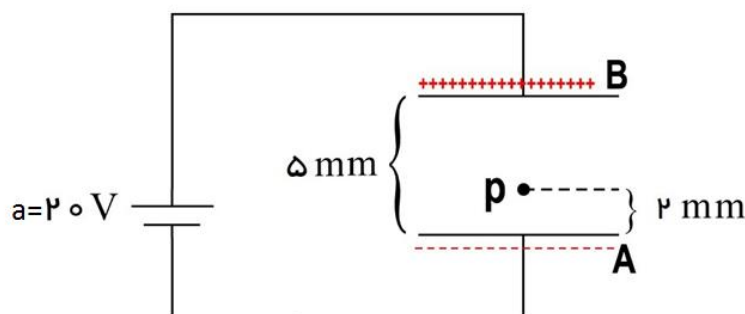
۱۹۷- طول موج دومین خط طیف رشته براکت ($n'=4$) چند برابر طول موج چهارمین خط طیف رشته بالمر ($n'=2$) است؟

- (۱) $\frac{72}{5}$ (۲) ۸ (۳) $\frac{32}{5}$ (۴) ۴

گزینه ۳ درست:

$$\frac{\frac{1}{\lambda}}{\frac{1}{\lambda}} = \frac{0.01 \left(\frac{1}{16} - \frac{1}{36} \right)}{0.01 \left(\frac{1}{4} - \frac{1}{36} \right)} \rightarrow \frac{\lambda}{\lambda} = \frac{32}{5}$$

۱۹۸- در شکل زیر، بین دو صفحه موازی هوا است و نقطه P در ۴ میلی متری صفحه A قرار دارد. اگر با ثابت ماندن صفحه A، صفحه B را دور کنیم تا فاصله بین دو صفحه ۱۰ mm شود، پتانسیل الکتریکی نقطه P، چگونه تغییر می کند؟



- (۱) ۲ ولت افزایش می یابد.
(۲) ۴ ولت کاهش می یابد.
(۳) ۲ ولت کاهش می یابد.
(۴) ۴ ولت افزایش می یابد.

گزینه ۲ درست:

$$E = \frac{\Delta V}{d}$$

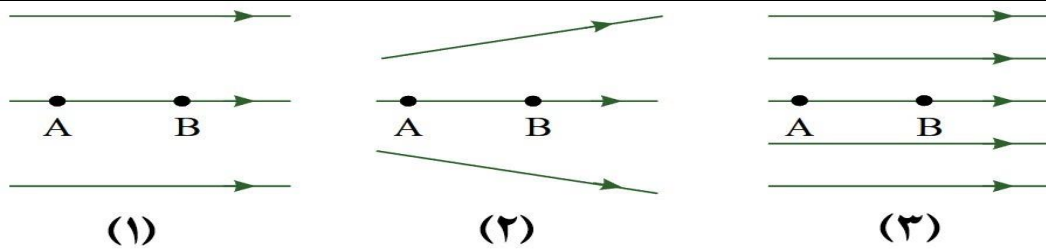
برای راحتی کار $V_A=0$ و $V_B=+20$ فرض می کنیم.

$$\frac{2000}{5} = \frac{V_{P_1} - 0}{2} \Rightarrow V_{P_1} = 8$$

۴ ولت کاهش پیدا می کند. $\Rightarrow$

$$\frac{2000}{10} = \frac{V_{P_2} - 0}{2} \Rightarrow V_{P_2} = 4$$

۱۹۹- شکل زیر، سه آرایش خطوط میدان الکتریکی را نشان می دهد. یک الکترون از حالت سکون از نقطه B رها می شود و سپس توسط میدان الکتریکی تا نقطه A شتاب می گیرد. نقطه های A و B در هر سه آرایش در فاصله یکسان قرار دارند. اگر اختلاف پتانسیل بین دو نقطه ($V_A - V_B$) را ΔV بنامیم، کدام رابطه درست است؟



$$\Delta V_{(r)} = \Delta V_{(l)} > \Delta V_{(r)} \quad (2)$$

$$\Delta V_{(l)} = \Delta V_{(r)} = \Delta V_{(r)} \quad (4)$$

$$\Delta V_{(r)} > \Delta V_{(r)} > \Delta V_{(l)} \quad (1)$$

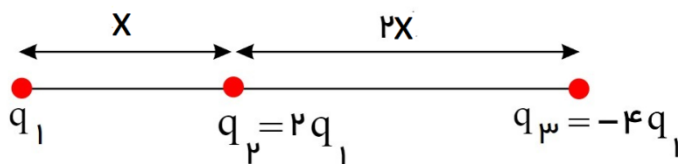
$$\Delta V_{(l)} > \Delta V_{(r)} > \Delta V_{(r)} \quad (3)$$

گزینه ۱ درست:

تراکم خطوط نشان دهنده شدت میدان بیشتر در نتیجه ΔV بیشتر است.

$$E = \frac{\Delta V}{d} \Rightarrow E \times \Delta V$$

۲۰۰- سه ذره باردار مطابق شکل زیر، روی محور قرار دارند. بزرگی نیروی الکتریکی خالص وارد بر بار q_1 ، چند برابر بزرگی نیروی الکتریکی خالص وارد بر بار q_3 است؟



(۲) ۱

(۱) ۴

(۴) $\frac{5}{8}$

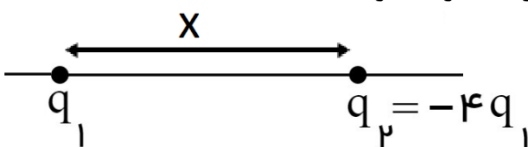
(۳) $\frac{7}{11}$

گزینه ۳ درست:

نوشتن k و q_1 ضرورتی ندارد. زیرا در تقسیم حذف می شود.

$$\begin{aligned} \text{نیروی خالص بر } q_1 &\rightarrow \frac{2}{x^2} - \frac{4}{9x^2} = \frac{14}{9x^2} \rightarrow \frac{14}{9x^2} = \frac{7}{11} \\ \text{نیروی خالص بر } q_3 &\rightarrow \frac{4}{9x^2} + \frac{8}{4x^2} = \frac{22}{9x^2} \rightarrow \frac{22}{9x^2} = \frac{7}{11} \end{aligned}$$

۲۰۱- مطابق شکل زیر، دو ذره باردار روی محوری در فاصله x از هم قرار دارند. بار q_4 چه اندازه باشد و در کدام نقطه روی این محور قرار گیرد تا نیروی الکتریکی خالص وارد بر هر سه ذره صفر باشد؟



$$(2) \frac{9}{4} q_1 \text{ و در فاصله } \frac{x}{2} \text{ سمت چپ بار } q_1$$

$$(1) \frac{9}{4} q_1 \text{ و در فاصله } 2x \text{ سمت چپ بار } q_1$$

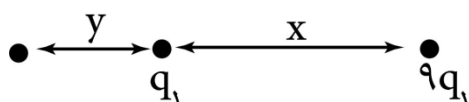
$$(۳) \quad q_1 - \frac{9}{4} \text{ و در فاصله } 2x \text{ سمت چپ بار } q_1$$

$$(۴) \quad -\frac{9}{4} q_1 \text{ و در فاصله } \frac{x}{2} \text{ سمت چپ بار } q_1$$

گزینه ۴ درست:

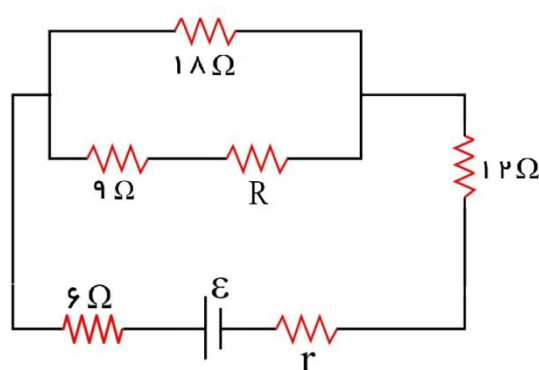
تست شود در تمام گزینه ها سمت چپ بار q_1 نوشته شده است.

نکته مهم: زمانی نیروی خالص در محل هر ۳ بار صفر می شود که ۲ بار بی هدف هم نام باشند بنابر این گزینه ۱ و ۲ رد می شود.



$$\frac{1}{y^2} = \frac{q}{(x+y)^2} \Rightarrow y+x = 3y \Rightarrow y = \frac{x}{2}$$

۲۰۲- در شکل زیر، اختلاف پتانسیل الکتریکی مقاومت های 18Ω و 12Ω با هم برابر است. R چند اهم است؟



(۱) ۳۶

(۲) ۲۷

(۳) ۱۸

(۴) ۱۲

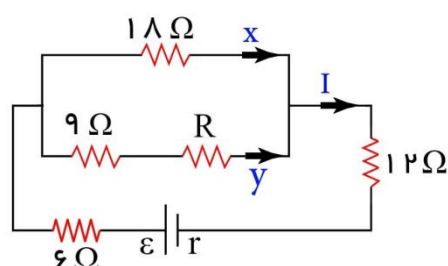
گزینه ۲ درست:

مقاومت 12Ω در شاخه اصلی قرار دارد بنابر این جریان کل را می گیرد. بهتر است جریان شاخه بالا و پایین را نام

$$(V = RI)$$

گذاری کنیم.

$$I = x + y$$



$$12I = 18x$$

$$12(x + y) = 18x$$

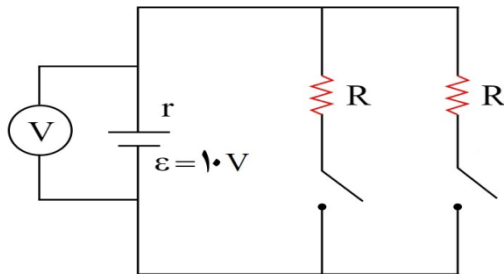
$$x = 2y$$

حال که نسبت x و y بدست آمد ولتاژ شاخه بالا و پایین را برابر قرار می دهیم.

$$18(2y) = (9 + R)y$$

$$18(2y) = 9y + Ry \Rightarrow R = 27$$

۲۰۳- در مدار زیر، هنگامی که فقط یکی از کلید ها بسته باشد، ولت سنج آرمانی عدد ۶ ولت را نشان می دهد. اگر هر دو کلید بسته باشند، ولت سنج چند ولت را نشان می دهد؟



- (۱) $\frac{15}{7}$
(۲) ۳
(۳) $\frac{30}{7}$
(۴) ۸

گزینه ۳ درست:

اگر ی کلید بسته باشد:

$$V = \epsilon - rI$$

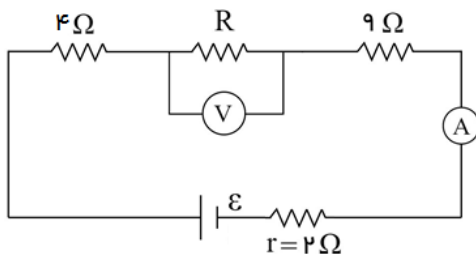
$$y = 10 - r \times \frac{10}{r + R} \Rightarrow r = \frac{2}{3}R$$

اگر هر ۲ کلید بسته باشند

$$RT = \frac{R}{2}$$

$$V = 10 - \frac{2}{3}R \times \frac{10}{\frac{2}{3}R + \frac{R}{2}} = \frac{30}{7}$$

۲۰۴- در شکل زیر، ولت سنج و آمپرسنج آرمانی به ترتیب ۱۲ ولت و ۰/۸ آمپر را نشان می دهند. نیروی محرکه مولد چند ولت است؟



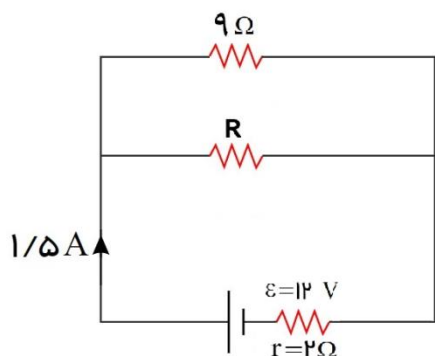
- (۱) ۳۶
(۲) ۲۴
(۳) ۱۸
(۴) ۱۶

گزینه ۲ درست:

$$R \times 0.8 = 12 \Rightarrow R = \frac{12}{0.8} = \frac{120}{8} = 15$$

$$I = \frac{\epsilon}{\Sigma R} \Rightarrow 0.8 = \frac{4}{4 + 15 + 9 + 2} \Rightarrow \epsilon = 0.8 \times 30 = 24V$$

۲۰۵- در شکل زیر، توان مصرفی مقاومت R، چند وات است؟



(۱) ۴/۵

(۲) ۹

(۳) ۱۳/۵

(۴) ۱۸

گزینه ۴ درست:

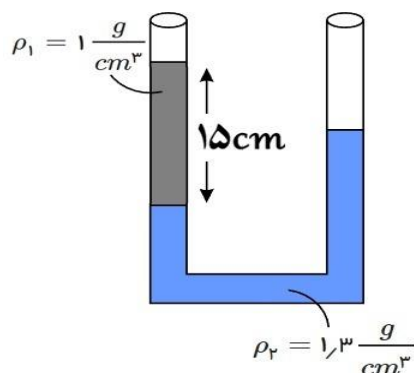
$$\frac{1}{5} = \frac{12}{R' + 2} \Rightarrow R' = 6\Omega \Rightarrow \frac{1}{R} + \frac{1}{9} = \frac{1}{6} \Rightarrow R = 18\Omega$$

$$\Rightarrow \begin{cases} 3x = 1/5 \Rightarrow x = 0.5 \\ p = RI^2 = 18 \times (0.5)^2 = 4.5W \end{cases}$$

۲۰۶- در شکل زیر، سطح مقطع لوله 1cm^2 است. در سمت راست لوله، چند سانتی متر مکعب مایع مخلوط

نشدنی به چگالی $\rho_r = 0.8 \frac{g}{\text{cm}^3}$ بریزیم تا سطح آزاد مایع ها در دو

طرف لوله در یک سطح باشد؟



(۱) ۳/۵

(۲) ۷/۲

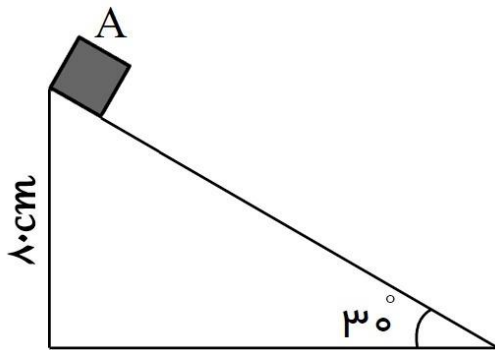
(۳) ۹

(۴) ۱۲

گزینه ۳ درست:

$$\begin{cases} 1 \times 15 = 0.8h + 1 \times 3x \\ x + h = 15 \rightarrow x = 15 - h \\ 15 = 0.8h + 1/3(15 - h) \\ 15 = 0.8h + 5 - 1/3h \\ 10 = 0.5h \Rightarrow h = 20\text{cm} \end{cases}$$

۲۰۷- در شکل زیر، جسمی به جرم ۵۰۰ گرم را از نقطه A رها می کنیم، جسم می لغزد و با تندی $\frac{3}{4} \frac{m}{s}$ به سطح افقی می رسد. کار نیروی وزن و کار نیروی اصطکاک، در این جابه جایی، به ترتیب چند ژول است؟



$$(g = ۱۰ \frac{m}{s^2})$$

(۱) ۴ و -۱/۷۵

(۲) ۴ و -۲/۲۵

(۳) ۸ و -۵/۷۵

(۴) ۸ و -۶/۲۵

گزینه ۱ درست:

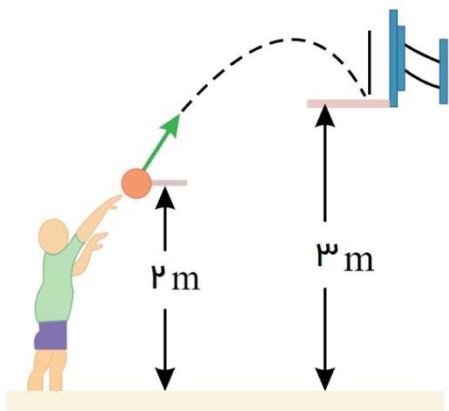
$$W_{fx} + W_{mg} = \frac{1}{2} m (V^2 - 0^2)$$

$$W_{mg} = +mgh$$

$$W_{fk} + 4 = \frac{1}{2} \times 0.5 \times (3^2 - 0^2)$$

$$W_{mg} = 0.5 \times 10 \times 0.8 = 4N$$

$$\Rightarrow W_{fk} = -1/75$$



۲۰۸- در شکل زیر، توپ با تندی اولیه $\frac{m}{s}$ پرتاب می شود. اگر کار

نیروی مقاومت هوا تا رسیدن توپ به سبد، $-\frac{1}{8} K$ باشد، تندی توپ

در لحظه ورود به سبد، چند متر بر ثانیه است؟

(K انرژی جنبشی اولیه و $g = ۱۰ \frac{m}{s^2}$ است.)

(۲) $4\sqrt{2}$

(۱) $2\sqrt{2}$

(۴) ۶

(۳) ۵

گزینه ۴ درست:

$$w_{fk} = E_r - E_1$$

$$-\frac{1}{\lambda} K_0 = (mgh_r + \frac{1}{2} m \sqrt{v}^2) - (mgh_1 + K_0)$$

$$\frac{1}{\lambda} K_0 = mg \Delta h + \frac{1}{2} m V_c^2$$

$$\frac{1}{\lambda} \times \frac{1}{c} m \times \lambda^2 = m \times 10 \times 1 + \frac{1}{2} \times m \times V_c^2$$

$$2\lambda = 10 + \frac{1}{2} V_c^2 \rightarrow \boxed{V_c = 6 \text{ m/s}}$$

۲۰۹- طول دو میله مسی و آهنی در دمای صفر درجه سلسیوس، هر یک برابر ۰/۵ متر است. دمای میله ها را تا چند درجه سلسیوس افزایش دهیم تا اختلاف طول آنها به ۰/۴ میلی متر برسد؟ (ضریب انبساط طولی مس و آهن در SI به ترتیب $1/8 \times 10^{-5}$ و $1/2 \times 10^{-5}$ است.)

(۱) ۵۰ (۲) ۱۰۰ (۳) ۱۵۰ (۴) ۲۰۰

گزینه ۲ درست:

$$\Delta L_1 - \Delta L_2 = 0.4 \times 10^{-3}$$

$$0.4 \times 10^{-5} \times \Delta \theta (1/8 - 1/2) = 0.4 \times 10^{-3} \Rightarrow \boxed{\Delta \theta = 100}$$

۲۱۰- یک کیلوگرم یخ 10°C را در فشار یک اتمسفر درون مقداری آب 20°C می اندازیم. اگر پس از برقراری تعادل گرمایی، دمای آب به 5°C برسد، جرم آب چند کیلوگرم است؟

$$\left(L_f = 336000 \frac{J}{kg} \text{ و } c_{\text{آب}} = 2c_{\text{یخ}} = 4200 \frac{J}{kg \cdot ^\circ\text{C}} \right)$$

(۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) ۶

گزینه ۴ درست:

M کیلوگرم

آب 20°C ← آب 5°C → آب صفر → یخ صفر → 10°C یخ

$$1 \times 2100 \times 10 + 1 \times 336000 + 1 \times 4200 \times 5 = m \times 4200 \times 15$$

$$\Rightarrow \boxed{m = 6 \text{ kg}}$$

دانش آموز گرامی

برای درک بهتر سوالات پاسخ ویدئویی سوالات به تدریج
درون سایت و کانال تلگرامی مهندس رضا منصف بارگزاری
خواهد شد. برای کسب اطلاعات بیشتر از طریق واتساپ یا
تلگرام به شماره ۰۹۱۱۷۶۳۶۲۶۸ پیام دهید.

تلگرام: [@lopekalam](https://t.me/lopekalam)

نوین کنکور

کنکور

امتحان نهایی

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

novinkonkor.com