

نوین کنکور

کنکور

امتحان نهایی

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

novinkonkor.com

۴۱- کدام مورد، یکای توان نیست؟

(۱) ولت آمپر	(۲) کولن ولت ثانیه	(۳) نیوتون متر ثانیه	(۴) کیلوگرم متر ثانیه
$P = VI$	$P = \frac{vq}{t}$	$P = Fv$	
سال یازدهم فصل ۲		سال دهم فصل ۳	

۴۲- توان یک شخص بالغ در انجام کار معمولی، 300 W است. اگر جرم این شخص 60 kg باشد، با همین توان در هر

دقیقه چند پله را بالا می‌رود؟ (ارتفاع هر پله 25 cm و $g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$)

(۱) ۶۰ (۲) ۷۵ (۳) ۱۲۰ (۴) ۱۵۰

ارتفاع هر پله $\times$ تعداد پله $\rightarrow nh$

چون ارتفاع تغییر کرده $W = \Delta U = mg\Delta h$

$$P = \frac{W}{\Delta t} \rightarrow 300 = \frac{60 \times 10 \times n \times 0.25}{60} \Rightarrow n = 120$$

محاسبات سریع‌تر

$$P = \frac{mg\Delta h}{\Delta t} \Rightarrow 3 = \frac{6 \times n \times 25}{60} \Rightarrow n = \frac{3}{25} = \frac{12}{100}$$

چون پایه‌های گزینه متفاوت است اعداد را ساده نوشتیم

۴۳- ۴۵ دور بر دقیقه برابر با چند رادیان بر ثانیه است؟

(۱) $\frac{3\pi}{2}$ (۲) $\frac{2\pi}{3}$ (۳) $\frac{4\pi}{3}$ (۴) $\frac{3\pi}{4}$

$$T = \frac{t}{n} = \frac{60}{45}$$

$$\omega = \frac{2\pi}{T} = \frac{2\pi}{\frac{60}{45}} = \frac{2 \times 45\pi}{60} = \frac{3}{2}\pi$$

به جور دیگه

$$\omega = \frac{2\pi}{T} = \frac{2\pi n}{t}$$

۴۴- کدام ویژگی مربوط به تمام موج‌های الکترومغناطیسی است؟

ص الف - سرعت آنها در خلأ یکسان است.

ب - منشأ تولید همه، تغییر تراز انرژی الکترون‌های اتم است.

ص ج - همه موج عرضی هستند.

د - تشخیص و آشکارسازی همه، به یک روش است.

(۱) «الف» و «د» (۲) «الف» و «ج» (۳) «ب» و «د» (۴) «ب» و «ج»

۴۵- متحرکی به جرم $m_1 = 5 \text{ kg}$ با تندی V_1 در حرکت است. تندی آن ۲۵ درصد افزایش یافته و انرژی جنبشی آن نیز ۲۵ درصد افزایش یافته است. جرم جسم چند کیلوگرم کاهش یافته است؟

(۱) صفر (۲) ۰٫۵ (۳) ۱ (۴) ۲

$$\frac{v_2}{v_1} = \frac{125}{100} = \frac{5}{4}$$

$$\frac{K_2}{K_1} = \frac{5}{4}$$

$$K = \frac{1}{2}mv^2 \Rightarrow \frac{K_2}{K_1} = \frac{m_2}{m_1} \times \left(\frac{v_2}{v_1}\right)^2 \Rightarrow \frac{5}{4} = \frac{m_2}{m_1} \times \frac{25}{16} \Rightarrow \frac{m_2}{m_1} = \frac{\frac{5}{4}}{\frac{25}{16}} = \frac{4}{5}$$

$$\Rightarrow \frac{m_2}{5} = \frac{4}{5} \Rightarrow m_2 = 4 \text{ kg} \Rightarrow \Delta m = -1 \text{ kg}$$

تغییر جرم جرم نهایی جرم اولیه (m_1)
یعنی کاهش جرم

$$K = \frac{1}{2}mv^2 \Rightarrow \frac{m_2}{m_1} = \frac{\frac{5}{4}}{\frac{25}{16}} = \frac{4}{5} \Rightarrow m_2 = 4 \text{ kg} \Rightarrow \Delta m = -1 \text{ kg}$$

نسبت گیری سریع تر

۴۶- معادله مکان - زمان متحرکی که در مسیر مستقیم حرکت می کند، در SI به صورت $x = \frac{3}{4}t^2 - 15t + 30$ است.

سرعت متوسط در ۵ ثانیه اول، چند برابر سرعت متوسط در ۵ ثانیه سوم است؟

(۱) ۳- (۲) ۰ → ۵s (۳) ۱۰ → ۱۵s (۴) ۴

چون بازه زمانی یکسان است پس نسبت سرعت متوسط همان نسبت جابجایی است $V_{av} = \frac{\Delta x}{\Delta t}$ سرعت متوسط
یکسان

$$\left\{ \begin{array}{l} t = 0 \Rightarrow x = +30 \\ t = 5 \Rightarrow x = \frac{3}{4} \times 25 - (15 \times 5) + 30 = -26/25 \\ t = 10 \Rightarrow x = \frac{3}{4} \times 100 - (15 \times 10) + 30 = -45 \\ t = 15 \Rightarrow x = \frac{3}{4} \times 225 - (15 \times 15) + 30 = -26/25 \end{array} \right.$$

به روش عادی با جای گذاری زمان t به مکان x می رسیم

$$\Delta x = x_{\text{آخر}} - x_{\text{اول}} \Rightarrow \frac{\Delta x}{\Delta t} = \frac{-26/25 - 30}{5} = -3$$

$$\frac{\Delta x}{\Delta t} = \frac{-26/25 - (-45)}{10 \rightarrow 15} = 18/75$$

چون زمان‌ها مساوی است جابجایی‌های: $x = \frac{3}{4}t^2 - 15t + 30 \Rightarrow \Delta x = \frac{3}{4} \times 25 - 15 \times 5 = -56/25$ -۳

متحرک تشکیل دنباله حسابی با قدرنسبت at^2 می‌دهد.

$$\Delta x_{10 \rightarrow 15} = \Delta x_{0 \rightarrow 5} + 2at^2 = -56/25 + 2 \times \frac{3}{4} \times 25 = 18/25$$

یه روش دیگه! مشتق معادله مکان (x) معادله سرعت (v) را می‌دهد.

$$x = \frac{3}{4}t^2 - 15t + 30 \xrightarrow{\text{مشتق}} v = \frac{3}{2}t - 15$$

در شتاب ثابت سرعت متوسط در بازه t_1 تا t_2 با سرعت لحظه‌ای در وسط آن بازه یعنی $\frac{t_1 + t_2}{2}$ برابر است پس:

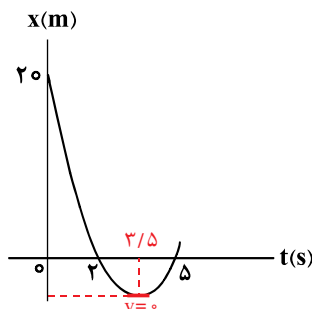
$$v_{av} = v_{2/5} = \frac{3}{2} \times 2/5 - 15 = -11/25 \frac{m}{s}$$

$$= -3$$

$$v_{av} = v_{12/5} = \frac{3}{2} \times 12/5 - 15 = 3/25 \frac{m}{s}$$

روش‌های دیگری هم داریم 😊

۴۷- سهمی زیر، نمودار مکان - زمان متحرکی است که روی محور x حرکت می‌کند. سرعت متحرک در لحظه $t = 5s$



چند متر بر ثانیه است؟

- ۲,۵ (۱)
- ۴ (۲)
- ۴,۵ (۳)
- ۶ (۴) ✓

$$v = at + v_0 \Rightarrow 0 = 3/5a + v_0 \Rightarrow v_0 = -3/5a$$

ارتباط بین v_0 و شتاب (a)

$$\Delta x = \frac{1}{2}at^2 + v_0t \Rightarrow -20 = \frac{1}{2}a \times 25 - 3/5a \times 5 \Rightarrow -20 = -5a \Rightarrow a = 4 \frac{m}{s^2}$$

$$v = at + v_0 \xrightarrow{2/5 \rightarrow 5} v = 4 \times 1/5 = 6 \frac{m}{s}$$

سرعت در اول بازه یعنی در لحظه $3/5$ ثانیه که برابر صفر می‌باشد.
مدت حرکت یا مدت بازه که $1/5$ ثانیه است

۴۸- سنگی را در شرایط خلأ از ارتفاع ۱۲/۸ متر رها می‌کنیم. این سنگ ۰/۶ ثانیه قبل از رسیدن به زمین از ارتفاع چند متری می‌گذرد؟ ($g = 10 \frac{m}{s^2}$)

- ۷/۸ (۱) ✓ ۶/۸ (۲) ۶ (۳) ۵ (۴)

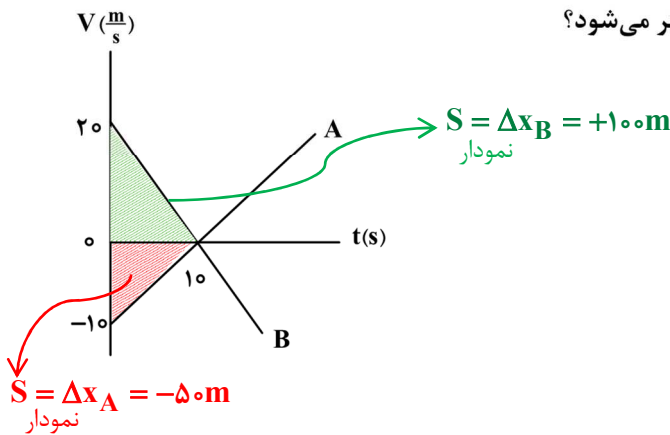
$$v^2 - v_0^2 = 2gy \Rightarrow v^2 = 2 \times 10 \times 12/8 \rightarrow v = 16 \frac{m}{s}$$
 محاسبه سرعت برخورد

$$y' = -\frac{1}{2}gt^2 + vt = -\frac{1}{2} \times 10 \times 0/36 + 16 \times 0/6 = 7/8 m$$
 محاسبه y' (با سرعت آخری)

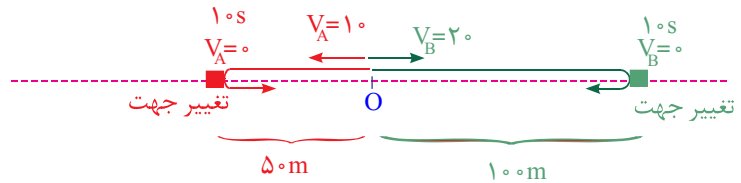
$12/8 m$

۴۹- شکل زیر، نمودار سرعت - زمان دو متحرک است که روی محور x حرکت می‌کنند و در مبدأ زمان از مبدأ محور می‌گذرند. چند بار فاصله بین این دو متحرک ۱۵۰ متر می‌شود؟

- ۱ (۱) ۲ (۲) ✓ ۳ (۳) ۴ (۴)



مسیر حرکت را رسم می‌کنیم.



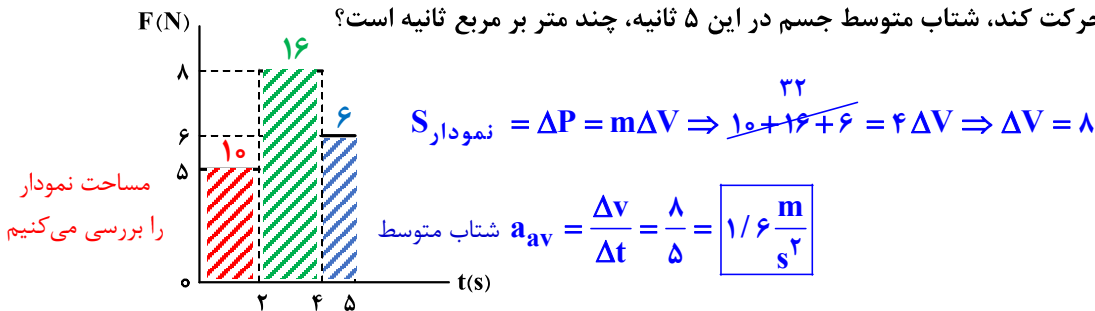
ابتدا در لحظه ۱۰s فاصله A و B برابر ۱۵۰m می‌شود.

۲ بار

سپس به سمت هم می‌آیند، به هم می‌رسند، از هم عبور می‌کنند و فاصله‌شان زیاد می‌شود تا مجدد به ۱۵۰m برسد

۵۰- شکل زیر، نمودار نیروی خالص وارد بر جسمی به جرم ۴ kg را نشان می‌دهد. اگر جسم تحت اثر این نیرو از حال سکون شروع به حرکت کند، شتاب متوسط جسم در این ۵ ثانیه، چند متر بر مربع ثانیه است؟

- ۱/۳ (۱) ۱/۴۷ (۲) ۱/۵۲ (۳) ۱/۶ (۴) ✓

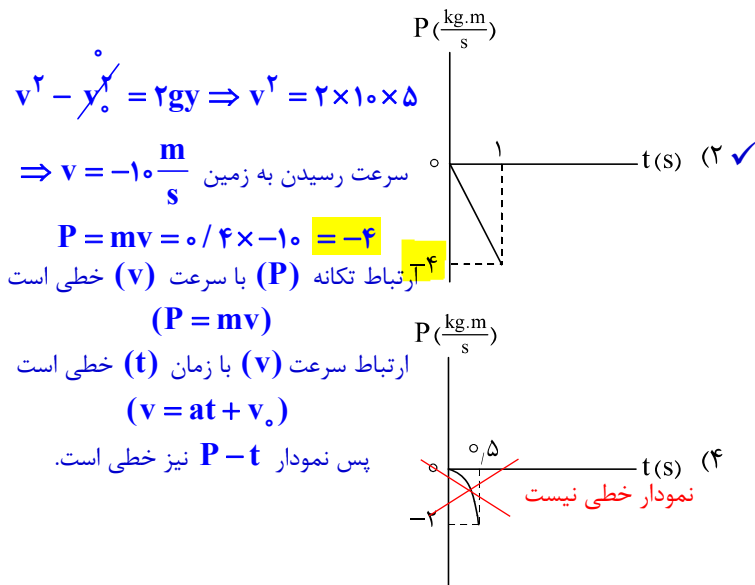


۵۱- خودرویی در یک سطح افقی در حال حرکت است و از سقف آن آونگی آویزان است. اگر خودرو شتاب رو به جلو داشته باشد و یا اگر خودرو در مسیر دایره‌ای یکنواخت حرکت کند، به ترتیب، در هر مورد آونگ به کدام سمت منحرف می‌شود؟

- (۱) رو به جلو - به سمت مرکز دایره
(۲) رو به عقب - به سمت مرکز دایره
(۳) رو به جلو - به سمت بیرون دایره
(۴) رو به عقب - به سمت بیرون دایره ✓

به کمک مفهوم لختی (اینرسی) در حرکت خودرو در مسیر دایره‌ای نیروی مرکزگرا به سمت مرکز مسیر دایره‌ای می‌باشد پس آونگ به بیرون از دایره حرکت می‌کند.

۵۲- گلوله‌ای به جرم ۴۰۰ گرم در شرایط خلأ از ارتفاع ۵ متری رها می‌شود، نمودار تکانه - زمان آن تا رسیدن به سطح زمین کدام است؟ ($g = 10 \frac{m}{s^2}$)



۵۳- معادله مکان - زمان نوسانگر ساده‌ای در SI به صورت $x = 0.05 \cos 20\pi t$ است اگر جرم نوسانگر ۱۲۰ گرم باشد،

انرژی جنبشی نوسانگر در لحظه $t = \frac{1}{8} s$ ، چند میلی ژول است؟

- (۱) $12\pi^2$ (۲) $30\pi^2$ (۳) $60\pi^2$ ✓ (۴) صفر

لحظه $t = \frac{1}{8} s$ را در معادله حرکت جای گذاری می‌کنیم تا مکان نوسانگر پیدا شود.

نوسانگر در مرکز نوسان قرار دارد که انرژی جنبشی در آنجا بیشینه و مساوی انرژی مکانیکی است. $x = 0.05 \cos 20\pi \times \frac{1}{8} = 0$

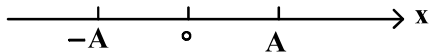
$$E = \frac{1}{2} m A^2 \omega^2 = \frac{1}{2} \times 0.12 \times \frac{25}{10000} \times 400\pi^2 = 0.06\pi^2 J = 6\pi^2 mJ$$

محاسبات سریع‌تر

$$E = \frac{1}{2} \times 12 \times 25 \times 4\pi^2 = 6\pi^2 \rightarrow \text{یعنی گزینه ۳}$$

۵۴- در شکل زیر، نوسانگر ساده‌ای بین دو نقطه A و $-A$ در نوسان است. در کدام حالت بزرگی شتاب نوسانگر بیشینه است و در کدام حالت درحالی که حرکت نوسانگر کندشونده است، شتاب در جهت محور x است؟

شتاب و مکان مختلف علامت می‌باشند

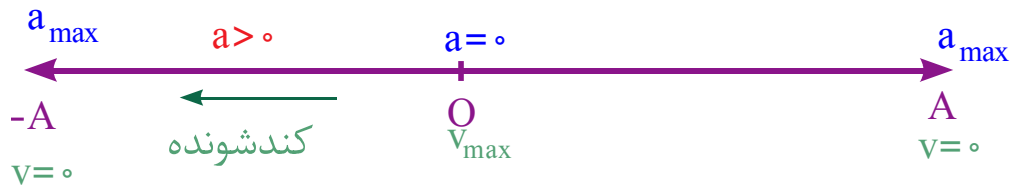


✓ (۱) در نقطه A یا $-A$ باشد. - بین مرکز نوسان و $-A$ ، به سمت $-A$ در حرکت باشد.

(۲) در نقطه A یا $-A$ باشد. - به سمت A یا $-A$ در حال حرکت باشد.

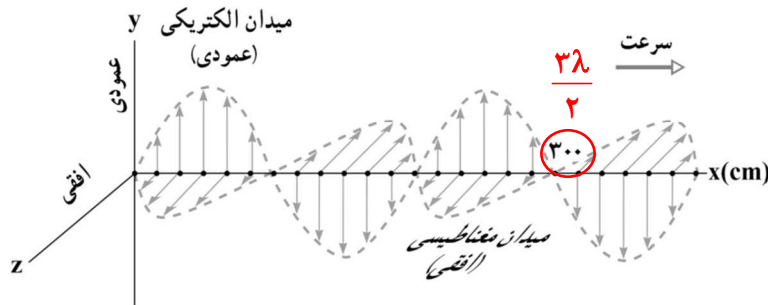
(۳) در حال عبور از مرکز نوسان - در حال نزدیک شدن به A یا $-A$

(۴) در حال عبور از مرکز نوسان - در حال نزدیک شدن به $-A$



۵۵- یک تصویر لحظه‌ای از موجی الکترومغناطیسی که در خلأ منتشر می‌شود مطابق شکل است. بسامد این موج چند

مگاهرتز است؟ ($c = 3 \times 10^8 \frac{m}{s}$)



(۱) ۱۲۰

✓ (۲) ۱۵۰

(۳) ۷۵

(۴) ۱۲

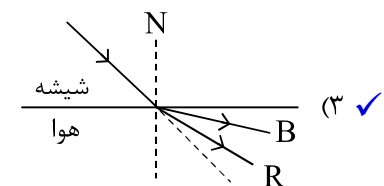
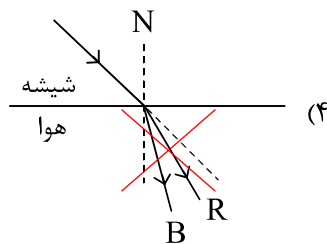
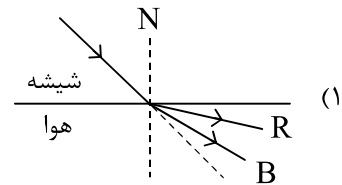
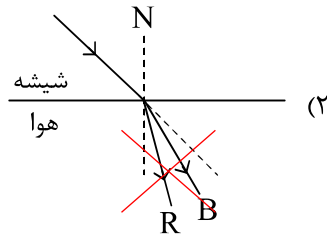
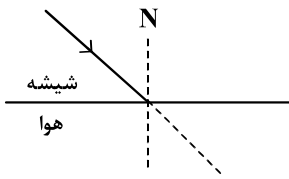
طبق تصویر $\frac{3\lambda}{2} = 300 \text{ cm} \rightarrow \lambda = 200 \text{ cm} = 2 \text{ m}$

$$\lambda = \frac{v}{f} \rightarrow 2 = \frac{3 \times 10^8}{f} \rightarrow f = 1.5 \times 10^8 \text{ Hz} \xrightarrow{\times 10^{-6}} 150 \text{ MHz}$$

محاسبات سریع‌تر

$$\lambda = \frac{v}{f} \rightarrow 2 = \frac{3}{f} \rightarrow f = \frac{3}{2} = 1.5 \rightarrow 150 \rightarrow \text{یعنی گزینه ۲}$$

۵۶- مطابق شکل زیر، پرتو نوری شامل پرتوهای آبی (B) و قرمز (R) از شیشه وارد هوا می‌شود. کدام شکل زیر از نظر فیزیکی قابل قبول است؟



با ورود از شیشه به هوا چون ضریب شکست (n) کمتر می‌شود. $\frac{\sin \theta_2}{\sin \theta_1} = \frac{v_2}{v_1} = \frac{\lambda_2}{\lambda_1} = \frac{n_1}{n_2} \rightarrow \frac{v_2}{v_1} = \frac{n_1}{n_2}$

پس تندی (v) بیشتر می‌شود پس پرتوها از خط عمود دور می‌شوند

رد گزینه‌های ۲ و ۴

ضریب شکست یک محیط برای نورهای مختلف متفاوت است بطوریکه با طول موج (λ) رابطه عکس دارد ($n \propto \frac{1}{\lambda}$) از طرفی چون طول موج (λ) آبی کمتر از قرمز است پس ضریب شکست محیط برای آن (n) بیشتر است پس میزان شکست آبی بیشتر است. ←
گزینه (۳)

۵۷- کدام مورد راجع به «اثر فوتوالکتریک» صحیح است؟

- (۱) هر چه تابع کار فلزی بیشتر باشد، بسامد آستانه آن فلز کمتر است. ~~بیشتر~~
- (۲) با افزایش بسامد نور فرودی به فلز، انرژی جنبشی سریع‌ترین فوتوالکترونها کاهش می‌یابد. ~~افزایش~~
- (۳) کمینه کار لازم برای خارج کردن یک الکترون از یک فلز معین، تابع کار فلز نامیده می‌شود. ✓
- (۴) کوتاه‌ترین طول موجی که سبب گسیل فوتوالکترونها از یک فلز می‌شود طول موج آستانه آن فلز نامیده می‌شود. ~~بلندترین~~

$$hf = W_0 \quad \uparrow = \quad \uparrow$$

ثابت = بررسی گزینه ۱

$$hf = W_0 + K_{\max} \quad \uparrow$$

بررسی گزینه ۲

جنس فلز ثابت است

۵۸- در تابش‌های اتم هیدروژن در رشته برکت ($n^f = 4$)، نسبت بلندترین طول موج گسیل شده به کوتاه‌ترین طول موج این رشته، چقدر است؟

$4 \leftarrow \infty$

$4 \leftarrow 5$

$\frac{5}{3}$ (۴)

$\frac{16}{9}$ (۳)

$\frac{4}{3}$ (۲)

$\frac{25}{9}$ (۱) ✓

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

$$\frac{1}{\lambda_{\max}} = R \left(\frac{1}{16} - \frac{1}{25} \right) = R \left(\frac{25-16}{16 \times 25} \right)$$

$$\frac{1}{\lambda_{\min}} = R \left(\frac{1}{16} - \frac{1}{\infty} \right) = R \left(\frac{1}{16} \right)$$

رابطه عکس طول موجها $= \frac{9}{25}$

$$\Rightarrow \frac{\lambda_{\max}}{\lambda_{\min}} = \frac{25}{9}$$

۵۹- در واکنش هسته‌ای «تعدادی نوترون ${}^1_0n + {}^{235}_{92}\text{U} \rightarrow {}^{133}_{50}\text{Sn} + {}^{101}_{42}\text{Mo} + x({}^1_0n)$ »، چند نوترون آزاد می‌شود و اگر مجموع جرم ذرات اولیه و مجموع جرم ذرات ثانویه واکنش را به ترتیب M_1 و M_2 بنامیم، کدام رابطه درست است؟

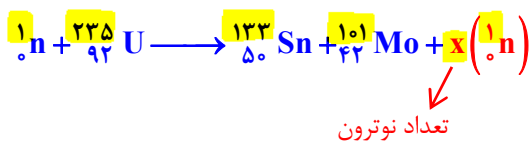
$M_1 > M_2$ و ۲ (۲) ✓

$M_1 > M_2$ و ۳ (۱)

$M > M$ ۲ (۴)

$M > M$ ۳ (۳)

نوترون



$$1 + 235 = 133 + 101 + x \rightarrow x = 2$$

*قطعاً جرم ثانویه کمتر از جرم اولیه است (چون انرژی آزاد می‌شود و این انرژی به جرم تبدیل می‌شود)

۶۰- شعاع و جرم نوترون در SI به ترتیب 1.7×10^{-27} و 1.67×10^{-16} است. چگالی آن چند گرم بر سانتی‌متر مکعب است؟ ($\pi = 3$)

7.17×10^{14} (۴) ✓

2.87×10^{12} (۳)

7.17×10^{11} (۲)

2.87×10^{10} (۱)

$$\rho = \frac{m}{V} = \frac{m}{\frac{4}{3}\pi r^3} = \frac{1.7 \times 10^{-27}}{\frac{4}{3} \times (\frac{1}{4} \times \frac{1}{4} \times \frac{1}{4} \times \frac{1}{4}) \times 10^{-48}} = 7.17 \times 10^{14} \frac{\text{kg}}{\text{m}^3} = 7.17 \times 10^{14} \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$$

حجم کره

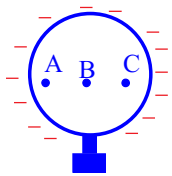
۶۱- کره فلزی توپ، روی پایه عایقی قرار دارد. جسم رسانای باردار را با آن تماس داده و دور می‌کنیم. به ترتیب: بار الکتریکی در کره چگونه پخش می‌شود، پتانسیل الکتریکی نقاط مختلف کره چگونه است و میدان الکتریکی در درون کره چگونه است؟

(۱) یکنواخت در همه جا - صفر - صفر

(۲) فقط در سطح خارجی - صفر - یکنواخت

(۳) فقط در سطح خارجی - همپتانسیل با هم - صفر ✓

(۴) یکنواخت در همه جا - همپتانسیل با هم - یکنواخت



در رسانا بار در سطح خارجی پخش می‌شود

$$V_A = V_B = V_C$$

$$E_A = E_B = E_C = 0$$

ولتاژ ثابت

۶۲- دو سر خازنی با صفحات موازی به باتری وصل است و بین دو صفحه هوا است. اگر در همین حال فاصله بین دو صفحه را ۷۵ درصد کاهش دهیم بار الکتریکی خازن چگونه تغییر می‌کند؟

(۱) برابر می‌شود. (۲) ۴ برابر می‌شود. ✓

(۳) ۲۵ درصد افزایش می‌یابد. (۴) ۷۵ درصد افزایش می‌یابد.

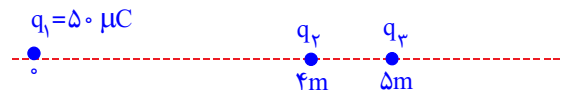
$$\frac{d_2}{d_1} = \frac{25}{100} = \frac{1}{4}$$

$$C = \frac{Q}{V} = k\epsilon_0 \frac{A}{d} \Rightarrow \frac{Q_2}{Q_1} = \frac{d_1}{d_2} = 4$$

ثابت =

۶۳- روی محور x، بارهای الکتریکی $q_1 = 50 \mu C$ ، q_2 و q_3 به ترتیب در مکان‌های $x_1 = 0$ ، $x_2 = 4m$ و $x_3 = 5m$ قرار دارند. اگر نیروی الکتریکی خالص وارد بر q_3 برابر صفر باشد، q_2 چند میکروکولن است؟

(۱) ~~۱۲٫۵~~ (۲) ~~۲~~ (۳) ~~۲~~ ✓ (۴) ~~۱۲٫۵~~



چون تعادل q_3 در خارج از q_1 و q_2 رخ داده پس q_1 و q_2 ناهم‌نامند ← رد گزینه ۱ و ۲

$$\sqrt{\frac{|q_2|}{|q_1|}} = \frac{r_2}{r_1} \Rightarrow \sqrt{\frac{|q_2|}{50}} = \frac{1}{5} \Rightarrow |q_2| = 2 \mu C \rightarrow q_2 = -2 \mu C$$

علامت منفی

۶۴- یک باتری با نیروی محرکه $\mathcal{E} = 9\text{ V}$ به دو سر یک مقاومت وصل است و جریان $I = 1/5\text{ A}$ از مقاومت عبور می کند.

اگر در این حالت اختلاف پتانسیل دو سر باتری ۶ ولت باشد، توان خروجی باتری چند وات است؟

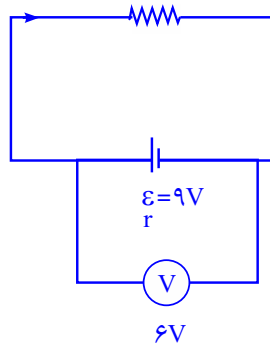
۱۸ (۴)

۱۲ (۳)

۹ (۲) ✓

۶ (۱)

$I = 1/5\text{ A}$



توان خروجی باتری با توان مصرفی مقاومت برابر است.

$$P = VI = 6 \times 1/5 = \boxed{9\text{ W}}$$

۶۵- اگر قطر سیم مقاومت یک لامپ بر اثر تبخیر یک درصد کاهش یابد، با ثابت ماندن ولتاژ دو سر لامپ و مقاومت ویژه

سیم، توان مصرفی آن تقریباً چگونه تغییر می کند؟

۴) یک درصد افزایش

۳) دو درصد افزایش

۲) یک درصد کاهش

۱) ✓ دو درصد کاهش

$$P = \frac{V^2}{R} \quad \text{توان}$$

$$R = \rho \frac{L}{A} \quad \text{مقاومت}$$

$$\Rightarrow P \propto r^2 \Rightarrow \frac{P_2}{P_1} = \left(\frac{r_2}{r_1}\right)^2 = \left(\frac{99}{100}\right)^2 \approx \frac{98}{100} \rightarrow \text{۲ درصد کاهش}$$

چون ولتاژ (V) ثابت است. پس توان (P) با مقاومت (R) رابطه عکس دارد از طرفی مقاومت (R) با مساحت (A) رابطه عکس

دارد. پس نتیجه می گیریم توان (P) با مساحت (A) رابطه مستقیم دارد و چون $A = \pi r^2$ می باشد پس $P \propto r^2$

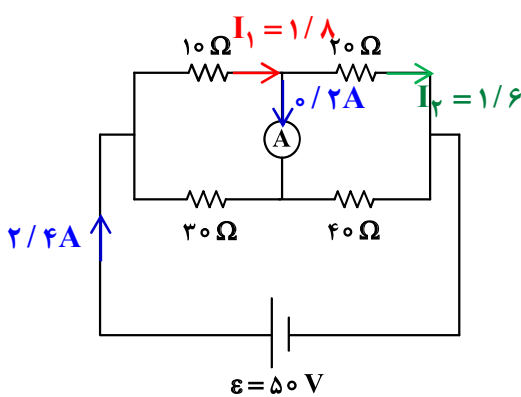
۶۶- در شکل روبه‌رو، آمپرسنج آرمانی چند میلی آمپر را نشان می دهد؟

۴۰۰ (۱)

۳۰۰ (۲)

۲۰۰ (۳) ✓

۱۰۰ (۴)



از مقایسه I_1 و I_2 می توان فهمید جریان عبوری از آمپرسنج $0/2\text{ A}$ است که برابر 200 mA است.

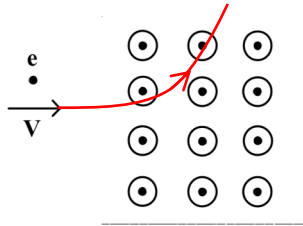
$$R_T = \frac{125}{6} \quad \text{مقاومت کل}$$

$$I = \frac{\mathcal{E}}{R} = \frac{50}{125/6} = 2/4\text{ A} \quad \text{جریان کل}$$

$$I_1 = \frac{30}{40} \times 2/4 = 1/8\text{ A}$$

$$I_2 = \frac{40}{60} \times 2/4 = 1/6\text{ A}$$

۶۷- در شکل زیر، الکترونی در جهت نشان داده شده وارد ناحیه‌ای با میدان مغناطیسی یکنواخت می‌شود که به طرف بیرون صفحه (برون سو) است. اولین انحراف الکترون پس از ورود به این ناحیه به کدام سمت است؟

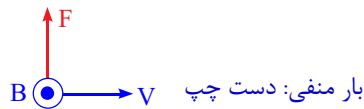


(۱) به سمت داخل صفحه (در خلاف جهت میدان مغناطیسی)

(۲) به سمت بیرون صفحه (در جهت میدان مغناطیسی)

(۳) به سمت پایین (پایین صفحه)

(۴) به سمت بالا (بالای صفحه) ✓



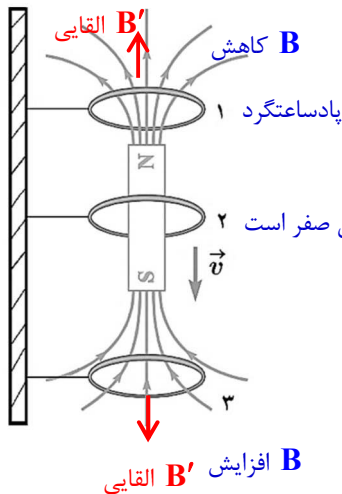
۶۸- در یک کابل افقی که بخشی از یک خط انتقال برق است، جریان الکتریکی 4000 A برقرار است. میدان مغناطیسی زمین در آن محل 0.5 G است و جهت میدان مغناطیسی با جهت جریان الکتریکی زاویه 60° درجه می‌سازد. نیروی مغناطیسی وارد بر 100 متر از این کابل چند نیوتون است؟

(۱) $10\sqrt{3}$ ✓ (۲) 10 (۳) $20\sqrt{3}$ (۴) 20

$$F = I\ell B \sin 60 = 4000 \times 100 \times 0.5 \times 10^{-4} \times \frac{\sqrt{3}}{2} = 10\sqrt{3}\text{ N}$$

محاسبات سریع‌تر $F = 4 \times 1 \times 5 \times \frac{\sqrt{3}}{2} = \sqrt{3} \rightarrow$ یعنی گزینه «۱»

۶۹- در شکل زیر، آهنربایی از بالا رها شده تا در راستای قائم از درون حلقه‌های رسانا بگذرد. در لحظه نشان داده شده، از نگاه بالا، جهت جریان القایی در حلقه‌های ۱، ۲ و ۳ به ترتیب، چگونه است؟



(۱) هر سه ساعتگرد

(۲) هر سه پادساعتگرد

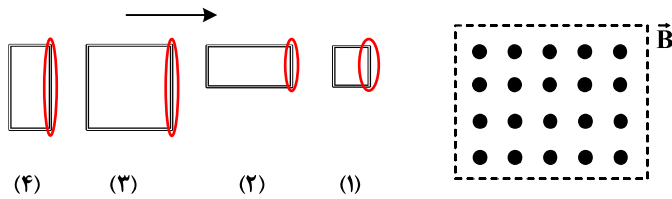
(۳) ساعتگرد، صفر و پادساعتگرد

(۴) ✓ پادساعتگرد، صفر و ساعتگرد

چون شار تغییر نکرده جریان القایی صفر است

طبق گزینه‌ها می‌توان فقط حلقه «۱» را بررسی کرد.

۷۰- در شکل زیر، چهار حلقه سیمی به ضلع‌های ۲ cm یا ۴ cm را با سرعت‌های برابر از ناحیه میدان مغناطیسی یکنواخت نشان داده شده، عبور می‌دهیم. اگر بیشینه نیروی محرکه القایی ایجاد شده در آنها به ترتیب $\mathcal{E}_1, \mathcal{E}_2, \mathcal{E}_3, \mathcal{E}_4$ و $\mathcal{E}_4$ باشد، کدام رابطه درست است؟



(۱) $\mathcal{E}_3 > \mathcal{E}_4 = \mathcal{E}_2 > \mathcal{E}_1$

(۲) $\mathcal{E}_4 = \mathcal{E}_3 = \mathcal{E}_2 = \mathcal{E}_1$

(۳) $\mathcal{E}_3 > \mathcal{E}_4 > \mathcal{E}_2 > \mathcal{E}_1$

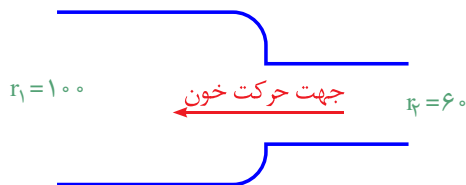
(۴) $\mathcal{E}_4 = \mathcal{E}_3 > \mathcal{E}_2 = \mathcal{E}_1$ ✓

طول موثر (میدان را قطع می‌کند)

$\mathcal{E}_4 = \mathcal{E}_3 > \mathcal{E}_2 = \mathcal{E}_1$
 $\mathcal{E} = \vec{v} \cdot \vec{B} \cdot \vec{\ell}$

۷۱- بر اثر رسوبات، قطر قسمتی از یک رگ نسبت به سایر قسمت‌ها ۴۰ درصد کاهش یافته است. اگر خون از این قسمت وارد قسمت گشاد همان رگ شود، تندی آن چگونه تغییر می‌کند؟

- (۱) ✓ ۶۴ درصد کاهش می‌یابد. $\frac{V_1}{V_2} = ?$
 (۲) ۱۶ درصد افزایش می‌یابد.
 (۳) ۳۶ درصد کاهش می‌یابد.
 (۴) ۴۰ درصد افزایش می‌یابد.



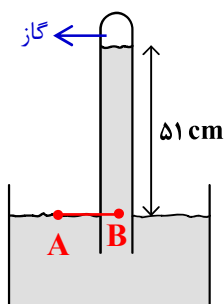
$\frac{r_2}{r_1} = \frac{60}{100} = \frac{6}{10}$

$A_1 v_1 = A_2 v_2 \Rightarrow \frac{v_1}{v_2} = \left(\frac{r_2}{r_1}\right)^2 = \left(\frac{6}{10}\right)^2 = \frac{36}{100}$ یعنی ۶۴ درصد کاهش

* چون خون وارد قسمت گشاد شده پس مساحت (A) زیاد شده پس تندی (v) کاهش دارد ← رد گزینه ۲ و ۴

۷۲- در شکل زیر، چگالی مایع درون ظرف و لوله $\frac{g}{cm^3}$ ۲/۸ است. اگر فشار هوا در محیط ۷۵/۵ سانتی‌متر جیوه باشد،

فشار هوای جمع شده در انتهای لوله چند پاسکال است؟ ($g = 10 \frac{m}{s^2}$ و $\rho_{\text{جیوه}} = 13.6 \frac{g}{cm^3}$)



(۱) ۱۴۲۸۰

(۲) ۵۵۶۰۰

(۳) ۶۹۳۶۰

(۴) ✓ ۸۸۴۰۰

تبدیل فشار هوای بیرون به پاسکال ($P = \rho gh$)

$P_A = P_B \rightarrow P_0 = P_{\text{گاز}} + \rho gh \Rightarrow 13600 \times 10 \times 75/5 \times 10^{-2} = P_{\text{گاز}} + 2800 \times 10 \times 51 \times 10^{-2}$

$\Rightarrow 102680 = P_{\text{گاز}} + 14280 \rightarrow P_{\text{گاز}} = \boxed{88400 \text{ Pa}}$

۷۳- مطابق جدول زیر، به سه ماده با جرم‌های معلوم، گرمای معین داده‌ایم و افزایش دمای هر کدام مشخص است. در مقایسه گرمای ویژه آنها کدام رابطه درست است؟

ماده	جرم (kg)	گرمای داده شده (J)	افزایش دما °C
A	۲	۱۸۰۰	۲
B	۱	۱۲۰۰	۲
C	۱٫۵	۳۰۰۰	۴

$$c_C < c_B < c_A \quad (۱)$$

$$c_B < c_A < c_C \quad (۲)$$

$$c_A < c_C < c_B \quad (۳) \quad \checkmark$$

$$c_A < c_B < c_C \quad (۴)$$

$$Q = mc\Delta\theta \Rightarrow \begin{cases} A \rightarrow 1800 = 2 \times c_A \times 2 \rightarrow c_A = 450 \\ B \rightarrow 1200 = 1 \times c_B \times 2 \rightarrow c_B = 600 \\ C \rightarrow 3000 = 1.5 \times c_C \times 4 \rightarrow c_C = 500 \end{cases}$$

$$B > C > A$$

۷۴- مقدار معینی گاز کامل، از طریق فرایندهای متفاوتی از حالت (P_1, V_1, T_1) به حالت (P_2, V_2, T_2) رسیده است. کدام کمیت‌های ذکر شده، به نوع فرایند در این مسیر بستگی ندارد؟

(۲) تغییر انرژی درونی $\checkmark$

(۱) کار انجام شده روی گاز

(۴) تغییر انرژی درونی و گرمای مبادله شده

(۳) کار انجام شده روی گاز و گرمای مبادله شده

۷۵- دمای گاز درون یک کیسول، صفر درجه سلسیوس و فشار پیمانه‌ای گاز نیز صفر است. در حجم ثابت، دمای گاز را به آرامی به چند درجه سلسیوس برسانیم تا فشار پیمانه‌ای آن برابر ۱۰ سانتی‌متر جیوه شود؟ $(P_0 = 75 \text{ cmHg})$

$$17.2 \quad (۱) \quad 36.4 \quad (۲) \checkmark \quad P_2 = 85 \text{ cmHg} \quad (۳) \quad 58.3 \quad (۴) \quad 64.6$$

$$\frac{P_1 V_1}{T_1} = \frac{P_2 V_2}{T_2} \rightarrow \frac{75}{273} = \frac{85}{T_2} \rightarrow T_2 = 309.4 \text{ K} = 36.4^\circ \text{C}$$

$$P_{\text{پیمانه ای}} = P_{\text{گاز}} - P_0$$

$$T = \theta + 273$$



qasemi_fizik

۰۹۱۳۱۴۵۷۳۸۵

نوین کنکور

کنکور

امتحان نهایی

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

novinkonkor.com