

نوین کنکور

کنکور

امتحان نهایی

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

novinkonkor.com

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

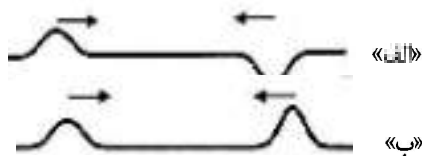
اینجانب با شماره داوطلبی یا آگاهی کامل، یکسان بودن شماره صندلی خود را با شماره داوطلبی مندرج در بالای کارت ورود به جلسه، بالای پاسخ نامه و دفترچه سؤالات، نوع و کد کنترل درج شده بر روی دفترچه سؤالات تأیید می نمایم.

امضا:

۴۱- ساده در برنوزایی طبیعی سه نوع ذره آلفا، بتا و گاما تولید می شود. در کدام مورد، به ترتیب از راست به چپ، قدرت نفوذ ذرات بیشتر می شود؟

- (۱) آلفا، گاما و بتا (۲) آلفا، بتا و گاما (۳) گاما، آلفا و بتا (۴) بتا، گاما و آلفا

۴۲- ساده شکل زیر انتشار دو تب موج در رسمان را نشان می دهد. در تداخل این دو تب، در طناب «الف» تداخل و در طناب «ب» تداخل ایجاد می شود و بعد از همپوشانی، هر تب حرکت اولیه، ادامه مسیر می دهد.



- (۱) ویرانگر - سازنده - در خلاف جهت
(۲) سازنده - ویرانگر - در خلاف جهت
(۳) ویرانگر - سازنده - در جهت
(۴) سازنده - ویرانگر - در جهت

۴۳- ساده اگر در یک سامانه وزنه - فنر، جرم بسته شده به فنر را دو برابر کنیم، با ثابت مانند دایره نوسان، انرژی مکانیکی سامانه چند برابر می شود؟

$E = \frac{1}{2} k A^2$ مستقل از جرم است
 $E_1 = E_2$
(۴)

(۳)

$\frac{\sqrt{2}}{2}$ (۳)

$\sqrt{2}$ (۱)

۴۴- ساده کدام موارد درست است؟

- ✓ الف: یک جسم جامد، در هر دمایی تابش گرمایی گسیل می کند.
✗ ب: در دماهای معمولی، بیشتر تابش گسیل شده از سطح اجسام در ناحیه فرابنفش قرار دارد.
✗ پ: تابش گرمایی، فقط از اجسام داغ گسیل می شود.
✓ ت: طیف گسیلی گازها، خطی است.

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

۴۵- ساده بار الکتریکی نقطه ای $q = +5\mu C$ ، از فاصله r به بار الکتریکی 4 میکروکولنی نیروی $6/4 \times 10^{-2} N$ وارد می کند. میدان الکتریکی حاصل از بار q در فاصله $2r$ ، چند نیوتون بر کولن است؟

$6/4 \times 10^{-4}$ (۴)

8×10^{-2} (۳)

$2/2 \times 10^{-4}$ (۲)

2×10^{-3} (۱)

فاصله r : $F = E_1 q \rightarrow E_1 = \frac{6/4 \times 10^{-2}}{4 \times 10^{-6}} = 14000$

محل انجام محاسبات

$\frac{E_2}{E_1} = \left(\frac{r_1}{r_2}\right)^2 = \left(\frac{r}{2r}\right)^2 = \frac{1}{4} \rightarrow E_2 = \frac{E_1}{4} = \frac{14000}{4} = 3500$

۴۶ متوسط مطابق شکل، مکعبی را با سرعت اولیه $10 \frac{m}{s}$ موازی با سطح رو به بالا پرتاب می‌کنیم. این جسم ۶ متر روی سطح جابه‌جا شده و می‌ایستد. چند درصد انرژی جنبشی اولیه جسم توسط کار نیروی اصطکاک تلف شده است؟ ($g = 10 \frac{N}{kg}$)

$\Delta K + \Delta U = W_{f_k}$
 $0 - \frac{1}{2} m (10)^2 + m \times 10 \times 3 = W_{f_k}$
 $\rightarrow W_{f_k} = -25m \rightarrow \frac{W_{f_k}}{K_1} = \frac{25m}{50m} \times 100 = 50\%$

۳۰ (۱)
۴۰ (۲)
۵۰ (۳)
۶۰ (۴)

۴۷ ساده کدام موارد درست است؟

الف: اندازه‌گیری‌های دقیق نشان داده است که جرم هسته از مجموع جرم پروتون‌ها و نوترون‌های تشکیل‌دهنده هسته اندکی بیشتر است.

ب: انرژی لازم برای جدا کردن نوکلئون‌های یک هسته را انرژی بستگی هسته‌ای می‌نامند.

پ: در هسته‌های پایدار، هرچه هسته سنگین‌تر می‌شود، نسبت تعداد نوترون به تعداد پروتون افزایش می‌یابد.

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

۴۸ ساده معادله مکان - زمان متحرکی که روی محور x حرکت می‌کند، در SI به صورت $x = \frac{2}{3}t^2 - 6t + 15$ است. بعد از

لحظه $t = 0$ ، کمترین فاصله متحرک تا مبدأ محور چند متر است؟

۴٫۵ (۳)

۳ (۲)

۱٫۵ (۱)

۴۹ متوسط متحرکی روی محور x، ۱۵ ثانیه با شتاب $4 \frac{m}{s^2}$ حرکت می‌کند و در ادامه ۵ ثانیه با شتاب $-4 \frac{m}{s^2}$ به حرکت خود ادامه می‌دهد. شتاب متوسط متحرک در این ۲۰ ثانیه، چند متر بر مربع ثانیه است؟

۱ (۳)

۲ (۲)

۳ (۱)

۴ (۰)

۵۰ متوسط شکل زیر، نمودار سرعت - زمان دو متحرک است که روی محور x حرکت می‌کنند و در لحظه $t = 5$ از کنار هم می‌گذرند. فاصله دو متحرک در مبدأ زمان ($t = 0$) چند متر است؟

$$\frac{5}{10} = \frac{v}{20} \rightarrow v = 10$$

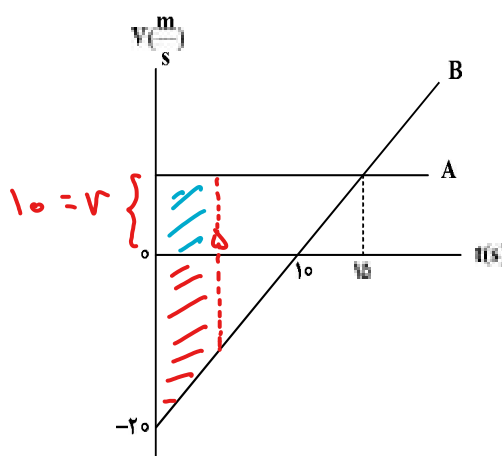
۲۵ (۱)

۴۵ (۲)

۷۵ (۳)

۱۲۵ (۴)

$$\text{فاصله اولیه} = \text{قرص} + \text{آب} = 5 \times 10 + \frac{(20 + 10) \times 5}{2} = 50 + 75 = 125$$



محل انجام محاسبات

۵۱- گلوله‌ای در شرایط خلا از ارتفاع ۱۲۵ متری زمین رها می‌شود. سرعت متوسط گلوله در ۲ ثانیه آخر حرکت، چند متر

ساده

$$v_{avr} = \frac{v_1 + v_2}{2} = \frac{20 + 40}{2} = 30$$

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

۴۵ (۴)

۴۰ (۳)

۳۵ (۲)

۳۰ (۱)

۵۲- نردبانی به جرم ۴۸ کیلوگرم به دیوار قائم بدون اصطکاک تکیه دارد و پایه آن روی سطح افقی در آستانه سر خوردن

متوسط

قرار دارد. اگر نیرویی که سطح افقی به نردبان وارد می‌کند $17\sqrt{10}$ نیوتون باشد. ضریب اصطکاک ایستایی بین

نردبان و سطح افقی چقدر است؟ $(g = 10 \frac{N}{kg})$

$$\begin{cases} W = F_N = 480 \\ R = F_N \sqrt{1 + \mu^2} \rightarrow 170\sqrt{10} = 480\sqrt{1 + \mu^2} \rightarrow \mu = \frac{1}{4} \end{cases}$$

$$(g = 10 \frac{N}{kg})$$

۰/۲۵ (۳)

۰/۳۵ (۱)

۵۳- در شکل زیر، نیروی $F_1 = 40N$ بر جعبه ۸ کیلوگرمی وارد می‌شود و جعبه ساکن می‌ماند. حال اگر نیروی عمودی

سخت

$F_2 = 40N$ را هم بر جعبه وارد کنیم، بزرگی نیروی اصطکاک ایستایی و نیرویی که از طرف سطح افقی به جسم

وارد می‌شود، به ترتیب هر کدام چند برابر می‌شود؟ $(g = 10 \frac{N}{kg})$

$$F_s = 40 \quad R = \sqrt{40^2 + 40^2} = 40\sqrt{2}$$

$\sqrt{2}$ و $\frac{3}{2}$ (۱)

$\sqrt{2}$ و ۱ (۲)

$\frac{3}{2}$ و ۱ (۳)

$\frac{3}{2}$ و $\frac{3}{2}$ (۴)

۵۴- شکل زیر، نمودار تکانه - زمان منحرفی است که در مسیر مستقیم حرکت می‌کند. اگر جرم متحرک ۴۵۰ گرم

متوسط

باشد، بزرگی شتاب آن در لحظه $t = 5s$ چند متر بر مربع ثانیه است؟



$$F = \frac{\Delta p}{\Delta t} = \text{شیب خط} = -\frac{18}{5}$$

۸ (۱)

۶ (۲)

۴ (۳)

۳ (۴)

$$\rightarrow ma = -\frac{18}{5} \rightarrow \frac{450}{1000} a = -\frac{18}{5}$$

$$\rightarrow \frac{1800}{5 \times 45} = 8$$

۵۵- اگر تندی ماهواره A، دو برابر تندی ماهواره B باشد، دوره آن چند برابر دوره ماهواره B است؟

متوسط

راه اول

$$\frac{GMm}{r^2} = \frac{mv^2}{r}$$

$$\frac{v_A}{v_B} = \left(\frac{r_B}{r_A}\right)^2 = \frac{1}{4}$$

$\frac{1}{4}$ (۳)

$\frac{1}{2}$ (۱)

محل انجام محاسبات

$$v = \frac{2\pi r}{T} \rightarrow \frac{v_A}{v_B} = \frac{r_A}{r_B} \times \frac{T_B}{T_A} \rightarrow 2 = \frac{1}{4} \times \frac{T_B}{T_A} \rightarrow \frac{T_A}{T_B} = \frac{1}{8}$$

$$\frac{T_A}{T_B} = \frac{1}{8}$$

راه دوم

$$T \propto \frac{1}{v^2} \rightarrow \left(\frac{T_A}{T_B}\right) = \left(\frac{v_B}{v_A}\right)^2 = \frac{1}{8}$$

۵۶- ساده معادله حرکت هماهنگ ساده یک نوسانگر در SI به صورت $x = 0.04 \cos 50t$ است. سرعت نوسانگر در لحظه

$$T = \frac{2\pi}{\omega} = \frac{2\pi}{50} = \frac{4}{100}\pi \rightarrow \text{کان جسم} = 0 \rightarrow v_0 = A\omega = \frac{4}{100} \times 50 = 2 \text{ صفر}$$

۵۷- ساده فتری به جرم 200 g و طول 50 cm را با نیروی 10 N می کشیم. اگر سر آزاد فنر با بسامد 20 Hz به نوسان

$$v = \sqrt{\frac{FL}{m}} \rightarrow v = \sqrt{\frac{10 \times \frac{1}{2}}{0.2}} = 5 \text{ در آوریم. طول موج ایجادشده در فنر چند سانتی متر است؟}$$

$$v = f\lambda \rightarrow 5 = 20\lambda \rightarrow \lambda = 25 \text{ cm}$$

۵۸- متوسط تندی انتشار موج عرضی در تار دو انتها بسته ای $180 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ است و تار با بسامد 600 Hz ارتعاش می کند. اگر طول

تار 60 cm باشد. صوت ایجادشده هماهنگ چندم تار است و طول امواج صوتی گسیل شده توسط تار چند

$$f = \frac{nv}{2L} \rightarrow 600 = \frac{n \cdot 180}{2 \times 0.6} \rightarrow n = 4$$

سانتی متر است؟ (تندی صوت در هوا $336 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ است.)

(۱) چهارم - ۳۰ (۲) چهارم - ۵۶ (۳) سوم - ۳۰ (۴) سوم - ۵۴

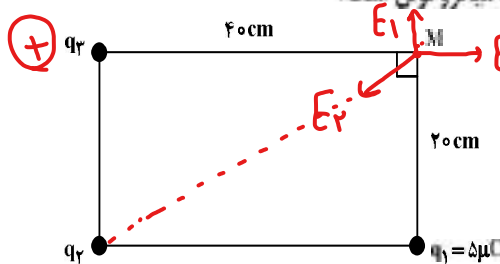
۵۹- متوسط تابع کار طلا برابر 5.175 eV است. از تابش های اتم هیدروژن، بلندترین طول موج گسیلی که بتواند الکترونی را از

طلا جدا کند، چند نانومتر است؟ ($R = 0.01 \text{ nm}^{-1}$ و $c = 3 \times 10^8 \frac{\text{m}}{\text{s}}$, $h = 6.14 \times 10^{-15} \text{ eV.s}$)

$$\lambda_{\max} \rightarrow E_{\min} \rightarrow \Delta K = 0$$

$$W = \frac{hc}{\lambda} \rightarrow \frac{5.175}{1000} = \frac{1240}{\lambda} \rightarrow \lambda = 240 \text{ nm}$$

۶۰- سخت در شکل زیر، میدان الکتریکی در نقطه M، صفر است. q_3 چند میکروکولن است؟



$$\frac{E_3}{E_1} = \frac{40}{20}$$

$$\rightarrow \frac{q_3}{5} \times \left(\frac{20}{40}\right)^2 = \frac{40}{20}$$

$$\rightarrow q_3 = 40$$

- (۱) ۲۰
(۲) ۴۰
(۳) -۲۰
(۴) -۴۰

۶۱- ساده دو کره رسانای کوچک در فاصله r از هم قرار دارند. اولی دارای بار الکتریکی q_1 و دومی دارای بار الکتریکی

$q_2 = -6q_1$ است. کره ها در این حالت به هم نیروی الکتریکی F وارد می کنند. اگر نصف q_2 را از کره (۲) به کره

(۱) منتقل کنیم، در این حالت و از همین فاصله نیرویی که به هم وارد می کنند، جاذبه است یا دافعه و بزرگی آن

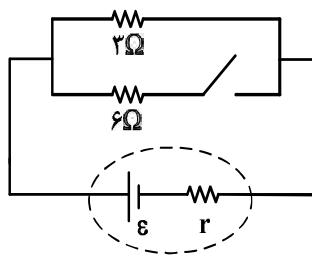
چند F است؟

- (۱) دافعه - ۱ (۲) جاذبه - ۱ (۳) دافعه - $\frac{5}{6}$ (۴) جاذبه - $\frac{5}{6}$

$$\frac{F_2}{F_1} = \frac{q_2' q_1'}{q_2 q_1} \times \left(\frac{r}{r'}\right)^2 \Rightarrow \frac{F_2}{F_1} = \frac{3q_1 \cdot 2q_1}{q_1 q_1} = 1$$

محل انجام محاسبات

۶۲- متوسط در شکل زیر، با بستن کلید، اختلاف پتانسیل دو سر باتری ۲۰ درصد کاهش می‌یابد. مقاومت درونی باتری چند اهم است؟

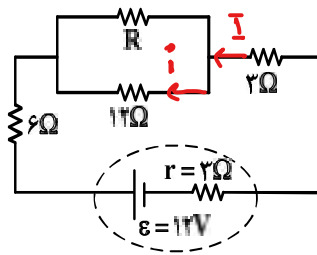


$$R I = \frac{24}{r+2} = \text{باتری : حالت اول}$$

$$R_{eq} I = \frac{24}{r+2} = \text{حالت دوم}$$

$$\frac{V_2}{V_1} = \frac{1}{1.5} \rightarrow \frac{24}{r+2} = \frac{1}{1.5} \rightarrow \frac{4+2r}{4+2r} = \frac{1}{1.5} \rightarrow r=3$$

۶۳- متوسط در شکل زیر توان مصرفی دو مقاومت ۱۲ اهمی با هم برابر است. اختلاف پتانسیل دو سر باتری چند ولت است؟



$$3I^2 = 12i^2 \rightarrow I = 2i \rightarrow R = 12$$

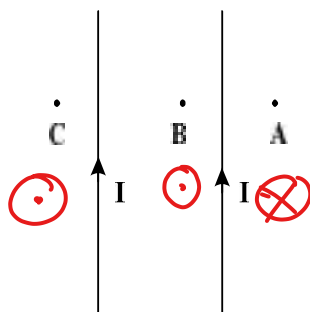
$$\rightarrow I = \frac{\varepsilon}{r+R_{eq}} = \frac{12}{3+15} = \frac{2}{3}$$

$$\text{باتری} = \varepsilon - rI = 12 - 3 \times \frac{2}{3} = 10$$

۶۴- ساده کدام مورد دربارهٔ دماسنج مقاومت پلاتینی درست نیست؟

- (۱) یکی از سه دماسنج معیار است.
- (۲) اساس کار آن مبتنی بر تغییر مقاومت با دماست.
- (۳) پلاتین استفاده شده در این دماسنج دچار خوردگی نمی‌شود.
- (۴) در این دماسنج از پلاتین که نقطه ذوب پایینی دارد، استفاده می‌شود.

۶۵- ساده در شکل زیر، جریان‌های الکتریکی هم‌اندازه و هم‌جهت در سیم‌ها جاری است. جهت میدان مغناطیسی حاصل از

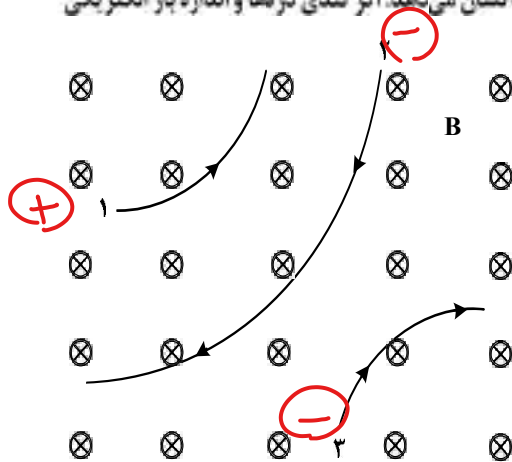


جریان‌های الکتریکی در نقاط A، B و C به ترتیب کدام‌اند؟

- (۱) $\odot - \odot - \otimes$
- (۲) $\odot - \otimes - \odot$
- (۳) $\odot - \otimes - \otimes$
- (۴) $\otimes - \odot - \odot$

محل انجام محاسبات

۶۶- ساده شکل زیر، مسیر حرکت ذره ۳ در میدان مغناطیسی یکنواخت نشان می‌دهد. اگر نندی ذره‌ها و اندازه بار الکتریکی آنها برابر باشد، کدام موارد درست است؟



الف: بار الکتریکی ذره ۱ منفی است.

ب: جرم ذره ۲ بیشتر است.

پ: بار الکتریکی ذره‌های ۱ و ۳ منفی است.

ت: بار الکتریکی ذره‌های ۲ و ۳ منفی است.

(۱) «الف» و «ب»

(۲) «الف» و «ت»

(۳) «الف» و «ب»

(۴) «ب» و «ت»

۶۷- ساده مطابق شکل، در بعضی از مدارها که چندین القاگر دارند، ملاحظه می‌شود که سطح دو القاگر مجاور را عمود بر هم قرار می‌دهند. علت این عمل چیست؟



(۱) افزایش شار مغناطیسی

(۲) افزایش ضریب القاوری

(۳) انتقال بیشتر انرژی از یک القاگر به دیگری

(۴) به حداقل رساندن تأثیر متقابل القاگرها

۶۸- متوسط بیجای شامل ۵۰۰ حلقه عمود بر میدان مغناطیسی قرار دارد و میدان مغناطیسی با آهنگ $\frac{T}{s}$ کاهش می‌یابد. اگر نیروی محرکه القایی متوسط ایجادشده در بیجه ۲ ولت باشد، مساحت هر حلقه چند سانتی‌متر مربع است؟

$$\mathcal{E} = N \frac{d\Phi}{dt} = N A \frac{dB}{dt}$$

$$\rightarrow \frac{12}{10} = 500 \times A \times \frac{2}{10} \rightarrow A = 12 \text{ cm}^2$$

(۳) ۴۰

(۲) ۳۰

(۱) ۲۰

۶۹- متوسط شعاع کره توپر A، ۲۵ درصد کمتر از شعاع کره توپر B است. اگر جرم کره A نصف جرم کره B باشد، چگالی کره A تقریباً چند درصد بیشتر از چگالی کره B است؟

(۴) ۳۶

(۳) ۳۴

(۲) ۱۸/۵

(۱) ۱۲/۵

$$\frac{\rho_A}{\rho_B} = \frac{m_A}{m_B} \frac{V_B}{V_A} = \frac{m_A}{m_B} \left(\frac{r_B}{r_A} \right)^3 = \frac{1}{2} \times \left(\frac{4}{5} \right)^3 = \frac{32}{125} \times 100 = 25.6\%$$

محل انجام محاسبات

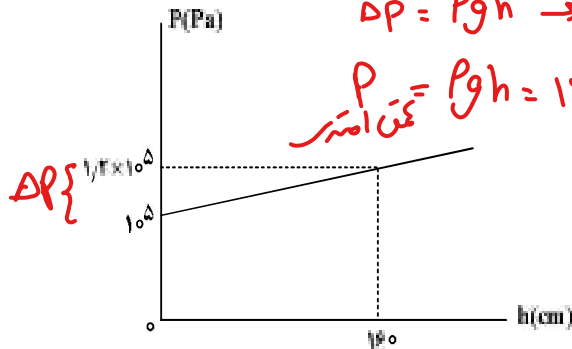
متوسط

۷۰- اگر از سطح آزاد مایع به سمت اعماق بیشتر دور شویم، فشار به صورت نمودار زیر، تغییر می‌کند. چگالی مایع چند

$$\left(g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}\right)$$

$$\Delta P = \rho g h \rightarrow \frac{2}{10} \cdot 10^5 = \rho \times 10 \times \frac{12}{100} \rightarrow \rho = 1250 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$$

$$P = \rho g h = 1250 \times 10 \times 1 = 12500$$



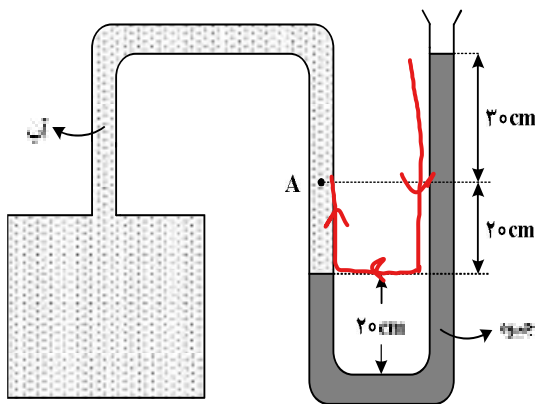
$$12000, 1/2 (1)$$

$$12000, 1/2 (2)$$

$$12500, 1/25 (3)$$

$$12500, 1/2 (4)$$

متوسط

۷۱- در شکل زیر، فشار پیمانه‌ای در نقطه A چند کیلو پاسکال است؟ $\left(\rho = 1360 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}, \rho = 1 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3} \text{ آب}, g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}\right)$ 

$$P_A = \rho g h_{\text{آب}} - \rho g h_{\text{جبهه}} = 13600 \times 10 \times \frac{20}{100} - 1000 \times 10 \times \frac{30}{100} = 48000 - 30000 = 18000 \text{ Pa}$$

$$66 (1)$$

$$68 (2)$$

$$64 (3)$$

$$70 (4)$$

ساده

۷۲- دو شخص هم جرم A و B را در یک ساختمان در نظر بگیرید. شخص A از طبقه دوم به طبقه سوم می‌رود و شخص B از

طبقه چهارم به طبقه دوم می‌رود و در نهایت به طبقه سوم برمی‌گردد. در این مسئله، کدام موارد درست است؟

✓ الف: در طبقه سوم، انرژی پتانسیل گرانشی (نسبت به زمین) هر دو شخص با هم برابر است.

✗ ب: کار نیروی وزن برای هر دو یکسان است. ← قرینه

✓ ج: کار نیروی وزن روی شخص A منفی و روی شخص B مثبت است.

✗ د: کار نیروی وزن روی شخص B، ۳ برابر کار نیروی وزن روی شخص A است. ← اندازه‌ها برابر ولی قرینه

(۴) «الف» و «ب»

(۳) «الف» و «ب»

(۲) «ب» و «د»

(۱) «ب» و «د»

محل انجام محاسبات

$$\theta_1 = -10$$

متوسط

۷۳- مقداری بنزین در مخزنی استوانه‌ای به ارتفاع Δm ریخته شده است. در دمای 263 K ، فاصله بین سطح بنزین تا بالای ظرف برابر 25 cm است. حداقل در چه دمایی بر حسب درجه فارنهایت بنزین از ظرف سرریز می‌شود؟

$$\Delta V = \beta V \cdot \Delta T$$

(ضریب انبساط حجمی بنزین $\frac{1}{K} = 10^{-3}$ است و از انبساط ظرف صرف نظر شود.)

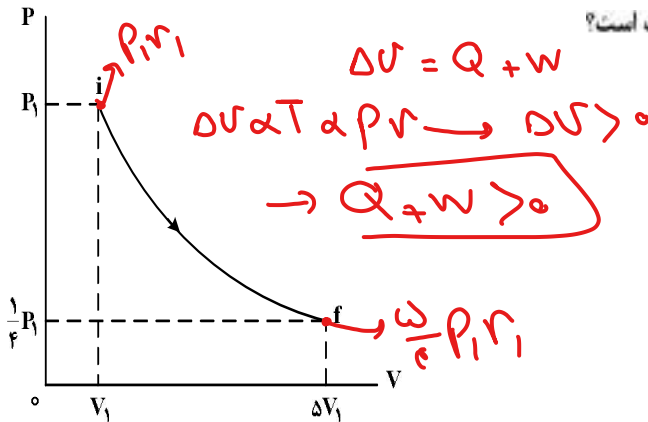
$$\frac{25}{100} A = 10^{-3} \times \omega A \times \Delta T$$

$$\rightarrow \Delta T = 50 \rightarrow \theta_2 = 60 \xrightarrow{140} F_2 = \frac{9}{5} \times 60 + 32 = 122$$

۷۴- مقداری گاز آرمانی طی فرایندی ایزتاور از حالت i به حالت f می‌رسد. اگر کار انجام‌شده روی گاز Q گرمای

ساده

داده‌شده به گاز باشد، کدام رابطه درست است؟



$$|W| > |Q| \quad (1)$$

$$|W| = |Q| \quad (2)$$

$$W + Q > 0 \quad (3)$$

$$W + Q < 0 \quad (4)$$

متوسط

۷۵- کدام مورد درست است؟

(۱) گرمای مبادله‌شده بین گاز و محیط، در تراکم هم‌دما صفر است.

(۲) کار انجام‌شده روی گاز در انبساط بی‌دررو، برابر با تغییر انرژی درونی گاز است.

(۳) کار انجام‌شده روی گاز در یک چرخه کامل، برابر با گرمای داده‌شده به گاز است.

(۴) گرمای داده‌شده به گاز در انبساط هم‌فشار برابر با کار انجام‌شده توسط گاز روی محیط است.

محل انجام محاسبات

نوین کنکور

کنکور

امتحان نهایی

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

novinkonkor.com