

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 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 می‌نمایم.

امضا:

همدلی صیرف مسر

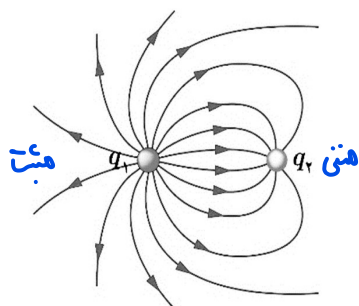
۴۱- در کدام واپاشی، عدد جرمی تغییر می‌کند؟

ساده

(۱) گاما (۲) آلفا (۳) بتای منفی (۴) بتای مثبت

۴۲- در شکل زیر، با توجه به خطوط میدان الکتریکی، کدام رابطه‌ها در مورد بارهای الکتریکی درست است؟

ساده



(۱) $q_1 < 0$ و $|q_2| < |q_1|$

(۲) $q_1 < 0$ و $|q_1| < |q_2|$

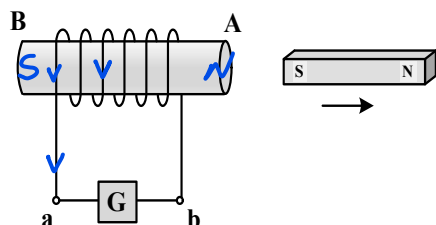
(۳) $q_2 < 0$ و $|q_2| < |q_1|$

(۴) $q_2 < 0$ و $|q_1| < |q_2|$

۴۳- شکل زیر، آهنربای تیغه‌ای را نشان می‌دهد که از سیم‌لوله دور می‌شود. در این حالت، جریان الکتریکی القایی که از

ساده

گالوانومتر می‌گذرد، به کدام جهت است و در A و B، به ترتیب چه قطب‌های مغناطیسی ایجاد می‌شود؟



(۱) از a به b و N - S

(۲) از b به a و N - S

(۳) از a به b و S - N

(۴) از b به a و S - N

۴۴- ۲۵ کیلووات ساعت، معادل چند مگاژول است؟

ساده

(۴) ۹۰۰

(۳) ۵۰۰

(۲) ۹۰

(۱) ۵۰

$$1 \text{ kWh} = 3.6 \times 10^6 \text{ J} \rightarrow 25 \text{ kWh} \rightarrow 25 \times 3.6 \times 10^6 \text{ J} = 90 \times 10^6 \text{ J} = 90 \text{ MJ}$$

۴۵- از نقطه‌ای به ارتفاع h هر دو ثانیه یک گلوله رها می‌شود. اگر در لحظه رها شدن گلوله سوم، گلوله اول به زمین برسد، در این لحظه گلوله دوم از ارتفاع چند متری عبور می‌کند؟ ($g = 10 \frac{m}{s^2}$ و مقاومت هوا ناچیز است).

پایه کلی

۸۰m

- (۱) ۲۰ (۲) ۴۰ (۳) ۵۰ (۴) ۶۰

۴۶- متحرکی روی محور x از مبدأ محور با شتاب ثابت $0.5 \frac{m}{s^2}$ از حال سکون به حرکت درمی‌آید. سه ثانیه بعد، متحرک دیگری روی محور x از همان نقطه و در همان جهت با شتاب ثابت $2 \frac{m}{s^2}$ از حال سکون به حرکت درمی‌آید. در این

سخت

$$v = 0.5t + 1.5$$

$$v = 2t$$

$$t = 1.5$$

حرکت، چند ثانیه فاصله بین دو متحرک در حال کاهش است؟

- (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) ۶

۴۷- نمودار مکان - زمان متحرک A مطابق شکل است. متحرک B که با شتاب ثابت روی محور x حرکت می‌کند، در لحظه $t = 0s$ با سرعت $\vec{V}_0 = (12 \frac{m}{s}) \hat{i}$ از مبدأ محور می‌گذرد. اگر متحرک B در لحظه $t = 4s$ به متحرک A

متوسط

برسد، شتاب آن در SI کدام است؟

$x_A = x_B$

$$(1) \hat{i} (1.5)$$

$$(2) \hat{i} (1.0)$$

$$(3) \hat{i} (-2.0)$$

$$(4) \hat{i} (-2.5)$$

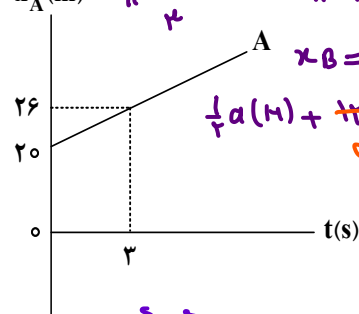
$$x_A(m) \quad v_A = \frac{x}{t} = 2 \quad x_A = 2t + 2$$

$$x_B = \frac{1}{2}at^2 + 12t$$

$$\frac{1}{2}a(4) + 12(4) = 2(4) + 2$$

$$8a = -20$$

$$a = -2.5$$



۴۸- معادله سرعت - زمان متحرکی در SI به صورت $V = 3t^2 - 8$ است. شتاب متوسط آن در ۲ ثانیه دوم متر بر مربع ثانیه است؟

ساده

مربع ثانیه است؟

- (۱) ۱۸ (۲) ۱۲ (۳) ۸ (۴) ۴

۴۹- روی سطح افقی بدون اصطکاک، جسمی به جرم ۸۰۰ گرم با تندی $5 \frac{m}{s}$ به سمت غرب در حرکت است. نیروی

متوسط

ثابت $2N$ به طور پیوسته به سمت شرق بر جسم وارد می‌شود تا جسم متوقف شود و سپس به همان تندی $5 \frac{m}{s}$ به

سمت شرق برسد. زمان اثر این نیرو چند ثانیه است؟

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۴ (۴) ۸

$$F = ma$$

$$-2 = 0.8a \Rightarrow a = -2.5$$

$$a = -2.5 \Rightarrow \Delta v = 5 - (-5) = 10 \Rightarrow \Delta t = \frac{10}{2.5} = 4s$$

$$-2.5a = \frac{\Delta v}{\Delta t} \Rightarrow \Delta t = 4s$$

$$2.5a = \frac{a - (-5)}{\Delta t} \Rightarrow \Delta t = \frac{10}{2.5} = 4s$$

۵۰- مترط جسمی به جرم 50 kg را می‌خواهیم با طنابی پایین بیاوریم. بیشینه نیروی کششی که طناب می‌تواند تحمل کند،

430 N است. جسم را در راستای قائم با شتاب چند متر بر مربع ثانیه پایین بیاوریم تا طناب در آستانه پاره شدن تسلسل

باشد؟ $(g = 9.8 \frac{\text{m}}{\text{s}^2})$

$$T = m(g - a) \rightarrow 430 = 50 \cdot (9.8 - a) \Rightarrow 8.6 = 9.8 - a \rightarrow a = 1.2$$

(۱) ۸.۶ (۲) ۴.۳ (۳) ۲.۴ (۴) ۱.۲ ✓

۵۱- نیروی خالص F به جسمی به جرم m_1 شتاب $12 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$ و به جسمی به جرم m_2 شتاب $4 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$ می‌دهد. اگر این نیرو به

جسمی به جرم $m_2 - m_1$ وارد شود، شتاب آن چند متر بر مربع ثانیه می‌شود؟ $2m_1 - m_1 = 2m_1$

$$\frac{a_2}{a_1} = \frac{m_1}{m_2} \Rightarrow \frac{1}{3} = \frac{m_1}{m_2} \rightarrow m_2 = 3m_1$$

(۱) ۶ (۲) ۸ (۳) ۹ (۴) ۱۰

۵۲- یک میز افقی دوار حول مرکز خود به‌طور یکنواخت می‌چرخد و هر $3/14$ ثانیه، ۳ دور کامل می‌زند. سکه‌ای روی

میز در 10 سانتی‌متری مرکز دوران قرار دارد که در آستانه لغزش است. ضریب اصطکاک ایستایی بین سکه و سطح

میز چقدر است؟ $(g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2})$

$$T = \frac{2\pi r}{T} = \frac{2\pi \cdot 0.1}{3} = 0.42$$

(۱) ۰.۲۴ (۲) ۰.۳۶ ✓ (۳) ۰.۴۲ (۴) ۰.۴۸

۵۳- جرم و نیروی کشش دو تار مسی A و B با هم برابر و سطح مقطع تار A ، ۴ برابر سطح مقطع تار B است. اگر تندی

انتشار موج عرضی در تار A ، $100 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ باشد، تندی انتشار این موج در تار B چند متر بر ثانیه است؟

$$\frac{v_A}{v_B} = \sqrt{\frac{A_B}{A_A}} \Rightarrow \frac{100}{x} = \sqrt{\frac{1}{4}} \Rightarrow x = 200$$

(۱) $100\sqrt{2}$ (۲) ۵۰ (۳) ۲۰۰ (۴) ۴۰۰

۵۴- اگر کهکشانی به ما نزدیک شود، کدام مشخصه نور دریافتی از آن، افزایش می‌یابد؟

(۱) تندی و طول موج (۲) تندی و بسامد (۳) طول موج (۴) بسامد ✓

۵۵- فنری را از یک نقطه آویزان می‌کنیم و به سر دیگر آن وزنه 200 گرمی وصل می‌کنیم. طول فنر 2.5 cm افزایش

می‌یابد و وزنه به تعادل می‌رسد. اگر این وزنه را در راستای قائم با دامنه 2 cm به نوسان درآوریم، بیشینه انرژی

جنبشی آن چند میلی‌ژول می‌شود؟ $(g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2})$

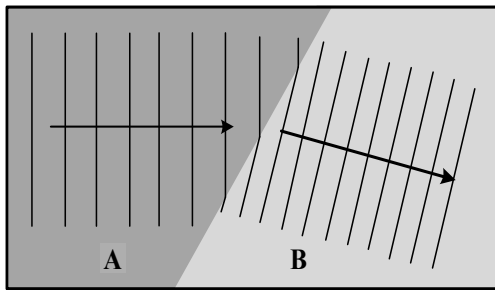
$$k \cdot 2.5 = 0.2 \cdot 10 \Rightarrow k = \frac{2}{25} = 0.08 \frac{\text{N}}{\text{m}}$$

(۱) ۸۰ (۲) ۱۶ ✓ (۳) ۳۲ (۴) ۴۰

محل انجام محاسبات

$$k_m = E = \frac{1}{2} k A^2 = \frac{1}{2} \cdot 0.08 \cdot 0.02^2 = 1.6 \times 10^{-4} \text{ J}$$

۵۶- شکل زیر، جبهه‌های موج روی آب را نشان می‌دهد که از ناحیه A وارد ناحیه B می‌شود. به ترتیب، تندی انتشار



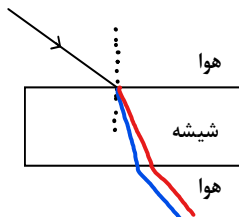
موج و عمق آب در کدام ناحیه بیشتر است؟

- (۱) B و A
(۲) A و B
(۳) A و A ✓
(۴) B و B

$$v_A > v_B$$

نکته: در کتاب

۵۷- پرتو نوری شامل نورهای آبی و قرمز مطابق شکل بر تیغه شیشه‌ای متوازی‌السطوح می‌تابد. نوری که از طرف دیگر



شیشه خارج می‌شود، چگونه است؟

- (۱) پرتوها از هم جدا شده‌اند و در دو جهت متفاوت، منتشر می‌شوند.
(۲) پرتوها از هم جدا نشده‌اند و در امتداد پرتو تابش، منتشر می‌شوند.
(۳) ✓ پرتوها از هم جدا شده‌اند و نزدیک هم در یک جهت منتشر می‌شوند.
(۴) پرتوها از هم جدا نشده‌اند و در جهت متفاوت با پرتو تابش، منتشر می‌شوند.

۵۸- در یک آزمایش فوتوالکتریک، اگر طول موج نور فرودی کاهش یابد، کدام کمیت افزایش می‌یابد؟

- (۱) ✓ بیشینه انرژی جنبشی فوتوالکتریک‌ها
(۲) تعداد فوتوالکتریک‌ها
(۳) بسامد آستانه
(۴) تابع کار

۵۹- مدل اتمی بور، کدام موارد را نمی‌تواند توضیح دهد و در تحلیل آنها ناتوان است؟

- الف - محاسبه انرژی یونش اتم هیدروژن می‌تواند
ب - متفاوت بودن شدت خط‌های طیف گسیلی اتم هیدروژن نمی‌تواند
ج - حالتی که بیش از یک الکترون به دور هسته می‌گردد. نمی‌تواند
د - طیف‌های جذبی گاز هیدروژن اتمی می‌تواند

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

محل انجام محاسبات

۶۰- پس از گذشت ۸ ساعت، تعداد هسته‌های پرتوزای یک نمونه، به $\frac{1}{16}$ تعداد موجود در آغاز کاهش یافته است. نیمه عمر ماده چند ساعت است؟

ماده
تربیع نمایی

$$n=4$$

$$T = \frac{1}{k} = 2$$

$$2 \quad (4) \checkmark$$

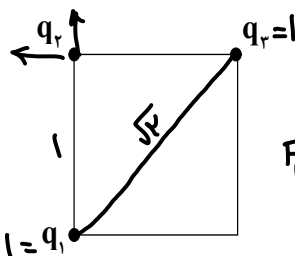
$$4 \quad (3)$$

$$8 \quad (2)$$

$$1 \quad (1)$$

۶۱- مطابق شکل زیر، سه بار الکتریکی نقطه‌ای یکسان در سه رأس مربعی قرار دارند. بزرگی نیروی الکتریکی خالصی که بر q_4 وارد می‌شود، چند برابر بزرگی نیرویی است که q_1 بر q_3 وارد می‌کند؟

مربع
و بردار در بردار
نسبت



$$F_2 = \sqrt{2} F$$

$$F = \frac{k q_1 q_2}{a^2} = k q_1 q_2$$

$$F_{13} = \frac{k q_1 q_3}{\sqrt{2}} = \frac{k}{\sqrt{2}}$$

$$\frac{\sqrt{2} k}{\sqrt{2}} = \sqrt{2} k$$

$$= k \quad \sqrt{2} \quad (3) \quad 2\sqrt{2} \quad (4) \checkmark$$

۶۲- خازنی که بین صفحات آن هوا است به دو سر یک باتری وصل است. اگر با ماده‌ای با ثابت دی الکتریک $k=3$ فضای بین دو صفحه را پر کنیم، انرژی خازن و میدان الکتریکی بین دو صفحه، به ترتیب چند برابر می‌شوند؟

موسا
و بردار در بردار
نسبت

$$k \rightarrow 3$$

$$C \rightarrow 3$$

$$V \rightarrow 3 \Rightarrow C \propto q \Rightarrow q \rightarrow 3$$

$$3 \text{ و } 9 \quad (4)$$

$$3 \text{ و } 3 \quad (3)$$

$$3 \text{ و } 3 \quad (3)$$

$$3 \text{ و } 3 \quad (3)$$

$$3 \text{ و } 3 \quad (3)$$

$$3 \text{ و } 3 \quad (3)$$

$$3 \text{ و } 3 \quad (3)$$

$$3 \text{ و } 3 \quad (3)$$

$$3 \text{ و } 3 \quad (3)$$

$$3 \text{ و } 3 \quad (3)$$

$$3 \text{ و } 3 \quad (3)$$

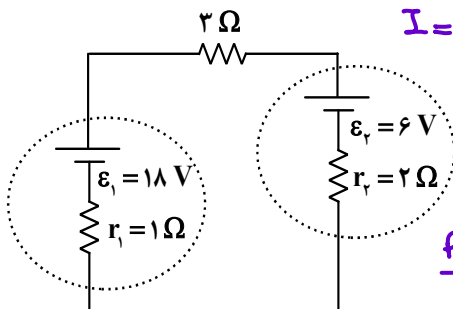
$$3 \text{ و } 3 \quad (3)$$

$$3 \text{ و } 3 \quad (3)$$

۶۳- در مدار شکل زیر، توان ورودی باتری (۲)، چند برابر توان خروجی باتری (۱) است؟

مربع

$$U \rightarrow 3$$



$$I = \frac{18-6}{1+2+3} = \frac{12}{6} = 2A$$

$$P_2 = \epsilon_2 I + r_2 I^2 = 12 + 8 = 20W$$

$$P_1 = \epsilon_1 I - r_1 I^2 = 36 - 4 = 32W$$

$$\frac{P_2}{P_1} = \frac{20}{32} = \frac{5}{8}$$

$$\frac{4}{5} \quad (1)$$

$$\frac{5}{8} \quad (2) \checkmark$$

$$\frac{5}{8} \quad (2) \checkmark$$

$$\frac{3}{4} \quad (3)$$

$$\frac{3}{4} \quad (3)$$

$$1 \quad (4)$$

۶۴- جنس و دمای دو سیم استوانه‌ای A و B یکسان است. اگر طول سیم A دو برابر طول سیم B و جرم آن نصف جرم B باشد، مقاومت الکتریکی سیم A چند برابر مقاومت سیم B است؟

مربع

$$\rho_A = \rho_B \quad L_A = 2L_B$$

$$m_A = \frac{1}{2} m_B$$

$$16 \quad (4)$$

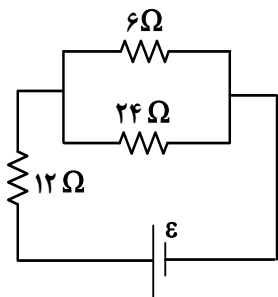
$$8 \quad (3) \checkmark$$

$$4 \quad (2)$$

$$2 \quad (1)$$

$$R = \frac{\rho L}{A} \rightarrow \frac{R_A}{R_B} = \left(\frac{L_A}{L_B}\right) \times \frac{m_B}{m_A} = 2 \times 2 = 4$$

۶۵- در شکل زیر، اختلاف پتانسیل الکتریکی دو سر مقاومت ۱۲ اهمی چند برابر اختلاف پتانسیل الکتریکی دو سر



$$\frac{V_{12}}{V_4} = \frac{V_{12}}{V'} = \frac{I \times 12}{I \times \frac{24}{5}} = \frac{5}{2}$$

$$V' = IR'$$

$$R' = \frac{4 \times 24}{3} = \frac{24}{5}$$

مقاومت ۶ اهمی است؟

$$\frac{8}{5} \quad (1)$$

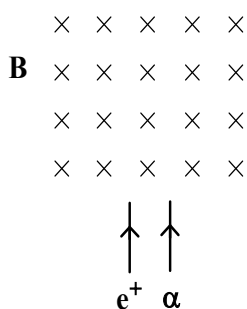
$$\frac{5}{2} \quad (2) \checkmark$$

$$\frac{4}{3} \quad (3)$$

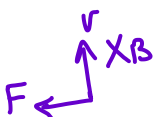
$$\frac{3}{2} \quad (4)$$

ساده
معمولی

۶۶- مطابق شکل، پرتوهایی از دو ذره آلفا و پوزیترون در جهت نشان داده شده وارد میدان مغناطیسی یکنواخت درون سو



می شوند. جهت انحراف ذرات در درون میدان چگونه است؟



(۱) هر دو به چپ ✓

(۲) هر دو به راست

(۳) آلفا به راست و پوزیترون به چپ

(۴) آلفا به چپ و پوزیترون به راست

ساده

۶۷- جریان الکتریکی ۲٫۵ A از سیملوله آرمانی به طول ۱۰ cm می گذرد. اگر میدان مغناطیسی ایجاد شده در درون

سیملوله ۱۵۷ G باشد، تعداد حلقه های آن چقدر است؟ ($\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7} \frac{T.m}{A}$)

$$250 \quad (4)$$

$$500 \quad (3) \checkmark$$

$$1000 \quad (2)$$

$$1500 \quad (1)$$

ساده
تقریباً

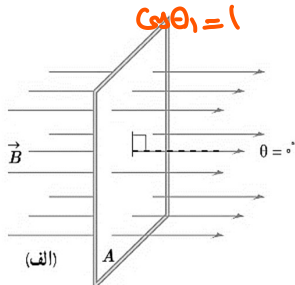
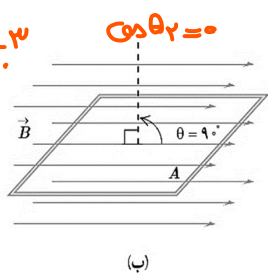
$$B = \frac{\mu_0 N I}{L}$$

$$157 = \frac{4\pi \times 10^{-7} \times N \times 2.5}{0.1} \Rightarrow N = \frac{157 \times 0.1}{4\pi \times 10^{-7} \times 2.5} = \frac{157}{10\pi} \approx 500$$

محل انجام محاسبات

ساده
حل شده

۶۸- در شکل زیر، حلقهٔ رسانایی به مساحت 40 cm^2 ، حول محوری عمود بر میدان مغناطیسی یکنواخت $B = 0.5 \text{ T}$ می‌چرخد. در بازهٔ زمانی که حلقه از حالت (الف) به حالت (ب) می‌رسد، شار مغناطیسی چند ویر و چگونه تغییر می‌کند؟



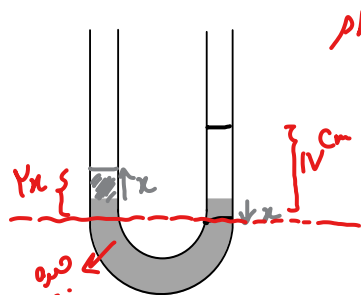
- (۱) 2×10^{-2} و افزایش می‌یابد.
 (۲) 2×10^{-2} و کاهش می‌یابد.
 (۳) 2×10^{-4} و افزایش می‌یابد.
 (۴) 2×10^{-4} و کاهش می‌یابد. ✓

۶۹- درون یک ظرف استوانه‌ای، 2.5 لیتر مایع به چگالی $1.2 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ قرار دارد. اگر سطح مقطع استوانه 50 cm^2 باشد، فشار پیمانه‌ای در کف ظرف چند سانتی‌متر جیوه است؟ ($\rho_{\text{جیوه}} = 13.6 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$)

$$p = \rho h = 1.2 \times 10^{-3} \times 2.5 = 3 \times 10^{-3} \text{ m}^3$$

- (۱) 7.6 (۲) 9.4 (۳) 8.2 (۴) 7.8

۷۰- در شکل زیر، درون لولهٔ U شکل مقداری جیوه قرار دارد. در یکی از شاخه‌ها روی جیوه به ارتفاع 17 cm مایعی به چگالی $2 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ می‌ریزیم. در شاخهٔ مقابل، سطح جیوه نسبت به موقعیت اولیه، چند سانتی‌متر بالا می‌آید؟



$$\rho_1 h_1 = \rho_2 h_2 \Rightarrow 2 \times 17 = 13.6 \times h_2 \Rightarrow h_2 = 2.5 \text{ cm}$$

$$x = \frac{170}{136} = 1.25$$

$$(\rho_{\text{Hg}} = 13.6 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3})$$

$$1.25 \text{ (1)}$$

$$2.5 \text{ (2)}$$

$$3.75 \text{ (3)}$$

$$5 \text{ (4)}$$

۷۱- جسمی به جرم 60 kg از موقعیت A به موقعیت B می‌رود. کار کل انجام شده روی جسم در این جابه‌جایی $W_t = \frac{1}{2} m (v_B^2 - v_A^2) = 24 \text{ kJ}$ است. اگر تندی جسم در موقعیت A برابر $126 \frac{\text{km}}{\text{h}}$ باشد، تندی آن در موقعیت B چند $\frac{\text{km}}{\text{h}}$ است؟

$$24 \dots = \frac{1}{2} \times 60 \times (v_B^2 - 126^2)$$

پدری با پسرش می‌دود. جرم پدر دو برابر جرم پسر است ولی انرژی جنبشی او، نصف انرژی جنبشی پسرش است. اگر پدر $2 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ بر تندی خود اضافه کند، انرژی جنبشی آنها برابر می‌شود. تندی اولیهٔ پدر چند متر بر ثانیه است؟

$$800 = (v_B - 126) (v_B + 126) \Rightarrow v_B = 45.162 \text{ (4) ✓}$$

$$144 \text{ (3)}$$

$$45 \text{ (2)}$$

$$35 \text{ (1)}$$

۷۲- اگر پدر $2 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ بر تندی خود اضافه کند، انرژی جنبشی آنها برابر می‌شود. تندی اولیهٔ پدر چند متر بر ثانیه است؟

$$m_p = 2m_b \Rightarrow \frac{1}{2} m_p v_p^2 = \frac{1}{2} m_b v_b^2 \Rightarrow v_p = \frac{1}{2} v_b$$

$$k_p = \frac{1}{2} k_b$$

$$\frac{1}{2} k_p x_p^2 = \frac{1}{2} k_b x_b^2 \Rightarrow \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} k_b x_p^2 = \frac{1}{2} k_b x_b^2 \Rightarrow x_p = \frac{1}{2} x_b$$

$$\sqrt{2} v_p + 2\sqrt{2} = 2v_p \Rightarrow v_p = \frac{2\sqrt{2}}{2\sqrt{2} - 2\sqrt{2}} = \frac{2\sqrt{2}}{0} = 2\sqrt{2} + 2$$

مسئله / داده

۷۳- کدام مورد همرفت طبیعی است؟

(۱) سیستم خنک کننده موتور اتومبیل **و اداسه**

(۲) انتقال گرما از مرکز خورشید به سطح آن

(۳) سیستم گرم کننده مرکزی در ساختمان ها **و اداسه**

(۴) گرم و سرد شدن بخش های مختلف بدن بر اثر گردش خون در بدن جانوران خونگرم **و اداسه**

مسئله

۷۴- اگر دمای هوای اتاقی را از 24°C به 25°C برسانیم، چه کسری از مولکول های هوا خارج شود تا فشار هوای اتاق

تغییر نکند؟

$$\frac{P_1}{n_1 T_1} = \frac{P_2}{n_2 T_2}$$

$$\Rightarrow \frac{n_2}{n_1} = \frac{T_1}{T_2} = \frac{298}{297} \rightarrow \frac{1}{298}$$

$$\frac{1}{274} \quad (4)$$

$$\frac{1}{297} \quad (3)$$

$$\frac{1}{273} \quad (2)$$

$$\frac{1}{298} \quad (1) \checkmark$$

مسئله / داده

۷۵- ماشین بنزینی، چرخه ای را طی می کند که شامل ۶ فرایند است. از این تعداد، چند فرایند همراه با حرکت پیستون است؟

$$5 \quad (4)$$

$$4 \quad (3)$$

$$3 \quad (2)$$

$$2 \quad (1)$$

محل انجام محاسبات

نوین کنکور

کنکور

امتحان نهایی

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

novinkonkor.com