



آزمون سراسری ۹۲ رشته ریاضی همراه با پاسخ تشریحی

نسل نو آموزش نو

قیمت: ۲۰۰۰ تومان

۱۲- در کدام بیت جابه‌جایی ضمیر متصل صورت گرفته است؟

- (۱) نیک باشی و بدت گوید خلق
 - (۲) من ز دست تو خویشتن بکشم
 - (۳) عجب داری ار بار حکمش برم
 - (۴) زیر شمشیر غمش رقص کنان باید رفت
- به که بد باشی و نیکت بینند
تا تو دستم به خون نیالایی
که دایم به احسان و لطفش درم؟
کانکه شد کشته‌ی او نیک سرانجام افتاد

۱۳- تعداد اجزای تمام جمله‌ها، به استثنای جمله‌ی با یکدیگر یکسان است.

- (۱) شیخ نشابور عمق فکر و قدرت بیان مولانا را شایسته‌ی تحسین دید.
- (۲) شیخ، کودک نورسیده‌ی بهاء ولد را انسانی برتر از انسان‌های عادی یافت.
- (۳) در دیدار میان آن دو، مولانا، عطار را با پدر خویش تقریباً هم‌سان یافت.
- (۴) شیخ نشابور در میان همه‌ی عارفان سرشناس، تنها، آن کودک نورسیده را دید.

۱۴- نقش‌های اصلی و تبعی واژه‌های مشخص شده در بیت زیر به ترتیب کدام است؟

- «چرا غم دگران می‌کند پریشا نم
اگر نه رشته‌ی جان‌ها به یکدیگر بسته است؟»
- (۱) نهاد، قید، مفعول، مفعول (۲) نهاد، مسند، مفعول، نهاد
(۳) مضاف‌الیه، مسند، نهاد، مفعول (۴) مفعول، قید، مفعول، نهاد

۱۵- واژه‌های قافیه در همه‌ی ابیات به جز بیت «مشتق» است.

- (۱) به یوسف چون رسد جویای یوسف می‌شود ساکن
 - (۲) خطر از سبزه‌ی بیگانه بیش از زهر می‌باشد
 - (۳) لبی خامش تر از گوش صدف آماده می‌باید
 - (۴) ندارد بهره‌ای از حسن معنی چشم صورت‌بین
- وصال افزون کند شوق طلبکار معانی را
جمال آشنا رویان گلزار معانی را
طلبکار وصال در شهوار معانی را
به هر آینه منماید دیدار معانی را

۱۶- در کدام بیت، «متمم» از اجزای اصلی جمله محسوب می‌شود؟

- (۱) می‌شود در ساغر مخمور می آب حیات
 - (۲) عشق سازد حسن عالم سوز را در خون دلیر
 - (۳) از سر و سامان چه می‌پرسی من دیوانه را
 - (۴) در حریم کعبه، خودبین، سجده‌ی بت می‌کند
- عاشقان دانند قدر جلوه‌ی مستانه را
ذوالفقار شمع باشد بال و پر پروانه را
جوش برمی‌داشت از جا سقف این میخانه را
قبله رو گرداندن است از خویشتن این خانه را

۱۷- مفهوم بیت «بی‌کمالی‌های انسان از سخن پیدا شود یافت می‌شود»

- (۱) عیب تو خواهی نگوید خصم عیب او مگو
 - (۲) کسی کز او هنر و عیب بازخواهی جست
 - (۳) خاموشی نیست خالی از نمکی
 - (۴) جز به راه سخن چه دانم من
- با خاموشی می‌توان خاموش کردن کوه را
بهانه ساز و به گفتارش اندر آر نخست
لیک وقت جواب بی‌نمک است
که حقیری تو یا بزرگ و خطیر

۱۸- مفهوم بیت «که گر عرش به فرش آبی و گر ماهی به چاه افتی و گر بحری تهی گردی و گر باغی خزان بینی» با کدام بیت تناسب دارد؟

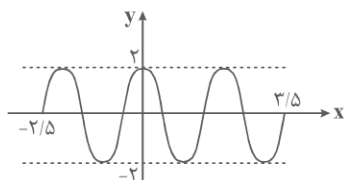
- (۱) فلک را مترسان به آه دروغی
 - (۲) خدای عرش جهان را چنین نهاد نهاد
 - (۳) گر نوازد فلکت غره‌ مباش از پی آن
 - (۴) زین فلک بیرون تو کی دانی که چیست
- که از تیر کج نیست پروا نشان را
که گاه مردم از او شادمان و گاه ناشاد
کش صعودی نبود کاو نه هبوطی ز پی است
کاین حصاری بس بلند و بی در است

۱۹- مفهوم کدام بیت با سایر ابیات متفاوت است؟

- (۱) برو طواف دلی کن که کعبه‌ی مخفی است
 - (۲) روی من در توست آمد شد به سوی دیگران
 - (۳) صدق در طوف چو باشد حرم و دیر یکی است
 - (۴) یا رب این کعبه‌ی مقصود تماشاگاه کیست
- که آن خلیل بنا کرد و این خدا خود ساخت
من درون کعبه‌ام هر سو که رو آرم رواست
کعبه دور است خرابات به دل نزدیک است
که مغیلان طریقش گل نسرين من است

۲۰- بیت «یار بی‌پرده از در و دیوار در تجلی است یا اولی‌البصار» با کدام بیت قرابت مفهومی دارد؟

- (۱) کسی که چهره‌ی دل دید اوست اهل خرد
 - (۲) برای دیدن رویش مگرد گرد جهان
 - (۳) نادیده عیان دیده‌ی من شاهد مقصود
 - (۴) خیال تو چو درآید به سینه‌ی عاشق
- کسی که قامت جان یافت اوست کاهل صلاست
که او نشسته چو آینه با تو رویاروست
این چشم نهان محو تماشای که باشد
درون خانه‌ی تن پُر شود چراغ حیات



۱۰۳- شکل روبه‌رو، قسمتی از نمودار تابع $y = a \sin \pi(\frac{1}{4} + bx)$ است. a, b کدام است؟

(۱) ۲

(۲) ۲/۵

(۳) ۳

(۴) ۳/۵

۱۰۴- از هر یک از ۶ منطقه کشوری، ۱۵ دانش‌آموز به یک اردوگاه فرهنگی دعوت شده‌اند. به چند طریق می‌توان ۳ دانش‌آموز از بین آنها که دوبره‌دو غیر هم منطقه‌ای هستند انتخاب کرد؟

(۱) ۵۷۶۰۰

(۲) ۶۷۵۰۰

(۳) ۷۵۶۰۰

(۴) ۷۶۵۰۰

۱۰۵- اگر α و β ریشه‌های معادله $4x^2 - 3x - 4 = 0$ باشند، مجموعه جواب‌های کدام معادله، به صورت $\{1, \frac{1}{\alpha}, \frac{1}{\beta}\}$ است؟

(۱) $4x^2 - 5x + 1 = 0$

(۲) $4x^2 - 3x + 1 = 0$

(۳) $4x^2 - 5x - 1 = 0$

(۴) $4x^2 - 3x - 1 = 0$

۱۰۶- مجموعه جواب نامعادله $|x - 4| < 2x - 5$ ، به کدام صورت است؟

(۱) $(1, 5)$

(۲) $(1 - \sqrt{6}, 1 + \sqrt{6})$

(۳) $(1, 5) \cup (1 + \sqrt{6}, +\infty)$

(۴) $(-\infty, 1 - \sqrt{6}) \cup (1, 5)$

۱۰۷- اگر $f(x) = 2x + 3$ و $g(f(x)) = 8x^2 + 22x + 2$ باشند، ضابطه تابع fog، کدام است؟

(۱) $2x^2 - 7x + 3$

(۲) $2x^2 - 3x + 7$

(۳) $4x^2 - 2x + 13$

(۴) $4x^2 - 4x + 11$

۱۰۸- تابع $f(x) = x^2 + 2x + 1$ با دامنه $(-1, +\infty)$ مفروض است. نمودارهای دو تابع f و f^{-1} در چند نقطه متقاطع هستند؟

(۱) ۱

(۲) ۲

(۳) ۳

(۴) غیرمتقاطع

۱۰۹- جواب کلی معادله مثلثاتی $2\sqrt{2} \sin x \cos x = \sin x + \cos x$ ، کدام است؟

(۱) $k\pi + \frac{\pi}{4}$

(۲) $\frac{2k\pi}{3} - \frac{\pi}{4}$

(۳) $\frac{2k\pi}{3} + \frac{\pi}{4}$

(۴) $2k\pi \pm \frac{\pi}{4}$

۱۱۰- حاصل عبارت $\tan^{-1} \sqrt{x^2 + x} + \sin^{-1}(x^2 + x + 1)$ ، کدام است؟

(۱) $\frac{\pi}{4}$

(۲) $\frac{\pi}{2}$

(۳) $\frac{3\pi}{4}$

(۴) π

۱۱۱- اگر $\lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{6}} \frac{\sqrt{\cos x} - \sqrt{\sin x}}{\cos(x + \frac{\pi}{6})} = 3^a$ باشد، آنگاه a کدام است؟

(۱) $-\frac{1}{2}$

(۲) $-\frac{1}{4}$

(۳) $\frac{1}{4}$

(۴) $\frac{1}{2}$

۱۱۲- اگر $f(x) = (x^2 - x - 2)\sqrt{x^2 - 7x}$ باشد، حاصل $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(-1+h) - f(-1)}{h}$ کدام است؟

(۱) -۶

(۲) -۳

(۳) $-\frac{3}{2}$

(۴) $-\frac{3}{4}$

۱۱۳- اگر $f(x) = \text{Max}\{|2x|, |x+1|\}$ ، آنگاه می‌نیمم تابع $f(x)$ کدام است؟

(۱) $\frac{1}{3}$

(۲) $\frac{2}{3}$

(۳) $\frac{4}{3}$

(۴) ۲

۱۱۴- حاصل $\lim_{x \rightarrow \pi} \frac{\sin(1 + \cos x)}{1 - \cos 2x}$ ، کدام است؟

(۱) $\frac{1}{4}$

(۲) $\frac{1}{2}$

(۳) ۱

(۴) ۲

۱۱۵- اگر $f(x) = [x] + [-x]$ و $g(x) = \begin{cases} f(x) & ; x \notin \mathbb{Z} \\ f(x) - 1 & ; x \in \mathbb{Z} \end{cases}$ ، آنگاه تعداد نقاط ناپیوسته‌ی تابع g روی بازه $[-4, 4]$ ، کدام است؟

(۱) ۱

(۲) ۲

(۳) ۳

(۴) صفر

۱۱۶- کمترین مقدار تابع با ضابطه‌ی $f(x) = x + \sqrt[3]{x^2 - x^3}$ ، کدام است؟

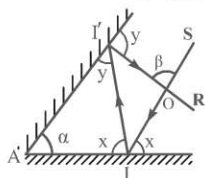
(۱) $-\frac{1}{9}$

(۲) $-\frac{1}{6}$

(۳) $-\frac{1}{3}$

(۴) صفر

۱۷۱- مطابق شکل زیر پرتو SI پس از بازتابش از آینه‌های تخت در مسیر I'R بازتاب می‌شود. اندازه‌ی زاویه‌ی β چند برابر زاویه‌ی α است؟



(۱) ۱

(۲) ۲

(۳) $\frac{3}{2}$

(۴) بستگی به زاویه‌ی تابش آینه‌ی (۱) دارد.

۱۷۲- در یک آینه‌ی محدب، فاصله‌ی یک جسم از تصویرش ۷۵ سانتی‌متر است. اگر فاصله‌ی کانونی آینه ۲۰ سانتی‌متر باشد، طول تصویر چند برابر طول جسم است؟

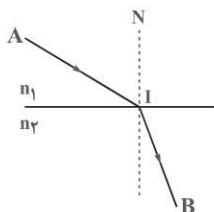
(۴) $\frac{1}{4}$

(۳) $\frac{1}{3}$

(۲) $\frac{2}{3}$

(۱) ۳

۱۷۳- در شکل روبه‌رو، پرتو نوری از نقطه‌ی A در محیطی به ضریب شکست n_1 به نقطه‌ی B در محیط دوم که ضریب شکست آن n_2 است، می‌رسد. اگر $AI = IB = L$ بوده و سرعت نور در محیط اول برابر V_1 باشد، زمان رسیدن نور از A تا B کدام است؟



(۲) $\frac{L}{V_1} \left(1 + \frac{n_1}{n_2}\right)$

(۱) $\frac{L}{V_1} \left(1 + \frac{n_2}{n_1}\right)$

(۴) $\frac{2L}{V_1} \left(1 - \frac{n_1}{n_2}\right)$

(۳) $\frac{2L}{V_1} \left(1 - \frac{n_2}{n_1}\right)$

۱۷۴- یک عدسی از جسمی که در فاصله‌ی ۱۵ سانتی‌متری از آن قرار دارد، تصویری حقیقی روی پرده‌ای به فاصله‌ی ۳۰ سانتی‌متر از عدسی تشکیل می‌دهد. فاصله‌ی کانونی عدسی چند سانتی‌متر است؟

(۴) ۱۰

(۳) ۲۰

(۲) ۳۰

(۱) ۴۰

۱۷۵- در یک بالابر هیدرولیکی که در آن سطح مایع زیر پیستون‌ها در یک تراز است و مایع در حال تعادل است، قطر پیستون بزرگ ۱۰ برابر قطر پیستون کوچک است. فشار زیر پیستون بزرگ چند برابر فشار زیر پیستون کوچک است؟

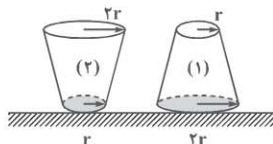
(۴) ۱

(۳) ۵

(۲) ۱۰

(۱) ۱۰۰

۱۷۶- در شکل روبه‌رو، حجم و عمق آب در دو ظرف پر از آب با هم برابر است. اگر نیرویی که ظرف‌ها به سطح افقی وارد می‌کنند به ترتیب F_1 و F_2 و فشار آب در کف ظرف‌ها P_1 و P_2 باشد، کدام رابطه درست است؟ (جرم ظرف‌ها با هم برابر است.)



(۲) $P_1 = P_2$ و $F_1 = 4F_2$

(۱) $P_1 = \frac{1}{4}P_2$ و $F_1 = F_2$

(۴) $P_1 = 4P_2$ و $F_1 = \frac{1}{4}F_2$

(۳) $P_1 = P_2$ و $F_1 = F_2$

۱۷۷- درون استوانه‌ی مدرجی آب وجود دارد. گلوله‌ی توپری به جرم ۴۲ گرم را داخل آب می‌اندازیم. سطح آب از درجه‌ی 50 cm^3 به 54 cm^3 می‌رسد. چگالی گلوله چند گرم بر سانتی‌متر مکعب است؟

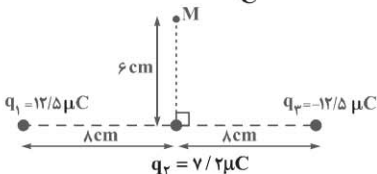
(۴) ۴۲

(۳) ۲۱

(۲) $10/5$

(۱) $3/5$

۱۷۸- سه بار نقطه‌ای مطابق شکل زیر قرار دارند. بزرگی میدان الکتریکی در نقطه‌ی M چند نیوتون بر کولن است؟ $(K = 9 \times 10^9 \frac{\text{N.m}^2}{\text{C}^2})$



(۱) $18\sqrt{2} \times 10^6$

(۲) $6\sqrt{2} \times 10^6$

(۳) 6×10^6

(۴) 18×10^6

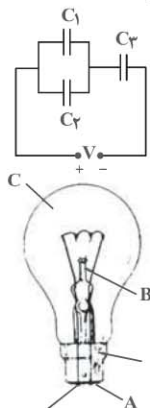
۱۷۹- در مدار روبه‌رو، انرژی ذخیره شده در هر یک از خازن‌ها یکسان است. چه رابطه‌ای بین ظرفیت خازن‌ها برقرار است؟

(۲) $C_1 = C_2 = 4C_3$

(۱) $C_1 = C_2 = \frac{1}{4}C_3$

(۴) $C_1 = C_2 = 2C_3$

(۳) $C_1 = C_2 = \frac{1}{2}C_3$



۱۸۰- در شکل روبه‌رو، A، B و C، به ترتیب کدامند؟

(۱) عایق، پایه‌ی شیشه‌ای، مخلوط هیدروژن و اکسیژن

(۲) عایق، پایه‌ی شیشه‌ای و مخلوط آرگون و نیتروژن

(۳) محل‌های اتصال، پایه‌ی فلزی، مخلوط هیدروژن و اکسیژن

(۴) محل‌های اتصال، پایه‌ی فلزی، مخلوط آرگون و نیتروژن



حال باید این نامعادله را تعیین علامت کنیم. از روی نمودار مشخص است که $f(x)$ در $x = -3$ و $x = 1$ صفر شده است و بین -3 و 1 زیر محور x ها و خارج از -3 و 1 بالای محور x ها قرار دارد، پس جدول زیر را داریم:

	-4	-3	0	1	2
x	-	-	+	+	+
f(x)	+	0	-	-	+
xf(x)	-	0	+	-	+

$\Rightarrow x \in [-3, 0] \cup [1, 2]$

۱۰۳- گزینه ۱ «پاسخ صحیح است»

ابتدا ضابطه‌ی تابع را ساده می‌کنیم:

$$y = a \sin\left(\frac{\pi}{4} + b\pi x\right) = a \cos(b\pi x)$$

از آنجا که روی نمودار بیشترین مقدار تابع برابر ۲ است داریم:

$$-1 \leq \cos b\pi x \leq 1 \Rightarrow -a \leq a \cos(b\pi x) \leq a \Rightarrow a = 2$$

بنابراین $f(x) = 2 \cos(b\pi x)$ از طرفی $f(3/5) = 0$ است، پس:

$$f(3/5) = 2 \cos(b\pi \times 3/5) = 2 \cos\left(\frac{3\pi b}{5}\right) = 0 \Rightarrow$$

$$\frac{3\pi b}{5} = k\pi + \frac{\pi}{2} \Rightarrow \frac{3}{5}b = k + \frac{1}{2} \quad (1)$$

نمودار تابع برای $0 \leq x \leq 3/5$ چهار مرتبه محور x ها را قطع

کرده است که به ازای $k = 3$ ، چهارمین محل تلاقی که همان $\frac{3}{5}$

است به دست می‌آید، پس:

$$\xrightarrow{k=3 \text{ در (1)}} \frac{3b}{5} = 3 + \frac{1}{2} \Rightarrow \frac{3b}{5} = \frac{7}{2} \Rightarrow b = \frac{35}{6}$$

$$a \cdot b = 2 \times \frac{35}{6} = \frac{35}{3}$$

روش دوم (برای محاسبه‌ی b)

نمودار تابع داده‌شده در بازه‌ی $[-2/5, 3/5]$ سه بار تکرار شده

$$3T = (3/5 - (-2/5)) \Rightarrow 3T = 1 \Rightarrow T = 1/3$$

با توجه به رابطه‌ی مربوط به دوره‌ی تناوب تابع کسینوس داریم:

$$\frac{2\pi}{|b\pi|} = 1/3 \Rightarrow |b| = 6 \Rightarrow b = \pm 6$$

که با توجه به گزینه‌ها $b = 6$ و در نتیجه $ab = 35$ است.

۱۰۴- گزینه ۲ «پاسخ صحیح است»

ابتدا از ۶ منطقه، ۳ منطقه را انتخاب می‌کنیم که این کار با $\binom{6}{3}$

حالت امکان‌پذیر است و سپس از هر منطقه که شامل ۱۵ نفر

است، یک نفر را انتخاب می‌کنیم، پس طبق اصل ضرب جواب

مسئله برابر است با:

$$n(S) = \binom{6}{3} \binom{15}{1} \binom{15}{1} \binom{15}{1} = 20 \times 15 \times 15 \times 15 = 6750$$

۱۰۵- گزینه ۳ «پاسخ صحیح است»

به کمک رابطه‌ی بین ریشه‌ها داریم:

$$2x^2 - 3x - 4 = 0 \Rightarrow \begin{cases} \alpha + \beta = -\frac{b}{a} = \frac{3}{2} \\ \alpha\beta = \frac{c}{a} = -2 \end{cases} \quad (1)$$

حال اگر ریشه‌های معادله‌ی مورد نظر را با x_1 و x_2 نشان دهیم،

طبق فرض سؤال داریم:

۹۹- گزینه ۴ «پاسخ صحیح است»

بر طبق متن، دانشگاه از راه دور زمینه‌ی تاریخی طولانی ندارد اما به‌طور قطع فایده‌ی زیادی برای آموزش به بیشتر مردم را دارد.

۱۰۰- گزینه ۳ «پاسخ صحیح است»

لغت venture در انتهای متن، نزدیک‌ترین معنی به لغت «پروژه» را دارد.

(۱) الگو

(۲) حرکات اشاره

(۳) پروژه

(۴) راهنما

ریاضیات

ریاضیات پایه و دیفرانسیل

تحلیل درس

آزمون دیفرانسیل و ریاضیات کنکور ۹۲ را از لحاظ سطح دشواری به جرأت می‌توان جزو سخت‌ترین آزمون‌های کنکور در نظر گرفت. مطرح شدن ۶ سؤال مرتبط با بحث حل معادله و نامعادله از نکات جالب توجه کنکور امسال است. از طرفی در این آزمون می‌بینیم گزینش‌گر در دو سؤال (به‌طور مستقیم و غیرمستقیم) موضوع دامنه را مطرح کرده است که در سال‌های اخیر چندان توجهی به آن نمی‌شد. در کنکور سال ۹۲ نحوه‌ی انتخاب ۲۴ سؤال اول از کتاب‌های مختلف به صورت زیر بوده است:

ریاضی ۲: ۴ تست / حسابان: ۶ تست / دیفرانسیل: ۱۰ تست

البته سؤال‌هایی که هم به مباحث حسابان برمی‌گردد هم به دیفرانسیل، به دلیل توضیح و تفسیر بیشتر در کتاب دیفرانسیل، به این کتاب اختصاص دادیم.

به‌طور تقریبی بیش از نیمی از تست‌های این درس، مشابه کنکورهای سال‌های قبل است. جالب‌تر این که دقیقاً ۴ سؤال عیناً از کنکورهای سال‌های اخیر انتخاب شده است و نکته‌ی آخر این که در کنکور امسال طراحان به تسلط و قدرت محاسباتی دانش‌آموزان بسیار توجه کرده‌اند. در واقع در بسیاری از سؤال‌ها قدرت تحلیل و محاسبه‌ی دانش‌آموزان برای یافتن جواب نهایی کاملاً حس می‌شود.

۱۰۱- گزینه ۱ «پاسخ صحیح است»

می‌دانیم اگر ضریب x^2 بزرگ‌تر یا مساوی صفر باشد نمودار تابع درجه‌ی دوم حتماً از ناحیه‌ی اول می‌گذرد. پس حتماً باید:

$$a - 3 < 0 \Rightarrow a < 3$$

حال با توجه به شرط $a < 3$ (*)

(تابع ما کزیم‌دار می‌شود) مقادیری از

a را می‌یابیم به طوری که منحنی از

ناحیه‌ی اول بگذرد یعنی شکل مقابل

را داشته باشیم. با توجه به شکل:

$$\Delta > 0 \Rightarrow a^2 - 4(a-3)(-1) > 0 \Rightarrow a^2 + 4a - 12 > 0$$

$$\Rightarrow (a-2)(a+6) > 0 \Rightarrow a < -6 \text{ یا } a > 2 \quad (1)$$

$$P > 0 \Rightarrow \frac{-1}{a-3} > 0 \Rightarrow a < 3 \quad (2)$$

$$S > 0 \Rightarrow \frac{-a}{a-3} > 0 \Rightarrow 0 < a < 3 \quad (3)$$

از اشتراک (۱)، (۲) و (۳)، اگر $2 < a < 3$ نمودار حتماً از ناحیه‌ی اول

می‌گذرد. پس این مجموعه‌ی جواب را از شرط $a < 3$ کم می‌کنیم و

مجموعه‌ی مقادیر مورد نظر را می‌یابیم. بنابراین $a \leq 2$ می‌باشد.

۱۰۲- گزینه ۴ «پاسخ صحیح است»

با توجه به دامنه‌ی توابع رادیکالی با فرجه‌ی زوج داریم: $xf(x) \geq 0$

۱۶۲- گزینه‌ی «۱» پاسخ صحیح است.

$$\vec{F} = \frac{\Delta \vec{p}}{\Delta t} \Rightarrow \vec{F} \times \Delta t = m(\vec{V}_f - \vec{V}_i)$$

$$\Rightarrow \vec{F} \times 0.1 = 0.2 \left[(\vec{e}_i - \delta \vec{j}) - (1.0 \vec{i} - \lambda \vec{j}) \right]$$

$$\vec{F} = -\lambda \vec{i} + \epsilon \vec{j} \Rightarrow |\vec{F}| = \sqrt{(-\lambda)^2 + (\epsilon)^2} = 1.0 \text{ N}$$

۱۶۳- گزینه‌ی «۲» پاسخ صحیح است.

$$\sum F = ma \Rightarrow -mg \sin 30^\circ - 0.2mg = ma_1 \Rightarrow a_1 = -\frac{mg}{s^2}$$

$$V^2 - V_0^2 = 2a_1 \Delta x_1 \xrightarrow{V=0} \Delta x_1 = \frac{-V_0^2}{2a_1} = \frac{V_0^2}{14}$$

$$V = at + V_0 \xrightarrow{V=0} V = vt_1$$

$$V = at + V_0 \Rightarrow V = 0 \Rightarrow \Delta x_1 = \frac{49t_1^2}{14} \quad \textcircled{1} \quad (\text{جابجایی در حالت رفت})$$

$$\sum F = ma \Rightarrow mg \sin 30^\circ - 0.2mg = ma_2 \Rightarrow a_2 = \frac{3}{4} \frac{mg}{s^2}$$

$$(\text{جابجایی در حالت برگشت}) \quad \Delta x_2 = \frac{1}{2} a_2 t_2^2 + V_0 t_2 \xrightarrow{\Delta x_1 = \Delta x_2} \quad \textcircled{2}$$

$$\frac{49t_1^2}{14} = \frac{3}{4} t_2^2 \Rightarrow \frac{t_1}{t_2} = \sqrt{\frac{3}{7}}$$

۱۶۴- گزینه‌ی «۳» پاسخ صحیح است.



$$E_1 = E_2 \Rightarrow$$

$$mgh_1 = mgh_2 + \frac{1}{2} mV_2^2$$

$$\Rightarrow 1.0L(1 - \cos 53^\circ) =$$

$$1.0L(1 - \cos 37^\circ) + \frac{1}{2} V_2^2$$

$$\Rightarrow \lambda = 4 + \frac{1}{2} V_2^2 \Rightarrow V_2^2 = \lambda$$

$$\sum F = ma \Rightarrow T - mg \cos 37^\circ = \frac{mV_2^2}{R}$$

$$\Rightarrow T - 2.0 \times 10 / \lambda = \frac{2 \times \lambda}{2} \Rightarrow T = 24 \text{ N}$$

۱۶۵- گزینه‌ی «۲» پاسخ صحیح است.

$$\Delta x = \frac{1}{2} a (2n-1) + V_0 = \frac{1}{2} \times 1.0 (2 \times 2 - 1) = 25 \text{ cm}$$

$$W_{mg} = mgd \cos \theta = 1 \times 1.0 \times 25 = 25 \text{ J}$$

۱۶۶- گزینه‌ی «۳» پاسخ صحیح است.

دمای تعادل در نهایت به صفر درجه می‌رسد.

$$\text{آب صفر} \xrightarrow{Q_2} \text{یخ صفر} \xrightarrow{Q_1} \text{یخ } -10^\circ$$

$$\text{آب صفر} \xrightarrow{Q_2} \text{آب } 20^\circ$$

$$Q_1 + Q_2 + Q_3 = 0 \Rightarrow m_1 C_1 \Delta \theta_1 + m_2 L_f + m_3 C_2 \Delta \theta_2 = 0$$

$$\Rightarrow (0.2 \times 2100 \times 10) + (0.2 \times 336000) + m \times 4200 \times (-20) = 0$$

$$\Rightarrow m = 0.85 \text{ kg} = 850 \text{ gr}$$

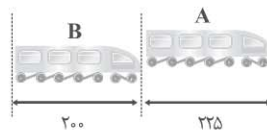
۱۶۷- گزینه‌ی «۲» پاسخ صحیح است.

آهنگ رسانش بین آهن و آلومینیم یکسان است (با فرض عدم اتلاف انرژی)

$$\left(\frac{Q}{t}\right)_{\text{آهن}} = \left(\frac{Q}{t}\right)_{\text{آلومینیم}} \Rightarrow \frac{K_1 A_1 \Delta \theta_1}{L_1} = \frac{K_2 A_2 \Delta \theta_2}{L_2}$$

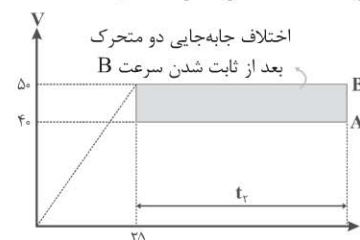
$$\Rightarrow \frac{K_1 A_1 (\theta - 100)}{L_1} = \frac{3 K_1 A_1 (20 - \theta)}{L_1}$$

$$\Rightarrow \theta - 100 = 3(20 - \theta) \Rightarrow \theta = 40^\circ \text{ C}$$



$$\Delta x_2 = 375 + 200 + 225 = 800 \text{ m}$$

پس در این حالت قطار B، 375m از قطار A عقب افتاده است.



$$S = 800 \text{ m}$$

$$1.0 t_2 = 800$$

$$t_2 = 800 \text{ s}$$

$$t_{\text{کل}} = t_1 + t_2$$

$$= 25 + 80 = 105 \text{ s}$$

۱۵۸- گزینه‌ی «۳» پاسخ صحیح است.

شرط کمترین سرعت آن است که مشتق معادله‌ی سرعت نسبت به

زمان صفر باشد (نقطه‌ی اکسترمم).

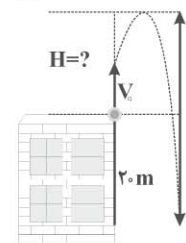
$$x = \frac{2}{3} t^3 - 6t^2 + 20t \Rightarrow V = \frac{dx}{dt}$$

$$V = 2t^2 - 12t + 20 \Rightarrow a = \frac{dV}{dt}$$

$$a = 4t - 12$$

$$a = 0 \Rightarrow t = 3 \text{ s}$$

$$V_{\min} = 2(3)^2 - 12(3) + 20 \Rightarrow V_{\min} = 2 \frac{m}{s}$$



۱۵۹- گزینه‌ی «۲» پاسخ صحیح است.

$$H = 65 - 20 = 45 \text{ m}$$

$$H = \frac{V_0^2}{2g} \Rightarrow V_0^2 = 2gH$$

$$V_0^2 = 2 \times 10 \times 45 \Rightarrow V_0 = 30 \frac{m}{s}$$

۱۶۰- گزینه‌ی «۱» پاسخ صحیح است.

$$\vec{V}_0 = 15\vec{i} + 20\vec{j}$$

$$\vec{V}_x = 15\vec{i} \Rightarrow \vec{x} = 15t\vec{i} \xrightarrow{t=2s} \Delta \vec{x} = 45\vec{i}$$

$$\vec{V}_y = 20\vec{j} \Rightarrow \vec{y} = -\frac{1}{2}gt^2 + V_{y0}t$$

$$\xrightarrow{t=2s} \vec{y} = -5 \times 2^2 + 20 \times 2 \Rightarrow \Delta \vec{y} = 15\vec{j}$$

$$\Delta \vec{r} = \Delta \vec{x} + \Delta \vec{y} \Rightarrow \Delta \vec{r} = 45\vec{i} + 15\vec{j}$$

۱۶۱- گزینه‌ی «۴» پاسخ صحیح است.

شکل را ساده‌تر در نظر می‌گیریم و دو وزنه‌ی سمت چپ را یک وزنه در نظر می‌گیریم:

$$\sum F = ma$$

$$300 - 200 = 50a$$

$$a = 2 \frac{m}{s^2}$$

$$T' - 200 = 20a$$

$$\Rightarrow T' = 200 + 40 = 240 \text{ N}$$

$$T = 2T'$$

$$T = 2 \times 240 = 480 \text{ N}$$

$$\frac{T}{T_1} = \frac{480}{160} = 3$$

$$200 - T_1 = 20a$$

$$200 - 40 = T_1$$

$$T_1 = 160 \text{ N}$$

جمع بندی کنکور فقط با مهر و ماه ریاضی، تجربی، انسانی

مرور و جمع بندی کنکور در ۲۴ ساعت

