

## پاسخنامه تشریحی

- ۱- گزینه ۳ پاسخ صحیح است. عتاب، عثرت و فرتوت صحیح است.
- ۲- گزینه ۲ پاسخ صحیح است. ارغند: خشمگین
- ۳- گزینه ۲ پاسخ صحیح است. وزر: گناه
- ۴- گزینه ۱ پاسخ صحیح است. صفر گلوله
- ۵- گزینه ۱ پاسخ صحیح است. اوراد: دعاها - اعراض: روی برگردان - تجلی: جلوه کردن
- ۶- گزینه ۳ پاسخ صحیح است.
- ۷- گزینه ۳ پاسخ صحیح است. دانش و فرهی ← نهاد - دور ← مسند - شد ← فعل ربطی
- ۸- گزینه ۴ پاسخ صحیح است. دام برکنند و سر خویش گرفت(اند)
- ۹- گزینه ۳ پاسخ صحیح است. علامه ← شاخص
- ۱۰- گزینه ۱ پاسخ صحیح است. مرا نجات دادند
- ۱۱- گزینه ۴ پاسخ صحیح است.
- ۱۲- گزینه ۴ پاسخ صحیح است. «متشابه» واژه‌هایی را می‌گویند که تلفظ آنها دقیقاً یکسان ولی معانی املائی آنها متفاوت است.
- ۱۳- گزینه ۱ پاسخ صحیح است. گلستان: ۱ - باغ ۲ - گلستان سعلی
- ۱۴- گزینه ۳ پاسخ صحیح است. سه تفنگدار ← دوما / سرگذشت حاجی بابا ← جیمز موریه / قصه‌های دوشنبه ← آلفونس دوده
- ۱۵- گزینه ۱ پاسخ صحیح است. بینم ← بصر / بشنوم ← سمع
- ۱۶- گزینه ۲ پاسخ صحیح است.
- ۱۷- گزینه ۴ پاسخ صحیح است. شیر، استعاره از جنگجو
- ۱۸- گزینه ۲ پاسخ صحیح است. مستور و دستور جناس ناقص‌اند.
- ۱۹- گزینه ۳ پاسخ صحیح است.

- ۲۰- گزینه ۱ پاسخ صحیح است.  
هم + خانواده = پیشوند + اسم / ستیزه و درشتی هر دو اسمند / دانشجو مشتق مرکب است.
- ۲۱- گزینه ۱ پاسخ صحیح است.
- ۲۲- گزینه ۲ پاسخ صحیح است. گذشت اختر: کارها سر و سامان گرفت.
- ۲۳- گزینه ۳ پاسخ صحیح است.
- ۲۴- گزینه ۲ پاسخ صحیح است.
- ۲۵- گزینه ۳ پاسخ صحیح است. جان من بمانده است: زنده مانده‌ام.
- ۲۶- گزینه ۲ پاسخ صحیح است. «الحسنات» و «السنات» جمع مونث سالمند و نصب آنها به کسره (اعراب نیایی) می‌باشد.
- ۲۷- گزینه ۱ پاسخ صحیح است. «حسداً» تمیز برای کلمه‌ی «ذرة» می‌باشد. تمیز به صورت نکره استفاده می‌شود.
- ۲۸- گزینه ۳ پاسخ صحیح است. در گزینه (۱) هر دو جمله خبری (یکسان) هستند و به شکل وصل (با آمدن «واو» بین دو جمله) صحیح است. در گزینه (۲) هر دو جمله با داشتن فعل امر (انشایی) هستند و به شکل وصل صحیح است در گزینه (۴) جمله دوم تاکید جمله اول است و بصورت فصل (بدون «واو») صحیح است.
- ۲۹- گزینه ۴ پاسخ صحیح است. گزینه (۱) فعل ماضی است. در گزینه (۲) حرف عله باید حذف شود. در گزینه (۳) حرکت حمزه باید فتنه باشد زیرا حمزه امر باب افعال، مفتوح است.
- ۳۰- گزینه ۴ پاسخ صحیح است. «يُنَادِي لِلْإِيمَانِ» چون بعد از اسم نکره «ثَنَادِيًا» آمده است، جمله وصفیه و محلاً منصوب می‌باشد.
- ۳۱- گزینه ۳ پاسخ صحیح است. شکل صحیح جمله «أَتَنَّ تَدْعُونَ اللَّهَ» می‌باشد.
- ۳۲- گزینه ۲ پاسخ صحیح است. «الجراب: به معنی کیسه و انبان» صحیح است.
- ۳۳- گزینه ۱ پاسخ صحیح است. اصل فعل «لَا يَتَّخِذُ» بوده است و کسره‌ی «ذ» برای دفع التقاء ساکنین است. بنابراین «لا» حرف نهی است.
- ۳۴- گزینه ۲ پاسخ صحیح است. چون مستثنی مفرغ است و «جزاء» مبتدا و «الاحسان» مضاف‌الیه است پس جمله‌ی قبل از «إِلَّا» ناقص است و به خبر نیازمند است.
- ۳۵- گزینه ۳ پاسخ صحیح است. با توجه به مفهوم جمله حرف «كَيْتَ: ای کاش» مناسب جای خالی است.
- ۳۶- گزینه ۴ پاسخ صحیح است. چون «ها» از ادوات شرط می‌باشد بنابراین دو فعل بعد از آن مجزوم شده است.

۳۷- گزینه ۲ پاسخ صحیح است. چون «مباحث» جمع مکسر غیر انسان است صفت بعد از آن معمولاً مفرد مونث می آید (با توجه به غیر منصرف بودن «مباحث» گزینه چهار نمی تواند درست باشد).

۳۸- گزینه ۴ پاسخ صحیح است. «مسلِمی» منادای مضاف و نصب آن به «ی» می باشد و چون به «العالم» اضافه شده است «نون» آن حذف گردیده است.

۳۹- گزینه ۱ پاسخ صحیح است. «الصبا» اسم مقصور، مضاف الیه و تقدیراً مجرور است.

۴۰- گزینه ۳ پاسخ صحیح است. به دلیل لازم بودن فعل «نموت»: می میریم»، «وائقین» نمی تواند مفعول به باشد.

۴۱- گزینه ۳ پاسخ صحیح است. با توجه به کلمه «الأختان» حال به شکل «فرحتین» مونث و مثنی، صحیح است.

۴۲- گزینه ۴ پاسخ صحیح است. خطاهای دیگر گزینه‌ها: «باب تفعل - فاعله «الهدی» - لازم - مشتق» می باشد.

۴۳- گزینه ۳ پاسخ صحیح است. «نا» در «أصبَحنا» اسم «أصبح» محلاً مرفوع و «متقدمین» خبر «أصبح» و منصوب به اعراب نیایی (فرعی) است.

۴۴- گزینه ۱ پاسخ صحیح است. «تَسَعُّ» به عنوان «مفعول به دوم» فعل «آتی» منصوب است و کلمه‌ی «آیات» جمع مونث سالم است. «تَسَعُّ» برعکس معبود خود مذکر می باشد.

۴۵- گزینه ۲ پاسخ صحیح است. «سَمَاء» منصرف و کلمات سه گزینه دیگر اسامی غیر منصرف هستند.

۴۶- گزینه ۳ پاسخ صحیح است. رحم می کند: يَرْحَمُ / «راحمی» جمع مذکر سالم و مفعول به و «نون» آن در حالت اضافه حذف شده است.

۴۷- گزینه ۲ پاسخ صحیح است. «شَرْدَمَة»: گروه، دار و دسته» اسم جمع و اسم اشاره برای آن به شکل جمع «اولئک» صحیح می باشد و «قلیلون» صفت برای خبر و مرفوع با «واو» است.

۴۸- گزینه ۱ پاسخ صحیح است. «الْبَدْع» جمع «البدعة» است.

۴۹- گزینه ۳ پاسخ صحیح است. «ضَعَّعَ» فعل شرط به معنی «ضایع کند» و جمله‌ی «قد كَفَّرَها» جواب شرط است.

۵۰- گزینه ۴ پاسخ صحیح است. علینا: بر ما لازم است / آن لا نحاکي: که تقلید نکنیم / أَنْ نَعْتَمِدَ: که اعتماد داشته باشیم.

۵۱- گزینه ۱ پاسخ صحیح است. جمله داده شده نقل قول مستقیم پرسشی بوسیله یکی از کلمات پرسشی می باشد که در هنگام تبدیل به غیرمستقیم بعد از فعل ناقل خود کلمه پرسشی در جواب استفاده می شود و با توجه به اینکه فعل ناقل زمان گذشته می باشد زمان جمله نقل قول غیرمستقیم یک زمان عقب تر یعنی به صورت ماضی بعید بیان می شود و در ضمن جمله ساخت خبری پیدا می کند.

۵۲- گزینه ۳ پاسخ صحیح است. جمله داده شده مثبت بوده و برای ساختن جملات از تکرار در جملات مثبت از too یا SO استفاده می شود/ بنابراین جمله داده شده به صورت زیر تغییر می کند.

Amir began his new job two months ago and Ali did too.

۵۳- گزینه ۴ پاسخ صحیح است. با توجه به الگو، جمله داده شده دارای ساختار شرطی نوع دوم می باشد.

زمان آینده در گذشته ساده  
(قسمت اول فعل + might / could / would) , زمان گذشته ساده + If

۵۴- گزینه ۲ پاسخ صحیح است. عبارت P.P + might have بیانگر امکان انجام کار یا عمل در زمان گذشته می باشد. معنی: معلم امروز خوشحال بنظر می رسید، او ممکن است یک افزایش حقوق گرفته باشد.

۵۵- گزینه ۳ پاسخ صحیح است. با توجه به اینکه در جواب از زمان حال استمراری استفاده شده است بنابراین زمان جمله استفاده شده در سوال نیز باید حال استمراری باشد. از طرف دیگر فعل use متعلق بوده و بعد از نقطه چین مفعول به کار نرفته است بنابراین ساخت مجهول (مجهول حال استمراری) پیدا می کند.  
ساخت مجهول حال استمراری: قسمت سوم فعل + being + is / am

۵۶- گزینه ۲ پاسخ صحیح است. با توجه به الگو، جمله دارای ساختار سببی مهموم می باشد.  
مصدر با to + فاعل واقعی + فعل سببی get + مسبب

۵۷- گزینه ۱ پاسخ صحیح است. (اثر - تاثیر = influence) معنی جمله: واضح است که هزینه سوخت تأثیراتی را بر روی سیاست انرژی ما می گذارد.

معنی سایر گزینه‌ها: ۲ - عقیده ۳ - مقدار ۴ - مقدار، وسعت

۵۸- گزینه ۴ پاسخ صحیح است. \_ آگهی - تبلیغ = advertisement) معنی جمله: شرکت‌های تنباکو می گویند تبلیغات آن‌ها تأثیر کمی در رفتار مردم دارد.

معنی سایر گزینه‌ها: ۱ - تکالیف ۲ - قرارهای ملاقات ۳ - آرزوها، آمال

۵۹- گزینه ۲ پاسخ صحیح است. (کمبود = shortage) معنی جمله: بعد از آن تابستان خشک و غیرعادی، بخش‌هایی از کشور ما از کمبود آب رنج می برند.

۶۰- گزینه ۱ پاسخ صحیح است. (شادی - خوشی - لذت = pleasure) معنی جمله: پدر من همیشه لذت زیادی از بودن با نوه‌های خود می برد.

۶۱- گزینه ۴ پاسخ صحیح است. (درمان = cure) معنی جمله: تاکنون دانشمندان در پیدا کردن درمان این بیماری موفق نبوده‌اند.

معنی سایر گزینه‌ها: ۱ - رشته‌ی تحصیلی ۲ - سرطان ۳ - شغل، حرفه

۶۲- گزینه ۳ پاسخ صحیح است. (تجربه = experience) معنی جمله: هانا بعداً یک کتاب درباره تجربیاتش به‌عنوان یک گزارشگر جنگی نوشت.

معنی سایر گزینه‌ها: ۱ - فشار ۲ - شاهد، گواه ۴ - بیان

۶۳- گزینه ۱ پاسخ صحیح است. (شرکت کردن = attend) معنی جمله: دانش‌آموزان در گالری هنر شرکت کردند اما هیچ تابلویی نخریدند.

معنی سایر گزینه‌ها: ۲- نمایش داد ۳- تعریف کردن ۴- شرح دادن

۶۴- گزینه ۴ پاسخ صحیح است. (زیاد شدن = increase) معنی جمله: جمعیت با سرعتی سریع‌تر از قبل در حال زیاد شدن است.

معنی سایر گزینه‌ها: ۱- تولید کردن ۲- ایفا کردن ۳- استخدام کردن

۶۵- گزینه ۱ پاسخ صحیح است. (حمل و نقل = transportation) معنی جمله: اخیراً کارشناسان محیط زیست درباره حمل و نقل سریع در مجاورت پارک ملی اظهار نگرانی می‌کنند.

معنی سایر گزینه‌ها: ۲- بیکاری ۳- پیشرفت ۴- مکالمه

۶۶- گزینه ۲ پاسخ صحیح است. (در دسترس = available) معنی جمله: اگر چه دکتر معمولاً برای ملاقات‌های مطب در دسترس است گاهی اوقات قادر به برقراری تماس‌های خانگی نیست.

معنی سایر گزینه‌ها: ۱- بدبخت، بینوا ۲- تبلیغاتی ۳- مناسب

۶۷- گزینه ۴ پاسخ صحیح است. (مقاله = article) معنی جمله: سر دبیر در دفتر روزنامه است و سعی می‌کند یک مقاله خلص درباره سیستم جدید آموزش پیدا کند.

معنی سایر گزینه‌ها: ۱- مثال ۲- ژاکت، بالاپوش ۳- چهره

۶۸- گزینه ۲ پاسخ صحیح است. (تولید کردن = produce) معنی جمله: گیاه کاکتوس ما گل‌های فوق‌العاده‌ای یکبار در سال تولید می‌کند.

معنی سایر گزینه‌ها: ۱- منتشر کرد ۲- تلفظ کرد، ادا کرد ۳- حمایت کرد

۶۹- گزینه ۱ پاسخ صحیح است. (بیمار - مریض = unhealthy) معنی جمله: گیاهانی که در باغشان هستند بیمار به نظر می‌رسند بخاطر اینکه آفتاب به اندازه کافی نداشته‌اند.

معنی سایر گزینه‌ها: ۲- لایق، شایسته ۳- گرمسیری ۴- غم‌انگیز

۷۰- گزینه ۳ پاسخ صحیح است. (انشا = composition) معنی جمله: علی مراقب است زمانی که انشایش را می‌نویسد اشتباهات گرامری نکند.

معنی سایر گزینه‌ها: ۱- مصرف ۲- جشن ۳- ارتباط، رابطه

۷۱- گزینه ۲ پاسخ صحیح است. مفهوم جمله: هر انسانی مجبور است مقداری از آزادی را از دست بدهد برای اینکه بتواند با خوشحالی زندگی کند. با گزینه ۲: «ما مجبوریم برای اینکه با خوشحالی زندگی کنیم آزادیمان را محدود کنیم» همخوانی دارد.

۷۲- گزینه ۴ پاسخ صحیح است. A: مشکلات چیست؟ B: من کار بدی انجام داده‌ام.

۷۳- گزینه ۲ پاسخ صحیح است. با توجه به جمله‌ی آخر متن: از آن جایی که هزار میلیون معادل یک بیلیون است، عقیده بر این است که زمین ۴/۶ بیلیون سال عمر دارد.

۷۴- گزینه ۲ پاسخ صحیح است. با توجه به جمله‌ی Much of the our Earth can be guessed .... یعنی «بیشتر تاریخ زمین قبل از این که نوشته شود، حلس زده می‌شود».

۷۵- گزینه ۴ پاسخ صحیح است.

۷۶- گزینه ۳ پاسخ صحیح است.  $a_v = a_r q^4 \rightarrow 40 = 10q^4 \rightarrow q = \sqrt[4]{4}$

$a_r = a_1 q^2 \rightarrow 10 = a_1 \times 2 \rightarrow a_1 = 5$

۷۷- گزینه ۱ پاسخ صحیح است.  $\text{tg}(B + 30^\circ)\text{tg}(C + 30^\circ) = 1$

$\text{tg}(B + 30^\circ) = \text{Cotg}(C + 30^\circ)$

$B + 30^\circ + C + 30^\circ = 90^\circ \rightarrow B + C = 30^\circ \rightarrow A = 180^\circ - 30^\circ = 150^\circ$

۷۸- گزینه ۴ پاسخ صحیح است.  $\begin{cases} x^3 - 5x^2 + 4x + 6 = 0 \\ x^3 - 5x^2 + 8x - 6 = 0 \end{cases} \Rightarrow -4x + 12 = 0 \Rightarrow x = 3$

ریشه مشترک باید در هر دو معادله صدق کند پس در تفاضل آنها باید صدق کند پس فقط می‌تواند  $x = 3$  باشد.

۷۹- گزینه ۲ پاسخ صحیح است.  $\frac{2x+1}{x-3} = \frac{m(x-3)}{2x+1} \Rightarrow (2x+1)^2 = m(x-3)^2 \rightarrow \left(\frac{2x+1}{x-3}\right)^2 = m$

می‌دانیم:  $\left(\frac{2x+1}{x-3}\right)^2 \in [0, +\infty) - \{4\}$  پس:  $\frac{2x+1}{x-3} \in \mathbb{R} - \{2\}$

پس شرط وجود دو جواب:  $m \in (0, +\infty) - \{4\}$

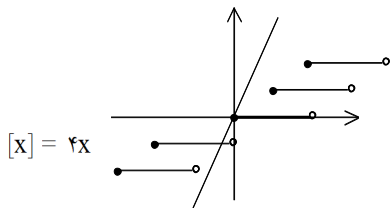
۸۰- گزینه ۲ پاسخ صحیح است.  $y = \frac{x-1}{2x+1} \rightarrow O \left| \begin{matrix} -\frac{1}{2} \\ \frac{1}{2} \end{matrix} \right.$

محورهای تقارن:  $\begin{cases} y = x+1 \\ y = -x \end{cases} \Rightarrow y - \frac{1}{2} = \pm \left(x + \frac{1}{2}\right)$

چون  $y' = \frac{3}{(2x+1)^2} > 0$  پس محور تقارن با شیب  $(-1)$  منحنی را قطع می‌کند.

۸۱- گزینه ۴ پاسخ صحیح است.  $y = (x^{14} + \dots) + x^{14} = 2x^{14} + \dots$

$y^{(14)} = 2 \times 14!$



۸۸- گزینه ۴ پاسخ صحیح است.  
طبق نمودار دو جواب  $x = -\frac{1}{4}$  و  $x = 0$  وجود دارد.

راه دوم:

$$[x] = 2x = k \in \mathbb{Z} \Rightarrow \left[\frac{k}{2}\right] = k \Rightarrow k \leq \frac{k}{2} < k+1 \Rightarrow \begin{cases} \frac{k}{2} \geq k \Rightarrow k \leq 0 \\ \frac{k}{2} < k+1 \Rightarrow \frac{rk}{2} > -1 \Rightarrow k > -\frac{2}{r} \end{cases} \Rightarrow$$

$$-\frac{2}{r} < k \leq 0 \Rightarrow \begin{cases} k = 0 \Rightarrow x = 0 \\ k = -1 \Rightarrow x = -\frac{1}{2} \end{cases}$$

۸۹- گزینه ۳ پاسخ صحیح است. یادآوری:  $\lim_{u \rightarrow 0} u - \sin u = \frac{1}{6}u^3$

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{9x^3 - \sin^2 3x}{(x \operatorname{tg} x)^2} = \lim_{x \rightarrow 0} \frac{(3x - \sin 3x)(3x + \sin 3x)}{(x \times x)^2} = \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\frac{1}{6}(3x)^3 \cdot (3x + 3x)}{x^4} = 27$$

۹۰- گزینه ۲ پاسخ صحیح است.  $(2, 1) \in f^{-1} \Rightarrow (1, 2) \in f \Rightarrow (f^{-1})'(2) = \frac{1}{f'(1)} = \frac{1}{2}$

$$y' = 2x \Rightarrow y'(1) = 2$$

پس معادله خط مماس بر منحنی تابع معکوس در نقطه  $A'(2, 1)$  می‌شود:

$$y - 1 = \frac{1}{2}(x - 2)$$

که از بین گزینه‌ها نقطه  $(0, 0)$  در این خط صدق می‌کند.

۹۱- گزینه ۴ پاسخ صحیح است.  $f(0) = a$

$$\text{حد چپ} = \lim_{x \rightarrow 0^-} \frac{\sin x}{\sqrt{1 - \cos 2x}} = \lim_{x \rightarrow 0^-} \frac{\sin x}{\sqrt{2 \sin^2 x}} = \frac{1}{-\sqrt{2}} = \frac{-\sqrt{2}}{2}$$

حد راست  $= 0 + b = b$

$$\text{پیوستگی} \Rightarrow a = \frac{-\sqrt{2}}{2} = b \Rightarrow a + b = -\sqrt{2}$$

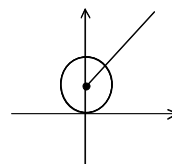
تذکر: این سوال دقیقاً تمرین کتاب حسابان، بحث پیوستگی می‌باشد.

$$(x^2 - 1)\sqrt{x^2 - 4} + x^2 - 3x + 2 = 0$$

۸۲- گزینه ۳ پاسخ صحیح است.

$$(x^2 - 1)\sqrt{x^2 - 4} + (x - 1)(x - 2) = 0$$

باید  $x \geq 2$  یا  $x \leq -2$  باشد برای  $x \leq -2$  هر دو عبارت فوق مثبت است پس حاصل جمع نمی‌تواند صفر باشد پس فقط  $x \geq 2$  می‌تواند باشد که به ازای  $x = 2$  عبارت مساوی صفر است و برای  $x > 2$  این عبارت مثبت است پس تنها ریشه معادله  $x = 2$  خواهد بود. (ضمناً چون  $x = 1$  زیرا رادیکال را منفی می‌کند پس قابل قبول نیست)



۸۳- گزینه ۴ پاسخ صحیح است.  
 $\begin{cases} x = t^2 \\ y = 1 + t^2 \end{cases} \Rightarrow y = 1 + x, x \geq 0$   
نیم‌خط از مرکز دایره می‌گذرد پس این نیم‌خط و دایره یکدیگر را در یک نقطه قطع می‌کنند.

۸۴- گزینه ۳ پاسخ صحیح است.

گزینه (۱) هذلولی افقی یا قائم است پس محور تقارن افقی و قائم دارد.

گزینه (۲) بیضی قائم است پس محور افقی و قائم دارد.

گزینه (۳) مایل است  $(x^2 + y^2 - 2xy + x) = 0 \Rightarrow y = x \pm \sqrt{-x}$  پس فقط یک محور تقارن مایل دارد.

گزینه (۴) تابع هموگرافیک است و دو محور تقارن مایل دارد.

$$\left. \begin{aligned} \sqrt{x^2} + \sqrt{y^2} = 2 \Rightarrow y' = -\frac{\frac{2}{x}x^{-\frac{1}{2}}}{\frac{2}{y}y^{-\frac{1}{2}}} = 1 \Rightarrow y = -x \\ \sqrt{x^2} + \sqrt{y^2} = 2 \end{aligned} \right\} \Rightarrow$$

۸۵- گزینه ۱ پاسخ صحیح است.

$$2\sqrt{x^2} = 2 \Rightarrow x^2 = 1 \Rightarrow x = \pm 1 \Rightarrow A(1, -1) \text{ و } B(-1, 1) \Rightarrow AB = 2\sqrt{2}$$

$$y = x + 5 + \frac{1}{x+3} = x + 3 + \frac{1}{x+3} + 2$$

۸۶- گزینه ۱ پاسخ صحیح است.

$$x + 3 + \frac{1}{x+3} = \alpha + \frac{1}{\alpha} \geq 2 \text{ یا } \alpha + \frac{1}{\alpha} < -2 \Rightarrow y \geq 4 \text{ یا } y < 0 \Rightarrow R_f = R - (0, 4)$$

$$f(x) = \left[\frac{x}{2}\right] - \left[\frac{x+1}{3}\right]$$

۸۷- گزینه ۴ پاسخ صحیح است.

$$f(2) = 1 - 1 = 0, \text{ حد راست} = 1 - 1 = 0$$

پس این تابع در  $x = 2$  پیوسته است.  $\Rightarrow \text{حد چپ} = 0 - 0 = 0$

۹۷- گزینه ۳ پاسخ صحیح است.

$$x^{\sqrt{2}} + \sqrt{2}x + \sqrt{2} = (x+1)^{\sqrt{2}} + 1 \Rightarrow \frac{\pi}{4} \leq y < \frac{\pi}{2}$$

$$\frac{\cos 2x + \cos \pi x}{\sin 2x + \sin \pi x} = \frac{\sqrt{2} \cos \pi x \cos 2x}{\sqrt{2} \sin \pi x \cos 2x} = \cotg \pi x$$

۹۸- گزینه ۱ پاسخ صحیح است.

$$x = \frac{\pi}{\sqrt{2}} \Rightarrow \cotg \frac{\sqrt{2}\pi}{\sqrt{2}} = \cotg \frac{\pi}{\sqrt{2}} = \sqrt{\sqrt{2}}$$

۹۹- گزینه ۲ پاسخ صحیح است.

$$y = \sin^{\sqrt{2}} x + \cos^{\sqrt{2}} x = \sin^{\sqrt{2}} x + 1 - \sin^{\sqrt{2}} x = \left(\sin^{\sqrt{2}} x - \frac{1}{\sqrt{2}}\right)^{\sqrt{2}} + \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{2}} \Rightarrow y_{\min} = 0 + \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{2}} = \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{2}}$$

$$(۱) \lim_{n \rightarrow +\infty} (\sqrt{\sqrt{2}n+1} - \sqrt{\sqrt{2}n-1}) = +\infty$$

۱۰۰- گزینه ۴ پاسخ صحیح است.

$$(۲) \lim_{n \rightarrow +\infty} (\sqrt{\sqrt{2}n+n} - \sqrt{\sqrt{2}n-n}) \cong n + \frac{1}{\sqrt{2}} - \left(n - \frac{1}{\sqrt{2}}\right) = 1$$

$$(۳) \lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{\sqrt{n+1} + \sqrt{\sqrt{2}n+1}}{\sqrt{n+1} + \sqrt{4n+1}} \cong \frac{1+\sqrt{2}}{1+\sqrt{4}} = \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{4}}$$

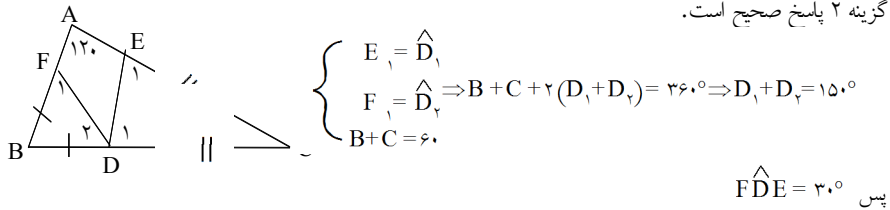
$$(۴) \lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{n^{\sqrt{2}}}{\sqrt{n}} = \cdot$$

بی نهایت صورت کسر، ضعیف تر از بی نهایت مخرج کسر می باشد.

$$\sum_{n=2}^{\infty} \left( \frac{1}{n(n+2)} - \frac{1}{(n+1)(n+2)} \right) = \frac{1}{2 \times 4} - \frac{1}{\infty} = \frac{1}{8}$$

۱۰۱- گزینه ۳ پاسخ صحیح است.

۱۰۲- گزینه ۲ پاسخ صحیح است.



۹۲- گزینه ۴ پاسخ صحیح است.

$$f(\cdot) = 1$$

$$(gof)'(\cdot) = g'(f(\cdot)) \times f'(\cdot) = (\sqrt{2} + 1) \times \frac{1}{\sqrt{2}} = \sqrt{2}$$

$$f'(x) = \frac{1}{\sqrt{2}\sqrt{x+1}}$$

$$g'(x) = \sqrt{2}x^{\sqrt{2}} + 1$$

$$\sum_{k=2}^{\infty} \frac{\sqrt{2}^k (1 + \sqrt{2}^k)}{\sqrt{2}^k (1 + \sqrt{2}^k)} = \sum_{k=2}^{\infty} \frac{\sqrt{2}^k}{\sqrt{2}^k} = \sum_{k=2}^{\infty} \left(\frac{1}{\sqrt{2}}\right)^k = \frac{\frac{1}{\sqrt{2}}}{1 - \frac{1}{\sqrt{2}}} = \frac{\frac{1}{\sqrt{2}}}{\frac{\sqrt{2}-1}{\sqrt{2}}} = \frac{1}{\sqrt{2}-1} = \frac{\sqrt{2}+1}{2-1} = \sqrt{2} + 1$$

۹۳- گزینه ۲ پاسخ صحیح است.

۹۴- گزینه ۱ پاسخ صحیح است.

$$\begin{cases} \sin 1^\circ \cong \sin \cdot + (\cos \cdot) \left(\frac{\pi}{180}\right) \cong \frac{\pi}{180} \\ \sin 59^\circ \cong \sin 60^\circ + (\cos 60^\circ) \times \frac{-\pi}{180} \cong \frac{\sqrt{3}}{2} + \left(\frac{1}{2}\right) \left(\frac{-\pi}{180}\right) = \frac{\sqrt{3}}{2} - \frac{\pi}{360} \end{cases}$$

$$\sin 1^\circ + \sin 59^\circ \cong \frac{\pi}{180} + \frac{\sqrt{3}}{2} - \frac{\pi}{360} \cong \frac{\sqrt{3}}{2} + \frac{\pi}{360}$$

$$I = \int (\sin x + \sqrt{2})(x \sin x + x^{\sqrt{2}} \cos x + \sqrt{2}x) dx = ?$$

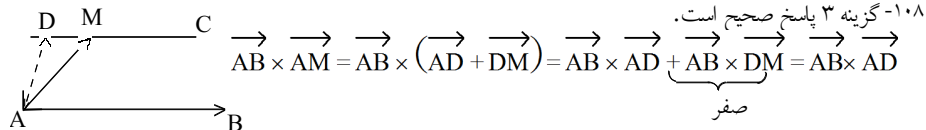
۹۵- گزینه ۳ پاسخ صحیح است.

$$I = \int (x \sin x + \sqrt{2}x)(\sin x + x \cos x + \sqrt{2}) dx = \frac{1}{\sqrt{2}}(x \sin x + \sqrt{2}x)^{\sqrt{2}} + C$$

(پرانتر دوم، مشتق پرانتر اول است)

۹۶- گزینه ۱ پاسخ صحیح است.

$$\int_{-\sqrt{2}}^{\sqrt{2}} [x^{\sqrt{2}}] dx = \sqrt{2} \int_{-\sqrt{2}}^{\sqrt{2}} [x^{\sqrt{2}}] dx = \sqrt{2} \int_{-\sqrt{2}}^{\sqrt{2}} dx + \sqrt{2} \int_{-\sqrt{2}}^{\sqrt{2}} dx = \sqrt{2} \left( \int_{-\sqrt{2}}^{\sqrt{2}} dx + \int_{-\sqrt{2}}^{\sqrt{2}} dx \right) = \sqrt{2} (2 + 2\sqrt{2}) = 2\sqrt{2} + 4$$



۱۰۸- گزینه ۳ پاسخ صحیح است.

$$\vec{AB} \times \vec{AM} = \vec{AB} \times (\vec{AD} + \vec{DM}) = \vec{AB} \times \vec{AD} + \underbrace{\vec{AB} \times \vec{DM}}_{\text{صفر}} = \vec{AB} \times \vec{AD}$$

۱۰۹- گزینه ۱ پاسخ صحیح است.

$$\begin{cases} p_1: 3x + y + 2z = 1 \\ p_2: x - 2y - 4z = 2 \end{cases} \xrightarrow{2p_1 + p_2} \begin{cases} x = \frac{4}{5} \\ y = -2t - \frac{5}{5} \\ z = t \end{cases}$$

این خط (فصل مشترک) بر محور Xها عمود است.

۱۱۰- گزینه ۲ پاسخ صحیح است.

$$A^T = \begin{bmatrix} 1 & -1 & 1 \\ -1 & 1 & -1 \\ 1 & -1 & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 1 & -1 & 1 \\ -1 & 1 & -1 \\ 1 & -1 & 1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 3 & -3 & 3 \\ -3 & 3 & -3 \\ 3 & -3 & 3 \end{bmatrix} = 3A$$

$$A^6 = (A^T)^3 = (3A)^3 = 27A^3 = 27A \Rightarrow \text{جمع درایه ها} = 27$$

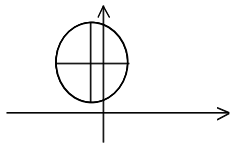
$$\begin{vmatrix} 1 & x & x^2 \\ 1 & x^2 & x \\ 1 & x^2 & x \end{vmatrix} = 0 \xrightarrow{\text{بسط بر حسب سطر سوم}} \begin{vmatrix} x & x^2 \\ x^2 & x \end{vmatrix} = x^2 - x^4$$

۱۱۱- گزینه ۴ پاسخ صحیح است.

$$x^2 - x^4 = 0 \Rightarrow x^2(1 - x^2) = 0 \Rightarrow x = 0, x = \pm 1$$

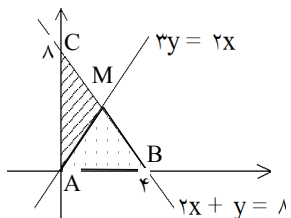
۱۱۲- گزینه ۳ پاسخ صحیح است.

معادله به ۴ تقسیم گردد.  $(x+1)^2 + (y-2)^2 = 3$ . شعاع:  $R = \sqrt{3}$ , مرکز:  $O(-1, 2)$



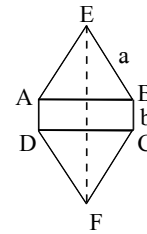
۱۱۳- گزینه ۱ پاسخ صحیح است. بیضی زمانی بر هذلولی مماس است که اولاً هم مرکز باشند، ثانیاً محور کانونی یکسان داشته باشند و ثالثاً مقدار a برای آن‌ها یکسان باشد. چون بیضی قائم و  $a=3$  است، گزینه‌ی ۱ صحیح می‌باشد.

۱۱۴- گزینه ۲ پاسخ صحیح است.



$$\begin{cases} 2x + y = 1 \\ 3y = 2x \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x = \frac{3}{4} \\ y = \frac{1}{4} \end{cases} \Rightarrow M \left| \frac{3}{4} \right|$$

$$P = \frac{\text{مساحت مثلث AMC}}{\text{مساحت مثلث ABC}} = \frac{\frac{1}{2} \times \frac{3}{4}}{\frac{1}{2} \times \frac{4}{4}} = \frac{3}{4}$$



۱۰۳- گزینه ۱ پاسخ صحیح است.

$$S_{AEBCFD} = 3S_{ABCD}$$

$$ab + 2 \frac{a^2 \sqrt{3}}{4} = 3ab \Rightarrow ab = \frac{a^2 \sqrt{3}}{4} \Rightarrow \frac{2b}{\sqrt{3}} = a$$

$$\frac{a}{b} = \frac{4\sqrt{3}}{3}$$

۱۰۴- گزینه ۴ پاسخ صحیح است.

$$AB = 2a$$

$$AC = \sqrt{a^2 + a^2 - 2aa \cos 120} = a\sqrt{3}$$

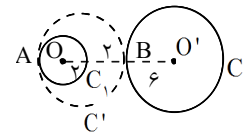
$$\frac{AB}{AC} = \frac{2a}{a\sqrt{3}} = \frac{2\sqrt{3}}{3}$$

۱۰۵- گزینه ۳ پاسخ صحیح است.

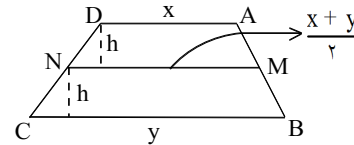
$$AB = 2R'$$

$$e = 2R'$$

$$R' = 2$$



۱۰۶- گزینه ۳ پاسخ صحیح است.



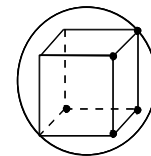
$$\frac{S_{MBCN}}{S_{AMND}} = 2 \Rightarrow \frac{\left(\frac{x+y}{2} + y\right)}{\left(\frac{x+y}{2} + x\right)} = 2 \Rightarrow \frac{x+3y}{3x+y} = 2 \Rightarrow \Delta x = y$$

$$\Rightarrow \frac{y}{x} = 5$$

۱۰۷- گزینه ۴ پاسخ صحیح است.

قطر مکعب محاط در کره با قطر کره برابر است.

$$\sqrt{3}a = 2R$$



$$(S_{\text{مکعب}}) = 6a^2$$

$$(S'_{\text{مکعب}}) = 2\pi R^2 \Rightarrow \frac{S'}{S} = \frac{2\pi \left(\frac{2R}{\sqrt{3}}\right)^2}{6 \left(\frac{2R}{\sqrt{3}}\right)^2} = \frac{1}{7}$$

۱۲۲- گزینه ۲ پاسخ صحیح است.

$$9x + 11y = 1000 \Rightarrow 9x + 11y \equiv 1000 \Rightarrow 2y \equiv 1 \Rightarrow y \equiv 5 \Rightarrow y = 9K + 5 > 0 \Rightarrow k > -\frac{5}{9} \quad (I)$$

$$\Rightarrow x = -11k + 105 > 0 \Rightarrow k < \frac{105}{11} \quad (II)$$

$$(I), (II) \Rightarrow -\frac{5}{9} < k < \frac{105}{11} \Rightarrow k \in \{0, 1, 2, \dots, 9\}$$

۱۲۳- گزینه ۴ پاسخ صحیح است. حداقل یک بار شش ظاهر شدن متمم حالتی است که در هر ۳ بار ۶ نیاید

$$P = 1 - \frac{5}{6} \times \frac{5}{6} \times \frac{5}{6} = \frac{216 - 125}{216} = \frac{91}{216}$$

۱۲۴- گزینه ۱ پاسخ صحیح است.  $K(K+1)(K+2)\dots(K+6)$  ضرب هفت عدد متوالی است پس مضرب

$$k(k+1)\dots(k+6) \equiv 0$$

۷! است پس:

$$a^k + r \equiv a^r \quad (1 \leq r \leq 4) \Rightarrow k^6 \equiv k^4 \equiv k^2 \Rightarrow \max(k^4) \equiv 6$$

$$P(A) = 2P(B)$$

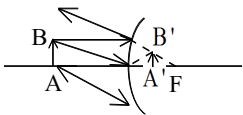
$$P(B) = 2P(C)$$

$$P(A) + P(B) + P(C) = 1 \Rightarrow 4P(C) + 2P(C) + P(C) = 1 \Rightarrow$$

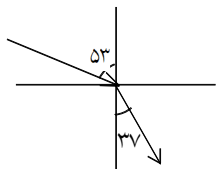
$$P(C) = \frac{1}{7}, P(B) = \frac{2}{7}, P(A) = \frac{4}{7} \Rightarrow \frac{P(A)}{P(B) + P(C)} = \frac{\frac{4}{7}}{\frac{2}{7} + \frac{1}{7}} = \frac{4}{3}$$

۱۲۵- گزینه ۳ پاسخ صحیح است.

توجه: در پرتاب سکه، هرگاه ترتیب برای افراد قائل شویم، شانس برنده شدن نفر اول دو برابر نفر دوم است.



۱۲۶- گزینه ۱ پاسخ صحیح است. هر چه جسم به آینه‌ی محدب نزدیک‌تر شود تصویر نیز به آینه نزدیک‌تر و بزرگتر می‌شود ولی از کانون دورتر می‌شود.



۱۲۷- گزینه ۱ پاسخ صحیح است. چون پرتو نور پس از شکست به خط عمود نزدیک‌تر شده، پس از محیط رقیق وارد محیط غلیظ شده است و می‌دانیم سرعت نور در محیط غلیظ کمتر از سرعت نور در محیط رقیق است.

$$P(A') + P(B') = 1/4 \Rightarrow 1 - P(A) + 1 - P(B) = 1/4$$

۱۱۵- گزینه ۴ پاسخ صحیح است.

$$0/6 = P(A) + P(B)$$

$$P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B) = 0/6$$

صفر

۱۱۶- گزینه ۳ پاسخ صحیح است.

$$\begin{bmatrix} 1 & 1 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$$

برای اینکه رابطه پادمتقارن باشد باید حداقل عناصر روی قطر و بالای قطر ماتریس  $4 \times 4$  یک باشند چون می‌خواهیم انعکاسی نباشد کافی است یک عنصر روی قطر اصلی را صفر کنیم پس حداقل تعداد یک ماتریس برابر ۹ تست.

$$a = 8k + 3 \Rightarrow a^2 = 16k + 9$$

۱۱۷- گزینه ۴ پاسخ صحیح است.

$$\Rightarrow a + a^2 + a^3 + a^4 = a(a^2 + 1) + a^2(a^2 + 1) = a(16k + 10) + a^2(16k + 10) \equiv 16$$

$$10a + 10a^2 = 10a(a + 1) = 10(8k + 3)(8k + 4) = 10(8t + 12) = 80t + 120 \equiv 8$$


توجه: در حل این مساله می‌توان برای  $a$  مقداری مانند ۱۱ فرض کرد و مساله را حل نمود.

۱۱۸- گزینه ۱ پاسخ صحیح است.

$$\frac{M}{d} = 90 \Rightarrow \frac{a'b'd}{d} = 90 \Rightarrow a'b' = 90 \Rightarrow \begin{cases} a' = 9 \text{ و } b' = 10 \\ a' = 2 \text{ و } b' = 45 \\ a' = 5 \text{ و } b' = 18 \end{cases}$$

$$\frac{a'}{b'} \neq \frac{2}{5} \text{ پس}$$

۱۱۹- گزینه ۳ پاسخ صحیح است. ماتریس  $4 \times 4$  است اگر  $a_{44} = a_{22} = 1$  بود ماتریس گراف کامل بود در این جا یک

یال حذف شده پس گراف آن به صورت  است که این گراف ۲ دور به طول ۳ و یک دور به طول ۴ دارد.

۱۲۰- گزینه ۴ پاسخ صحیح است.

$$\left. \begin{matrix} a+1 = 2K \\ a+1 = 3K \\ a+1 = 5K \end{matrix} \right\} \Rightarrow \begin{cases} 2 | a+1 \\ 3 | a+1 \\ 5 | a+1 \end{cases} \Rightarrow [2, 3, 5] | a+1 \Rightarrow 30 | a+1 \Rightarrow$$

$$a = 30K' - 1 \Rightarrow a \equiv -1 \equiv 14$$

$$736521 \equiv 521 \equiv 1$$

۱۲۱- گزینه ۴ پاسخ صحیح است.

$$736521 \equiv 7 + 3 + 6 + 5 + 2 + 1 \equiv 6 \Rightarrow \text{جواب} = 1 + 6 + 5 = 12$$

$$736521 \equiv 1 - 2 + 5 - 6 + 3 - 7 \equiv 5$$

توجه: برای تعیین باقی‌مانده در تقسیم بر ۸ کافی است باقی‌مانده‌ی سه رقم سمت راست را بر ۸ بیابیم.

۱۳۶- گزینه ۲ پاسخ صحیح است.

$$R = \frac{R_1}{n} = \frac{6}{2} = 3 \rightarrow \Sigma E = \Sigma E = I \Sigma R \rightarrow 3 + 3 = I(3 + 2 \times 0.5) \rightarrow I = 1.5 \rightarrow V_{AB} = RI = 3 \times 1.5 = 4.5 \text{ ولت}$$

۱۳۷- گزینه ۴ پاسخ صحیح است. اگر دو مقاومت ۲۰ اهمی موازی قرار گیرند مقاومت معادل برابر  $R = \frac{20}{2} = 10$  اهم می شود در نتیجه:

$$\text{زیاد} \leftarrow I = \frac{E}{R + r} \Rightarrow \text{کم} \leftarrow V = E - rI \rightarrow \text{زیاد}$$

$$F = LIB \sin \alpha = 1 \times 4 \times 8 \times 10^{-3} \times 10^{-4} \times \frac{\sqrt{3}}{2} \rightarrow F = 1/6 \sqrt{3} \text{ N}$$

گزینه ۴ پاسخ صحیح است.

$$|E| = \left| -L \frac{\Delta I}{\Delta T} \right| \rightarrow 40 = L \times \frac{5}{.7} \rightarrow L = 0.8 \text{ H}$$

گزینه ۳ پاسخ صحیح است.

۱۴۰- گزینه ۱ پاسخ صحیح است.

$$\left. \begin{aligned} x = 3t + 2 \rightarrow V_x = 3 \\ y = 2t^2 \rightarrow V_y = 4t = 4 \times 1 = 4 \end{aligned} \right\} \Rightarrow V = \sqrt{V_x^2 + V_y^2} = \sqrt{(3)^2 + (4)^2} = 5 \text{ m/s}$$

۱۴۱- گزینه ۱ پاسخ صحیح است.

$$\bar{V}_x = \frac{\Delta x_x}{\Delta t_1} \rightarrow 10 = \frac{\Delta x_x}{5} \rightarrow \Delta x_x = 50 \text{ و } \bar{V}_y = \frac{\Delta x_y}{\Delta t_2} \rightarrow 30 = \frac{\Delta x_y}{15} \rightarrow \Delta x_y = 450$$

$$\bar{V} = \frac{\text{کل جابه جایی}}{\text{زمان جابه جایی}} = \frac{\Delta x_x + \Delta x_y}{\Delta t_1 + \Delta t_2} = \frac{450 + 50}{15 + 5} = \frac{500}{20} = 25 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

۱۴۲- گزینه ۳ پاسخ صحیح است.

$$H = \frac{V^2 \sin^2 \alpha}{2g} \rightarrow 125 = \frac{(100)^2 \times \sin^2 \alpha}{2 \times 10} \rightarrow 125 = \frac{10000 \times \sin^2 \alpha}{20} \rightarrow \sin^2 \alpha = \frac{1}{4} \rightarrow \sin \alpha = \frac{1}{2} \rightarrow \alpha = 30^\circ$$

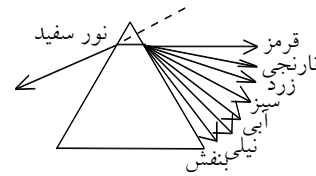
$$P = \frac{W}{t} = \frac{Mgh}{t} = \frac{1600 \times 10}{25} = 640 \text{ وات}$$

گزینه ۳ پاسخ صحیح است.

چون وزنه با سرعت ثابت بالا رفته است. پس انرژی جنبشی آن تغییر نکرده است و تمام انرژی موتور صرف افزایش انرژی پتانسیل گرانشی شده است.

$$h = \frac{L}{\gamma} = \frac{10}{2} = 5 \text{ و } W = Mgh = 50 \times 10 \times 5 = 2500 \text{ J}$$

گزینه ۱ پاسخ صحیح است.



۱۲۸- گزینه ۲ پاسخ صحیح است.

$$A'B' = rAB \rightarrow q = rp$$

گزینه ۳ پاسخ صحیح است.

$$\frac{1}{p} + \frac{1}{q} = \frac{1}{f} \rightarrow \frac{1}{p} + \frac{1}{rp} = \frac{1}{r_0} \rightarrow \frac{r+1}{rp} = \frac{1}{r_0} \rightarrow rp = 120 \rightarrow p = 40 \text{ cm}$$

۱۳۰- گزینه ۳ پاسخ صحیح است.

$$P = \frac{F}{A} = \frac{Mg}{A} = \frac{\rho Vg}{A} = \frac{\rho Ahg}{A} \rightarrow P = \rho gh \rightarrow 2/7 \times 10^3 = 2700 \times 10 \cdot h \rightarrow h = 0.1 \text{ m}$$

$$V = 0.1 \times 0.1 \times 0.1 = 0.001 \text{ m}^3 \rightarrow M = \rho V = 2700 \times 0.001 = 2.7 \text{ Kg}$$

۱۳۱- گزینه ۲ پاسخ صحیح است.

$$\Delta l = l_0 \alpha \Delta \theta \rightarrow 0.45 \times 10^{-1} = 50 \times 12 \times 10^{-6} \Delta \theta \rightarrow \Delta \theta = \frac{45 \times 10^{-3}}{600 \times 10^{-6}} \rightarrow \theta = 75^\circ \text{ C یا } 75 \text{ K}$$

$$\Delta \theta = \theta_2 - \theta_1 \rightarrow 75 = \theta_2 - 5 \rightarrow \theta_2 = 80^\circ \text{ C}$$

۱۳۲- گزینه ۴ پاسخ صحیح است.

$$M_1 C_1 (25 - 22/5) = M_2 C_2 (90 - 25) \rightarrow 130 \times 220 \cdot (2/5) = M_2 \times 220 \cdot (65) \rightarrow M_2 = 50 \text{ گرم}$$

$$\frac{V_1}{T_1} = \frac{V_2}{T_2} \rightarrow \frac{51}{17 + 273} = \frac{51 + 12}{T_2} \rightarrow \frac{51}{290} = \frac{V_0}{T_2} \rightarrow T_2 = 350 \text{ K}$$

گزینه ۱ پاسخ صحیح است.

$$T_2 - T_1 = 350 - (273 + 17) = 350 - 290 = 60 \text{ K یا } 60^\circ \text{ C}$$

$$V_1 = V_2 = 20 \text{ ولت}$$

گزینه ۳ پاسخ صحیح است.

$$Q_1 = Q_2 \rightarrow C_1 V_1 = C_2 V_2 \rightarrow 4 \times 20 = 8 V_2 \rightarrow V_2 = 10$$

$$V = V_1 + V_2 + V_3 = 20 + 20 + 10 = 50 \text{ ولت}$$

گزینه ۴ پاسخ صحیح است.

$$F = K \frac{q_1 q_2}{r^2}$$

$$\rightarrow \frac{F}{F'} = \lambda = F' = \frac{1}{\lambda} F$$

$$F = \frac{k \times \frac{1}{r} q_1 q_2}{(2r)^2} = \frac{\frac{1}{r} k q_1 q_2}{4r^2} = \frac{k q_1 q_2}{4r^3}$$



$$L = (2n-1)\frac{\lambda}{4} \rightarrow \frac{5}{4}\lambda = (2n-1)\frac{\lambda}{4} \rightarrow 2n-1=5$$

۱۵۵- گزینه ۳ پاسخ صحیح است.

$$V = \sqrt{\frac{\gamma RT}{M}}$$

۱۵۶- گزینه ۴ پاسخ صحیح است.

$$\lambda = \frac{ax}{nD} \rightarrow \frac{0.7 \times 10^{-6}}{1.0} = \frac{0.35 \times 10^{-3} \times 1.0 \times 10^{-2}}{D} \rightarrow D = 1m = 100cm$$

۱۵۷- گزینه ۴ پاسخ صحیح است.

$$AS_2 - AS_1 = (2n-1)\frac{\lambda}{4} = (2 \times 3 - 1)\frac{\lambda}{4} = 5\frac{\lambda}{4}$$

۱۵۸- گزینه ۲ پاسخ صحیح است.

$$E = nhv = nh \times \frac{V}{\lambda} \rightarrow E = 1 \times 2/14^{-15} \times \frac{3 \times 10^8}{0.6 \times 10^{-6}} \rightarrow E = 2/0.7 eV$$

۱۵۹- گزینه ۳ پاسخ صحیح است.

$$E_n = \frac{-E_R}{n^2} \rightarrow E_1 = \frac{-E_R}{1^2} \rightarrow -13/6 = \frac{-E_R}{1^2} \rightarrow E_R = 13/6 eV$$

۱۶۰- گزینه ۴ پاسخ صحیح است.

$$\rightarrow E_2 = \frac{-13/6}{(2)^2} = \frac{-13/6}{4} = -0.54 eV$$

۱۶۱- گزینه ۱ پاسخ صحیح است.

$$\frac{A}{Z} X \rightarrow \alpha + \gamma \left( \begin{matrix} \alpha \\ -1 \end{matrix} \beta \right) + \frac{A'}{Z'} Y \rightarrow Z = 2 + (-2) + Z' \rightarrow Z' = Z$$

۱۶۲- گزینه ۴ پاسخ صحیح است.

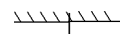
۱۶۳- گزینه ۲ پاسخ صحیح است. با توجه به متن کتاب.

۱۶۴- گزینه ۳ پاسخ صحیح است.

$$\sigma = \frac{q}{A} \rightarrow \frac{\sigma_1}{\sigma_2} = \frac{A_2}{A_1} = \frac{r_2 \pi R_2}{r_1 \pi R_1} = \left( \frac{R_2}{R_1} \right)^2 \rightarrow \frac{\sigma_1}{\sigma_2} = \left( \frac{5}{2} \right)^2 = \frac{25}{4} \rightarrow \frac{\sigma_2}{\sigma_1} = \frac{4}{25}$$

۱۶۵- گزینه ۲ پاسخ صحیح است.

$$\frac{PV}{T} = nR \rightarrow \frac{P \times 13 \times 10^{-3}}{27 + 273} = 2 \times 8/3 \rightarrow P = 6 \times 10^4 Pa$$



$$\Sigma F - \Sigma R = Ma$$

$$3 - 2 = (0.3 + 0.2)a$$

$$a = \frac{1}{0.5} = 2 \frac{m}{s}$$

$$M_1 g = 2 \quad M_2 g = 2$$

$$\Sigma F - \Sigma R = Ma$$

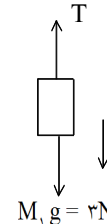
$$3 - 2 = (0.3 + 0.2)a$$

$$a = \frac{1}{0.5} = 2 \frac{m}{s}$$

$$3 - T = 0.3 \times 2 \rightarrow T = 2/4 N$$

۱۴۵- گزینه ۱ پاسخ صحیح است.

۱۴۶- گزینه ۲ پاسخ صحیح است.



۱۴۷- گزینه ۴ پاسخ صحیح است.

$$V = at + V_0 \rightarrow V = 0.5 \times 5 + 0 = 2.5 m/s \rightarrow P = MV \rightarrow 10 = M \times 2.5 \rightarrow M = 4kg$$

۱۴۸- گزینه ۱ پاسخ صحیح است.

$$x = 0.04 \sin\left(3\pi \times \frac{1}{18.0} + \frac{\pi}{6}\right) = 0.04 \sin\left(\frac{\pi}{3}\right) = 0.04 \times \frac{\sqrt{3}}{2} \rightarrow x = 0.02\sqrt{3} \text{ متر}$$

$$T = 2\pi \sqrt{\frac{M}{K}} \rightarrow \frac{1}{v} = 2\pi \sqrt{\frac{M}{K}} \rightarrow v = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{K}{M}}$$

۱۴۹- گزینه ۴ پاسخ صحیح است.

۱۵۰- گزینه ۲ پاسخ صحیح است.

$$a_{\max} = A\omega^2 \rightarrow 2 = 0.08\omega^2 \rightarrow \omega = 5 \text{ Rad/s} \rightarrow \omega = \sqrt{\frac{K}{M}} \rightarrow 5 = \sqrt{\frac{K}{0.1}} \rightarrow K = 2/5 N/m$$

۱۵۱- گزینه ۳ پاسخ صحیح است.

$$T = 2\pi \sqrt{\frac{L}{g}} \rightarrow \frac{T_1}{T_2} = \sqrt{\frac{L_1}{L_2}} = \sqrt{\frac{L}{L/2}} = \sqrt{2} \rightarrow T_1 = T_2 \sqrt{2}$$

$$V = \sqrt{\frac{F}{\mu}} \rightarrow V = \sqrt{\frac{1/2}{4/18 \times 10^{-4}}} = \sqrt{\frac{1}{4} \times 10^4} = 50 m/s$$

۱۵۲- گزینه ۱ پاسخ صحیح است.

$$n = 4 - 1 = 3 \rightarrow v = \frac{nV}{2L} \rightarrow v = \frac{3 \times 210}{2 \times 0.6} \rightarrow v = 525 Hz$$

۱۵۳- گزینه ۴ پاسخ صحیح است.

$$E = \frac{1}{2} M\omega^2 A^2 = \frac{1}{2} M(\gamma\pi v)^2 A^2 \rightarrow E = \gamma\pi^2 Mv^2 A^2$$

۱۵۴- گزینه ۱ پاسخ صحیح است.

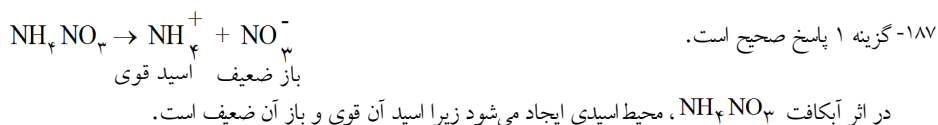
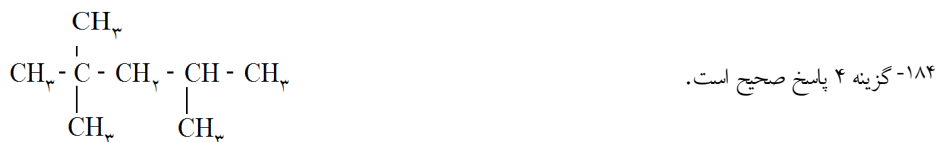
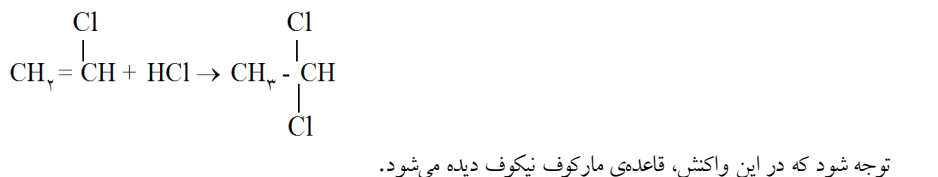


۱۷۹- گزینه ۴ پاسخ صحیح است. در این واکنش آب هم  $H^+$  تولید کرده و تبدیل به  $OH^-$  شده و هم  $H^+$  جذب کرده و تبدیل به  $H_3O^+$  شده است.

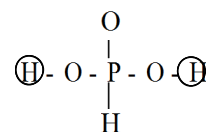
۱۸۰- گزینه ۱ پاسخ صحیح است. هرچه گروه کشنده قوی تر باشد قطبیت پیوند O-H را بیشتر می کند و خاصیت اسیدی  $CF_3COOH > CCl_3COOH > CBr_3COOH > CH_3COOH$  را افزایش می دهد.

۱۸۱- گزینه ۲ پاسخ صحیح است. در یک دوره از چپ به راست انرژی یونش افزایش و در یک گروه از بالا به پایین کاهش می یابد.  
 $10C > 9B > 8A > 11D$

۱۸۲- گزینه ۳ پاسخ صحیح است. زیرا اسید آن قوی است.



۱۶۶- گزینه ۲ پاسخ صحیح است. از الکترولیز محلول  $Al_2O_3$  در کریولیت  $(Na_3AlF_6)$ .

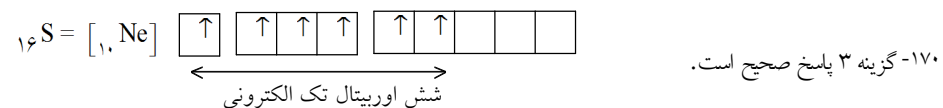


۱۶۷- گزینه ۳ پاسخ صحیح است. اسید فسفرو اسید دو ظرفیتی است بنابراین حداکثر دو هیدروژن قابل جانشین شدن با سدیم دارد.

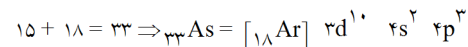
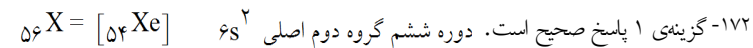
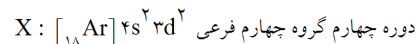
۱۶۸- گزینه ۱ پاسخ صحیح است.  

$$E = E^{\text{کاتد}} - E^{\text{آند}} = +0.78 - (-0.4) = 1.18$$

۱۶۹- گزینه ۲ پاسخ صحیح است. گزینه های ۱ و ۴ حداکثر چهار ظرفیتی و گزینه ۳ حداکثر پنج ظرفیتی و گزینه ۲ حداکثر شش ظرفیتی هستند.



۱۷۱- گزینه ۴ پاسخ صحیح است. با توجه به آرایش الکترونی عنصر مورد نظر:

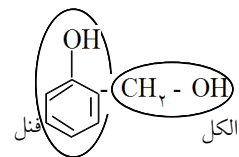


۱۷۴- گزینه ۳ پاسخ صحیح است. عنصر X در دوره چهارم و گروه دوم اصلی قرار دارد، فلز است و اکسید آن خاصیت بازی دارد.



مولار  $2 \times 1000 \text{ cc} \times 1$   $22400 \text{ cc}$   
 میلی لیتر ۵۶۰  $x = 560$   
 مولار  $1000 \text{ cc} \times 0.5$   
 $x$

۱۸۸- گزینه ۲ پاسخ صحیح است. در ترکیبات هم کربن می توان گفت نقطه جوش الکها از الید و کون و اتر بیشتر است زیرا دارای عامل OH بوده پیوند هیدروژنی تشکیل می دهد.



۱۸۹- گزینه ۳ پاسخ صحیح است.

۱۹۰- گزینه ۴ پاسخ صحیح است. الکلها می که OH بر روی کربن با پیوند دوگانه باشند انول نامیده می شوند و ناپایدارند و ترکیبهای بیش از دو کربنه به کتون پایدار تبدیل می گردند.

۱۹۱- گزینه ۱ پاسخ صحیح است. زیرا کلر با هیدروژنهای عامل الکیل واکنش جانشینی می دهد.