

پاسخنامه تشریحی

۱- گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است. ارجلا، یعنی بی‌درنگ، مُفَرِّنس در اصل گچبری‌های بالای دیوار و کناره‌های سقف است و ابدال، جمع بُلْد و به معنی نیکمردان است.

۲- گزینه‌ی ۱ پاسخ صحیح است.

۳- گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است. «خرقه» گفته شده و «وجود» دریافته می‌شود.

۴- گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است. در گزینه‌های دیگر، «بَيْر»، «گُور - شور» و «سخت - بخت» جنس ناقص اختلافی دارند، اما «بخت»، تکوازی است در واژه‌ی مرکب «نیکبخت»، و بر پایه‌ی تعریف کتاب ادبیات فارسی^۳، جنس، آوردن کلمه‌هایی است، نه تکوازه‌ای - با جنس ظاهری یکسان یا همسان و معنای متفاوت، برای همین از دیدگاه کتاب درسی، جنس دانستن تکوازه‌ای سخت و بخت چنان درست نمی‌نماید.

۵- گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است. در گزینه‌های دیگر، «بوی: ۱- آزو - ۲- رایجه»، «گلستان: ۱- جایی که گل فراوان است - ۲- کتاب سعدی» و «برآید: ۱- طلوع کند - ۲- بتواند» ایهام دارند.

۶- گزینه‌ی ۱ پاسخ صحیح است. «پرویز خرسنده» نادرست و «پرویز خرسنده» درست است. رجعت سرخ ستاره اثر علی معلم است.

۷- گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است. «از زبان برگ»، اثر دکتر شفیعی کدکنی است.

۸- گزینه‌ی ۱ پاسخ صحیح است.

۹- گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است. هجاهای این گروه اسمی و شمار واج‌های موجود در هر هجا را نگاه کنید:
دَفَ / آَرَ / رَ / شَا / كِرَ / دَا / نِ / كِ / لَس = ۲۱ واج است.

۳۲۲۲۳۲۲۳

۱۰- گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است. «علم» به معنی «پرچم» است. نیز هر دو صورت آوابی «آل» یا «ال» در فرهنگ‌های فارسی، به معنی «اندوه» آمده است و در این عبارت ال در نظر بوده است.

۱۱- گزینه‌ی ۱ پاسخ صحیح است. واژه‌ای «نابت: توبه»، «مطابع: فرمابرداری» و «قالب: جسم، شکل» در متن غلط آمده‌اند. ستر به معنای چهارپا است که با خلال معنایی ندارد و سطور (جمع سطر) صحیح است.

۱۲- گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است. در گزینه‌ی ۱ غریب - در گزینه‌ی ۲ رغم - در گزینه‌ی ۳ طرء اشتباه نوشته شده‌اند.

۱۳- گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است. «کُثُخِيم» یعنی: «بدرفتار».

۴۷- گرینهی ۲ پاسخ صحیح است. لم + فعل مضارع = ماضی ساده‌ی منفی (ماضی نقلی منفی)

۴۸- گرینهی ۱ پاسخ صحیح است. ترکیب صیغه‌های مناسب فعل ماضی «کان» همراه با فعل مضارع، مفهوم ماضی استمراری در فارسی را دارد.

۴۹- گرینهی ۴ پاسخ صحیح است. در عبارت سوال داریم: «هن استَمَدَ مِنْ هَذِهِ السَّنَنِ يَصُلُّ إِلَى غَايَةِ».

۵۰- گرینهی ۳ پاسخ صحیح است. حروف اصلی «و - ق - ف» ماضارع ثالثی مجرد یوّهُ بـ به حذف اعلان مفرد مذکور غایب یقُّ

۵۱- گرینهی ۴ پاسخ صحیح است. در عصر امام صادق (ع) کشور اسلامی، بزرگ‌ترین کشور جهان شد و شرایط زندگی مردم تغییر کرده بود و ایشان برخود و خانواده‌ی خویش کم‌تر سخت می‌گرفت.

۵۲- گرینهی ۳ پاسخ صحیح است. با توجه به دو پشتونهای قرآن و سنت پیامبر (ص) و ائمه‌ی (ع) در عصر غیبت، دو مسؤولیت «مرجعیت علمی» و «رهبری و ولایت ظاهری» به عهدی فقیهان با تقدیر و اسلام شناسان آگاه به زمان سپرده می‌شود.

۵۳- گرینهی ۲ پاسخ صحیح است. اگر زن و مرد در کنار هم احساس آرامش درونی کنند، به تدریج به رابطه‌ی مودت آمیز که سرشار از مهربانی است، می‌رسند.

۵۴- گرینهی ۲ پاسخ صحیح است. عبارت «هرگونه تصرف در جهان حق خداوند و شایسته‌ی اوست» بیانگر توحید افعالی، توحید در ولایت است.

۵۵- گرینهی ۱ پاسخ صحیح است. از عبارت «لا اله الا الله» به دژ مستحکم خدا (توحید) یاد می‌شود.

۵۶- گرینهی ۳ پاسخ صحیح است. در توحید افعالی گفته شد که تنها مالک، رب و مدبر جهان خداست و هیچ‌یک از مخلوقات در اداره‌ی جهان در کنار او قرار نمی‌گیرند و با او شریک نمی‌شوند.

۵۷- گرینهی ۴ پاسخ صحیح است. هر تمدنی نتیجه‌ی همت و تلاش یک ملت یا ملت‌هایی برای رفع نیازهای مادی و معنوی است.

۵۸- گرینهی ۴ پاسخ صحیح است. کنار گذاشتن دین و تأکید افراطی بر بعد مادی انسان، روح فرهنگ و هنر عصر جدید را تشکیل داده است.

۵۹- گرینهی ۲ پاسخ صحیح است. همکاری و پیوستگی طولی و عرضی اندامها و دستگاههای بدن برای حیات و رشد بدن است.

۶۰- گرینهی ۱ پاسخ صحیح است. آن‌هایی که مرگ را پایان حیات می‌دانند، می‌کوشند درباره‌ی مرگ نیلیدیشند و نسبت بدان بی‌توجه و غافل باشند.

۶۱- گرینهی ۴ پاسخ صحیح است. اعضای بدن انسان، فرشتگان و مأموران الهی، از شاهدان روز حساب می‌باشند.
www.sahlamooz.ir

۳۱- گرینهی ۱ پاسخ صحیح است. «الكافد» اسم «لیس» و مرفوع، «المفلح» خبر «لیس» و منصوب «هل لیس» در متن سول خطاست، صورت صحیح آن «أليس» است.

۳۲- گرینهی ۳ پاسخ صحیح است. «البلاء» اسم «کان» و مرفوع، «امتحاناً» خبر «کان» و منصوب.

۳۳- گرینهی ۲ پاسخ صحیح است. با توجه به ضمیر جمله «کُن»، فعل جمله به صیغه‌ی جمع مونث مخاطب صحیح است.

۳۴- گرینهی ۲ پاسخ صحیح است. مکرم: ارزشمند، محبوب: دوست داشتنی.

۳۵- گرینهی ۱ پاسخ صحیح است. لعل: شاید، ذاجحة: نیازمندی، یطلب: بخواهد، مساعدة: کمکی.

۳۶- گرینهی ۴ پاسخ صحیح است. اصیله: صیر کن، آخذ: بگیرم، شیء: مقداری، اساعد: کمک کنم.

۳۷- گرینهی ۳ پاسخ صحیح است. «أتعلّم» مضارع منصوب با فتحه (عرب اصلی).

۳۸- گرینهی ۱ پاسخ صحیح است. حرکت عین الفعل مضارع ضممه است که حرف علمی مناسب با آن «واو» و وزن مضارع نیز «يَنْعَلُ» می‌باشد.

۳۹- گرینهی ۴ پاسخ صحیح است. «أَنْ يَعْوِدْ» به دلیل التقای ساکنین، حرف علمی خود را از دست می‌دهد \leftarrow لم یغایل.

۴۰- گرینهی ۲ پاسخ صحیح است. «دعا» یک فعل ماضی است.

۴۱- گرینهی ۲ پاسخ صحیح است. اشتباهات سایر گرینهها: ۱) مونث - نکره - غیرمنصرف (۳) معلوم - صحیح و سالم (۴) از حروف جازمه پس تصحیح گرینهها به صورت زیر است:

(۱) والد: مذکر - معروف - منصرف (۳) مجہول - معتل و ناقص (۴) از حروف جز

۴۲- گرینهی ۱ پاسخ صحیح است. «يَجْتَهَدُ» مضارع باب افعال و مصدر آن «إِجْتِهَادٌ» است.

۴۳- گرینهی ۳ پاسخ صحیح است. صورت سوال حال مفرد را خواسته است «رد گرینههای ۱ و ۲» که عموماً اسمی منصوب، نکره و مشتق «رد گرینهی ۴» می‌باشد. در ضمن گرینهی ۱ به صورت جمله‌ی حالیه آمده است که باز هم نادرست است و صورت صحیح آن «وَ هُوَ رَاضِيٌّ» خبر جمله‌ی حالیه اسمیه، یک اسم منقوص است و در حالت رفع اعراب تقدیری می‌گیرد.

۴۴- گرینهی ۴ پاسخ صحیح است. «أَرْفَعُ» اسم تفضیل و عامل رفع ابهام آن کلمه‌ی «شائناً» است که در نقش تمیز می‌باشد.

۴۵- گرینهی ۱ پاسخ صحیح است. اسم پس از «الآ» که از مستثنی منه جدا می‌شود، نقش مستثنی دارد.

۴۶- گرینهی ۴ پاسخ صحیح است. در «أَيْهَا» و «أَيْهَا» کلمات «أَيُّ» و «أَيُّ» منادی نکره‌ی مقصوده هستند.

- ۷۷- گرینهی ۲ پاسخ صحیح است. (حفاری کردن - استخراج کردن = **mine**) - معنی جمله: زغال سنگ در بریتانیا استخراج می‌شود.
- ۷۸- گرینهی ۲ پاسخ صحیح است. (مطمئناً - یقیناً = **definitely**) - معنی جمله: استرس خیلی زیاد می‌تواند یقیناً باعث مشکلات جسمانی شود.
- ۷۹- گرینهی ۲ پاسخ صحیح است. در جمله داده شده حذف ضمیر موصولی صورت گرفته است و اصل جمله به صورت زیر بوده است.
- All spacecrafts (which are) orbiting out through space..... قابل حذف
- ۸۰- گرینهی ۱ پاسخ صحیح است. کلمه‌ی ربط **although** یانگر تضاد تعجب‌آور است. معنی جمله: اگرچه رومئو و ژولیت عمیقاً عاشق یکدیگر بودند، با این وجود خودکشی کردند.
- ۸۱- گرینهی ۴ پاسخ صحیح است. با توجه به الگو: مصدر + (فعول + **for**) اسم + enough + فعل + مبتدا
- ۸۲- گرینهی ۲ پاسخ صحیح است. (کمک‌های خیریه = **charity**) کمک‌های خیریه شهروندان بیمارستان را قادر ساخت تا تختها بیشتر خریداری کند.
- ۸۳- گرینهی ۳ پاسخ صحیح است. (نامناسب - بی‌ربط = **irrelevant**) - معنی جمله: نظر علی واقعاً درباره‌ی آن موضوع بی‌ربط بود و رد شد.
- ۸۴- گرینهی ۳ پاسخ صحیح است. (امکان - احتمال = **possibility**) - معنی جمله: آنها متوجه شدند هیچ امکانی از کار در کشور خودشان وجود ندارد، بنابراین به کشور دیگری رفتند.
- ۸۵- گرینهی ۱ پاسخ صحیح است. (تراکم - فشردگی = **density**) - معنی جمله: چه شهری در ایران بالاترین تراکم را دارد.
- ۸۶- گرینهی ۴ پاسخ صحیح است. (وصل کردن = **connect**) - معنی جمله: من ضبط صوت خود را به رادیو وصل کردم و موزیک فراوان خوبی را ضبط کردم.
- ۸۷- گرینهی ۴ پاسخ صحیح است. (تأثیر کردن - اثر کردن = **influence**) - معنی جمله: آنچه که در خاطر داریم و شیوه‌ی به یاد آوردن آن تحت تأثیر علاوه‌های ما قرار دارد.
- ۸۸- گرینهی ۱ پاسخ صحیح است.
- ۸۹- گرینهی ۲ پاسخ صحیح است.
- ۹۰- گرینهی ۳ پاسخ صحیح است.
- ۹۱- گرینهی ۴ پاسخ صحیح است.
- ۹۲- گرینهی ۴ پاسخ صحیح است.

- ۶۲- گرینهی ۳ پاسخ صحیح است. آفریش با رحمت و محبت آغاز شد.
- ۶۳- گرینهی ۴ پاسخ صحیح است. انسان عزمندان، عفیف هم هست، یعنی عزمندانی او نمی‌گذرد به گونه‌ای خودنمایی کند که سرانجام آن تحقیر در جامعه باشد.
- ۶۴- گرینهی ۲ پاسخ صحیح است. با وجود کتاب الهی در میان مردم و محفوظماندن آن از تحریف و دگرگونی، دیگر به ارسل وحی و کتاب آسمانی جدید نیازی نیست، بنابراین نبوت پایان می‌یابد و پیامبر اکرم (ص) خاتم النبیین می‌شود.
- ۶۵- گرینهی ۱ پاسخ صحیح است. خداوند از طریق قرآن کریم، پیامبر اکرم (ص)، امام مصصوم بعد از پیامبر (ص) را معرفی کرده‌اند.
- ۶۶- گرینهی ۳ پاسخ صحیح است. آیه‌ی شریفی مذکور، بیانگر تحلیی به معنای مبارزه طلبی است.
- ۶۷- گرینهی ۱ پاسخ صحیح است. در آیه‌ی ابلاغ، پیامبر مأمور شد که رسالت خدا را به جا آورد و در انجام این رسالت خطراتی از طرف مردم پیامبر (ص) را تهدید می‌کرد.
- ۶۸- گرینهی ۴ پاسخ صحیح است. «والصائمين و الصائمات و الحافظين فروجهم و الحافظات و الذاكرين الله كثيراً و الذاكرات أعدَ الله لهم مغفرة و أجراً عظيماً» ترجمه: مردان و زنان روزه‌دار و مردان پاک‌دامن و زنان پاک‌دامن و مردان و زنان که بسیار یاد خدا می‌کنند، خدا برای آنها آماده کرده است، آمرزش و پاداشی بزرگ.
- ۶۹- گرینهی ۲ پاسخ صحیح است. ترجمه‌ی آیه: ای رسول به امت بگو که من با یک سخن شما را پند می‌دهم و آن سخن این است که خالص برای خدا قیام کنید.
- ۷۰- گرینهی ۱ پاسخ صحیح است. ترجمه‌ی آیه: محمد (ص) فرستاده‌ی خداست و بر کافران بسیار سخت گیر و با یارانش بسیار مهربان است.
- ۷۱- گرینهی ۱ پاسخ صحیح است. ترجمه‌ی آیه: همانا کسانی که ایمان به ملاقات ما ندارند و به زندگی دنیا راضی هستند و بر آن تکیه کرده‌اند و کسانی که از آیات ما غافل هستند آنها جایگاهشان جهنم است به خاطر آنچه انجام داده‌اند.
- ۷۲- گرینهی ۲ پاسخ صحیح است. ترجمه‌ی آیه: کسانی که کافر شدند به سوی جهنم رانده می‌شوند، گروه گروه.
- ۷۳- گرینهی ۳ پاسخ صحیح است. بعد از فعل stop (متوقف کردن چیزی / کاری) از اسم مصدر (ing + فعل) استفاده می‌شود.
- ۷۴- گرینهی ۴ پاسخ صحیح است. عبارت must have + p.p بیانگر استنباط و نتیجه‌گیری منطقی در انجام کاری لز زمان کذشته می‌باشد. معنی جمله: وا! بنزین نداریم. جان حتماً فراموش کرده است تا باک را پر کند.
- ۷۵- گرینهی ۱ پاسخ صحیح است. (اکهی = **advertisement**) - معنی جمله: از زمان قرار دادن اکهی در روزنامه، ما تعدادی تقاضا درباره‌ی محصول جدیدمان دریافت کردیم.
- ۷۶- گرینهی ۳ پاسخ صحیح است. (بشتیانی - حمایت کردن = **protect**) - آن دولت سعی می‌کند با کاهش واردات کالاهای ارزان قیمت از اقتصاد کشور حمایت کند.

- گرینهی ۲ پاسخ صحیح است.

- گرینهی ۱ پاسخ صحیح است.

- گرینهی ۱ پاسخ صحیح است.

- گرینهی ۳ پاسخ صحیح است.

- گرینهی ۳ پاسخ صحیح است.

- گرینهی ۳ پاسخ صحیح است.

- گرینهی ۱ پاسخ صحیح است.

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{r^n (r^n + r^n)}{5^n (r^n + r^n)} = \sum_{n=1}^{\infty} \left(\frac{r}{5}\right)^n = \frac{\frac{r}{5}}{1 - \frac{r}{5}} = \frac{r}{3}$$

- گرینهی ۳ پاسخ صحیح است.

$$\sum_{n=1}^{\infty} \left(\log \frac{rn+1}{rn+4} - \log \frac{rn+4}{rn+5} \right) = \log \frac{4}{5}$$

- گرینهی ۴ پاسخ صحیح است.

$$4 < 125 < 4^4 \Rightarrow 3 < \log_4 125 < 4 \Rightarrow [\log_4 125] = 3$$

- گرینهی ۲ پاسخ صحیح است.

$$(a_{13} + a_{14} + a_{15} + a_{16}) - (a_5 + a_6 + a_7 + a_8) \\ = (a_{13} - a_5) + (a_{14} - a_6) + (a_{15} - a_7) + (a_{16} - a_8) = \lambda d + \lambda d + \lambda d + \lambda d = \\ 4\lambda d = 4(a_7 - a_1) = 48$$

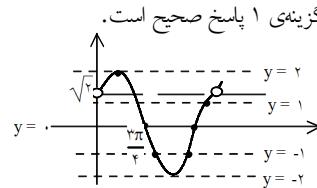
- گرینهی ۱ پاسخ صحیح است.

$$(\alpha^2 - 4) + 4\beta^2 = 4(\alpha^2 + \beta^2) = 4(s^2 - 4p) = 4(4 + \lambda) = 48$$

- گرینهی ۱ پاسخ صحیح است.

$$y = 4 \left(x - \frac{\pi}{4} \right) \left[4 \sin \left(x + \frac{\pi}{4} \right) \right]$$

نقطه مشخص شده (x) به استثنای $x = \frac{5\pi}{4}$ نقاط ناپیوستگی می‌باشند. زیرا تابع در $x = \frac{5\pi}{4}$ عامل صفر کننده‌ی پیوسته دارد.



- گرینهی ۲ پاسخ صحیح است.

- گرینهی ۱ پاسخ صحیح است.

- گرینهی ۱ پاسخ صحیح است.

- گرینهی ۳ پاسخ صحیح است.

- گرینهی ۳ پاسخ صحیح است.

- گرینهی ۳ پاسخ صحیح است.

$$\frac{x}{14} - 1 \geq 0 \quad x \geq 14 \quad (1)$$

$$-1 \leq \sqrt{\frac{x}{14} - 1} + \frac{1}{2} \leq 1 \Rightarrow -1 \leq \sqrt{\frac{x}{14} - 1} \leq \frac{1}{2} \quad \frac{x}{14} - 1 \leq \frac{1}{4} \quad x \leq \frac{35}{2} \quad (2)$$

$$(1), (2) \Rightarrow 14 \leq x \leq \frac{35}{2} \Rightarrow x = 14, 15, 16, 17$$

- گرینهی ۲ پاسخ صحیح است.

$$y = \frac{4x+1}{x-1} - 1 \Rightarrow y = \frac{x+2}{x-1} \Rightarrow yx - y = x + 2 \Rightarrow x = \frac{y+2}{y-1} \Rightarrow f^{-1}(x) = f(x)$$

- گرینهی ۳ پاسخ صحیح است.

$$A = \sin x \cos x (-\sin x) (-\cos x) = \sin^2 x \cos^2 x = \frac{1}{4} \sin^2 2x = \frac{1}{4} \left(\frac{1 - \cos 4x}{2} \right) = \frac{1 - a}{8}$$

- گرینهی ۱ پاسخ صحیح است.

$$A = \frac{4 \sin 4x \cos x + \sin 4x}{4 \sin 2x \cos x + \sin 2x} = \frac{\sin 4x (4 \cos x + 1)}{\sin 2x (4 \cos x + 1)} = \frac{\sin 4x}{\sin 2x} \Rightarrow A = \frac{4 \sin 2x \cos 2x}{\sin 2x} =$$

$$4 \cos 2x = 2 - 4 \sin^2 x = 2 - \frac{4}{9} = \frac{14}{9}$$

- گرینهی ۴ پاسخ صحیح است. داده‌ها جملات متولی تصاعد حسابی‌اند پس:

$$\sigma^2 = \frac{d^2}{12} (N^2 - 1) = \frac{4}{12} (16 - 1) = 5 = \bar{x}, \quad \bar{x} = \frac{4a + 2 + 4 + 6}{4} = 5 \Rightarrow a = 2$$

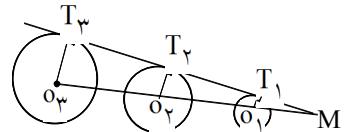
$$\sigma^2, \quad \text{باز هم تصاعد حسابی } 2, 4, 6, 8, 10, \quad \text{داده‌های جدید } 2, 4, 6, 8, 10, 12, 14, 16, 18, 20, 22, 24, 26, 28, 30, 32, 34, 36, 38, 40, 42, 44, 46, 48, 50, 52, 54, 56, 58, 60, 62, 64, 66, 68, 70, 72, 74, 76, 78, 80, 82, 84, 86, 88, 90, 92, 94, 96, 98, 100, 102, 104, 106, 108, 110, 112, 114, 116, 118, 120, 122, 124, 126, 128, 130, 132, 134, 136, 138, 140, 142, 144, 146, 148, 150, 152, 154, 156, 158, 160, 162, 164, 166, 168, 170, 172, 174, 176, 178, 180, 182, 184, 186, 188, 190, 192, 194, 196, 198, 200, 202, 204, 206, 208, 210, 212, 214, 216, 218, 220, 222, 224, 226, 228, 230, 232, 234, 236, 238, 240, 242, 244, 246, 248, 250, 252, 254, 256, 258, 260, 262, 264, 266, 268, 270, 272, 274, 276, 278, 280, 282, 284, 286, 288, 290, 292, 294, 296, 298, 300, 302, 304, 306, 308, 310, 312, 314, 316, 318, 320, 322, 324, 326, 328, 330, 332, 334, 336, 338, 340, 342, 344, 346, 348, 350, 352, 354, 356, 358, 360, 362, 364, 366, 368, 370, 372, 374, 376, 378, 380, 382, 384, 386, 388, 390, 392, 394, 396, 398, 400, 402, 404, 406, 408, 410, 412, 414, 416, 418, 420, 422, 424, 426, 428, 430, 432, 434, 436, 438, 440, 442, 444, 446, 448, 450, 452, 454, 456, 458, 460, 462, 464, 466, 468, 470, 472, 474, 476, 478, 480, 482, 484, 486, 488, 490, 492, 494, 496, 498, 500, 502, 504, 506, 508, 510, 512, 514, 516, 518, 520, 522, 524, 526, 528, 530, 532, 534, 536, 538, 540, 542, 544, 546, 548, 550, 552, 554, 556, 558, 560, 562, 564, 566, 568, 570, 572, 574, 576, 578, 580, 582, 584, 586, 588, 590, 592, 594, 596, 598, 600, 602, 604, 606, 608, 610, 612, 614, 616, 618, 620, 622, 624, 626, 628, 630, 632, 634, 636, 638, 640, 642, 644, 646, 648, 650, 652, 654, 656, 658, 660, 662, 664, 666, 668, 670, 672, 674, 676, 678, 680, 682, 684, 686, 688, 690, 692, 694, 696, 698, 700, 702, 704, 706, 708, 710, 712, 714, 716, 718, 720, 722, 724, 726, 728, 730, 732, 734, 736, 738, 740, 742, 744, 746, 748, 750, 752, 754, 756, 758, 760, 762, 764, 766, 768, 770, 772, 774, 776, 778, 780, 782, 784, 786, 788, 790, 792, 794, 796, 798, 800, 802, 804, 806, 808, 810, 812, 814, 816, 818, 820, 822, 824, 826, 828, 830, 832, 834, 836, 838, 840, 842, 844, 846, 848, 850, 852, 854, 856, 858, 860, 862, 864, 866, 868, 870, 872, 874, 876, 878, 880, 882, 884, 886, 888, 890, 892, 894, 896, 898, 900, 902, 904, 906, 908, 910, 912, 914, 916, 918, 920, 922, 924, 926, 928, 930, 932, 934, 936, 938, 940, 942, 944, 946, 948, 950, 952, 954, 956, 958, 960, 962, 964, 966, 968, 970, 972, 974, 976, 978, 980, 982, 984, 986, 988, 990, 992, 994, 996, 998, 1000$$

- گرینهی ۲ پاسخ صحیح است.

$$\lim_{x \rightarrow +\infty} \left[\frac{5n^2 + 100}{n^2 + n} \right] - \left[\frac{4n+1}{-2n+3} \right] = \left[5 \right] - \left[(-2) \right] = v$$

۱۱۶- گرینهی ۲ پاسخ صحیح است.

۱۱۶- گرینهی ۲ پاسخ صحیح است.



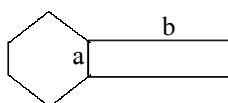
$$\Delta MO_1 T_1 \sim \Delta MO_2 T_2 \Rightarrow \frac{MO_1}{MO_2} = \frac{r}{r} = 1 \Rightarrow MO_1 = r$$

$$\Delta MO_1 T_1 \sim \Delta MO_2 T_3 \Rightarrow \frac{MO_1}{MO_2} = \frac{r}{r} = 1 \Rightarrow \frac{12}{16+12} = \frac{r}{r}$$

مساحت مستطیل = مساحت \triangle ضلعی

$$6 \times \frac{a\sqrt{3}}{2} = \frac{1}{2}ab \Rightarrow b = 18 \frac{\sqrt{3}}{2} = 9\sqrt{3}$$

۱۱۷- گرینهی ۳ پاسخ صحیح است.



۱۱۸- گرینهی ۴ پاسخ صحیح است.

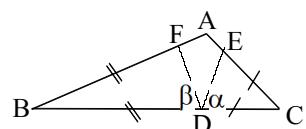
$$\begin{aligned} \int_{-\frac{\pi}{2}}^{\frac{\pi}{2}} (1 + \sin 2x) \sin x dx &= \int_{-\frac{\pi}{2}}^{\frac{\pi}{2}} \sin x dx + \int_{-\frac{\pi}{2}}^{\frac{\pi}{2}} \sin 2x \sin x dx = \\ &= \frac{4}{3} \int_{-\frac{\pi}{2}}^{\frac{\pi}{2}} \sin^3 x \cos x dx = \frac{4}{3} \sin^3 x \Big|_{-\frac{\pi}{2}}^{\frac{\pi}{2}} = \frac{4}{3} \end{aligned}$$

۱۱۹- گرینهی ۳ پاسخ صحیح است.

$$\int_1^4 \left(\sqrt{x}\right)^5 \left(x\sqrt{x} + \frac{1}{x}\right) dx = \int_1^4 \left(x^4 + x\sqrt{x}\right) dx = \left(\frac{1}{5}x^5 + \frac{2}{3}\sqrt{x^5}\right) \Big|_1^4 = 217$$

۱۲۰- گرینهی ۱ پاسخ صحیح است.

$$\frac{\angle BAC}{\angle FED} = \frac{140}{20} = 7 \quad \text{بنابراین } \angle BAC = 140^\circ \quad \text{و } \angle FDE = 20^\circ \quad \text{پس } \alpha + \beta = 160^\circ$$



اما در $(4, 0)$ حد تابع موجود نیست و فقط:

$$\left. \begin{array}{l} \lim_{x \rightarrow 4^+} f(x) = +\infty \\ \lim_{x \rightarrow -} f(x) = +\infty \end{array} \right\} \Rightarrow \text{دو جانب قائم}$$

۱۱۱- گرینهی ۲ پاسخ صحیح است.

$$f(x) = (x+3)^{\frac{1}{3}} \Rightarrow f'(x) = \frac{1}{3}(x+3)^{-\frac{2}{3}} \Rightarrow f''(x) = \frac{-2}{9}(x+3)^{-\frac{5}{3}}$$

$$\lim_{h \rightarrow 0} \frac{f'(1-h) - f'(1+h)}{h} = \lim_{h \rightarrow 0} \frac{\frac{1}{3}(1-h)^{-\frac{2}{3}} - \frac{1}{3}(1+h)^{-\frac{2}{3}}}{h} = \lim_{h \rightarrow 0} \frac{-\frac{2}{9}(1-h)^{-\frac{5}{3}} - \frac{2}{9}(1+h)^{-\frac{5}{3}}}{1} = 16$$

۱۱۲- گرینهی ۴ پاسخ صحیح است.

$$y = \begin{cases} x^3 & -1 \leq x < 1 \\ -x^2 & 1 \leq x < 0 \end{cases} \Rightarrow y' = \begin{cases} 3x^2 & -1 < x < 1 \\ -2x & 1 < x < 0 \end{cases} \Rightarrow y'' = \begin{cases} 6x & -1 < x < 1 \\ -2 & 1 < x < 0 \end{cases}$$

$$y''' = \begin{cases} 6 & -1 < x < 1 \\ 0 & 1 < x < 0 \end{cases} \Rightarrow \text{مشتق سوم ندارد.}$$

۱۱۳- گرینهی ۱ پاسخ صحیح است. طبق جدول نقطه‌ای به طول x , y نسبی تابع f است.

$$\begin{array}{c|ccccc} x & & x, & & & \\ \hline f(x) & + & . & - & . & + \\ f' & | & \nearrow & \searrow & \nearrow & \searrow \end{array}$$

در گرینهی ۴ قبل از x , $f'(x)$ منفی است و بعد از آن مثبت. \nearrow . پس x در گرینهی ۴ \min است.

۱۱۴- گرینهی ۴ پاسخ صحیح است.

$$x = \frac{\pi}{4} + t, \lim_{t \rightarrow 0} \frac{\tan(\pi + \pi t) \times \cos\left(\frac{\pi}{4} + t\right)}{\cos(\pi + \pi t) - 1} = \lim_{t \rightarrow 0} \frac{-\tan \pi t \sin t}{\cos \pi t - 1} = \lim_{t \rightarrow 0} \frac{-(\pi t)(t)}{\frac{1}{2}(\pi t)^2} = \frac{1}{16}$$

۱۱۵- گرینهی ۲ پاسخ صحیح است.

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x \left(x - \frac{x^2}{2} \right) \left(1 - rx^2 \right) - \left(x + \frac{x^2}{2} \right)^2}{x^4} = \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\left(1 - \frac{x^2}{2} \right) \left(1 - rx^2 \right) - \left(1 + \frac{x^2}{2} \right)^2}{x^2} = -\frac{1}{6}$$

۱۲۴- گرینهی ۳ پاسخ صحیح است.

۱۲۴- گرینهی ۱ پاسخ صحیح است.

$$x^2 \begin{vmatrix} 1 & 1 & x \\ 1 & x & x \\ 1 & x^2 & 1 \end{vmatrix} = 0 \Rightarrow x = 0$$

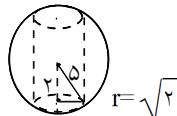
$$\Rightarrow \begin{vmatrix} 1 & 1 & x^2 \\ 0 & x-1 & x-x^2 \\ 0 & x^2-1 & 1-x^2 \end{vmatrix} = 0 \Rightarrow \begin{vmatrix} x-1 & x(1-x) \\ x^2-1 & ((1-x)(1+x)) \end{vmatrix} = 0 \Rightarrow$$

$$\Rightarrow (x-1)(1-x) \begin{vmatrix} 1 & x \\ x+1 & x+1 \end{vmatrix} = 0 \Rightarrow x = 1, x = -1$$

معادله فقط ۳ ریشه‌ی صفر و یک و -۱ دارد.

۱۲۵- گرینهی ۳ پاسخ صحیح است. اگر گراف کامل باشد $\binom{n}{2} = 45$ یال دارد. پس درجه‌ی همه‌ی رئوس ۹ است. در اینجا چون ۳ یال حلقه شده حداقل درجه‌ی ۶ رئس کاهش پیدا می‌کند.

$$\frac{\text{حجم کره}}{\text{حجم استوانه}} = \frac{\frac{4}{3}\pi(5)^3}{\pi(2)(1)\times 4} = \frac{125}{63}$$



۱۲۶- گرینهی ۳ پاسخ صحیح است.

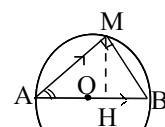
۱۲۷- گرینهی ۲ پاسخ صحیح است. تنها یک نقطه M وجود دارد.

$$\frac{\text{عرض بزرگ}}{\text{عرض کوچک}} = \frac{\text{طول بزرگ}}{\text{طول کوچک}} \Rightarrow \frac{10}{4} = \frac{4}{MB} \Rightarrow MB = 1/6$$



$$\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AM} = ۲۲, |AB||AM| \cos\theta = ۲۲$$

$$|AM|\cos\theta = \frac{۲۲}{4} = ۵, |AH| = ۵$$



۱۲۸- گرینهی ۱ پاسخ صحیح است.

پس چنین نقطه‌ای وجود ندارد زیرا طول قطر ۴ است.

۱۲۹- گرینهی ۴ پاسخ صحیح است.

$$A = (2113)_4 = 3 + 4 + 4^2 + 2 \times 4^3 = 2^7 + 2^4 + 2^2 + 2 + 1$$

$$17A = (2^4 + 1)A = 2^{11} + 2^8 + 2^6 + 2^5 + \underbrace{2^4 + 2^7 + 2^4}_{(111\dots111)_2} + 2^2 + 2 + 1 = 2^{11} + 2^9 + 2^8 + 2^7 + 2^6 + 2^5 + 2^4 + 2^2 + 2 + 1 =$$

می‌توانیم مستقیماً به مبنای ۱۰ بیزیم عمل ضرب انجام دهیم سپس به مبنای ۲ بیزیم.

۱۲۱- فصل مشترک دو صفحه D: $\begin{cases} x = t \\ y = -3t + 5 \\ z = t \end{cases}$ خط $x + 3y + 2z = 5$ است.

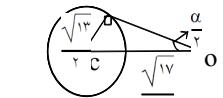
فاصله‌ی مبدأ از این خط را حساب می‌کنیم.

$$O(0, 0, 0) \in D \Rightarrow \overrightarrow{OA} = (0, 5, 0) \Rightarrow \text{فاصله} = \frac{|\overrightarrow{OA} \times u|}{|u|} = \frac{5}{\sqrt{10}}$$

۱۲۲- گرینهی ۲ پاسخ صحیح است.

$$x^2 + y^2 + 4x + y + 1 = 0 \Rightarrow (x + 2)^2 + \left(y + \frac{1}{2}\right)^2 = \frac{13}{4} \Rightarrow C = \left(-2, -\frac{1}{2}\right), R = \frac{\sqrt{13}}{2}$$

$$x^2 + y^2 - 2x - 4y + 4 = 0 \Rightarrow (x - 1)^2 + (y - 2)^2 = 1 \Rightarrow C'(1, 2), R = 1$$



$$OC = \sqrt{4 + \frac{1}{4}} = \frac{\sqrt{17}}{2} \Rightarrow \alpha = \text{ArcSin} \frac{\frac{1}{2}}{\sqrt{17}} > \text{ArcSin} \left(\frac{1}{2}\right)$$

$$OC' = \sqrt{1 + 4} = \sqrt{5} \Rightarrow \beta = \text{ArcSin} \frac{1}{\sqrt{5}} < \text{ArcSin} \left(\frac{1}{2}\right), \alpha > \beta \Rightarrow \alpha > \beta$$

۱۲۳- گرینهی ۴ پاسخ صحیح است.

$$A = \begin{bmatrix} \sqrt{3} & 1 & 0 \\ -1 & \sqrt{3} & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix} \Rightarrow A = 2 \begin{bmatrix} \frac{\sqrt{3}}{2} & \frac{1}{2} & 0 \\ -\frac{1}{2} & \frac{\sqrt{3}}{2} & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix} \Rightarrow A^{1387} = 2^{1387} R \left(-\frac{\pi}{6}\right)$$

$$R \left(-\frac{\pi}{6}\right)$$

$$A^{1387} = +2^{1387} \times R \frac{5\pi}{6} = 2^{1387} \begin{bmatrix} -\frac{\sqrt{3}}{2} & -\frac{1}{2} & 0 \\ \frac{1}{2} & -\frac{\sqrt{3}}{2} & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$$

پس جمع عنصر ماتریس A^{1387} برابر $\sqrt{3} \times 2^{1387}$ است.

۱۳۶- گزینه ۳ پاسخ صحیح است. در بین ۴ گزینه آن را می‌پذیریم که باقی ماندها ش برابر ۱۰ باشد.

$$\frac{11}{3^{1388}} = x \Rightarrow 3^{1388} = \frac{11}{x} \Rightarrow 3^{1388} = \frac{11}{3^4} = \frac{11}{81} = 1$$

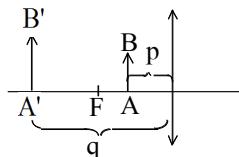
$$a^{k+r} = a^r, \quad 1 < r < 4$$

$$M = d + 13 \Rightarrow a'b'd = d + 13 \Rightarrow d(a'b' - 1) = 13 \Rightarrow \begin{cases} d = 1 \\ a'b' = 14 \end{cases} \quad \text{یک حالت}$$

$$\begin{cases} d = 13 \\ a'b' = 2 \end{cases} \quad \text{دو حالت}$$

۱۳۷- گزینه ۱ پاسخ صحیح است. چون در علی‌سی همگرا تصویری مستقیم تشکیل شده، پس جسم در فاصله‌ی کانونی علی‌سی و تصویر در پشت آن است.

$$m = \frac{q}{p} = \frac{60}{20} = 3$$



۱۳۸- گزینه ۴ پاسخ صحیح است. چون تصویر مجازی و کوچکتر است، پس علی‌سی واگرای است.

$$A'B' = \frac{1}{3} AB \rightarrow q = \frac{1}{3} p$$

$$\frac{1}{p} - \frac{1}{q} = -\frac{1}{f} \rightarrow \frac{1}{p} - \frac{1}{20} = -\frac{1}{10} \rightarrow \frac{1}{p} - \frac{3}{20} = -\frac{1}{10} \rightarrow \frac{2-3}{20} = -\frac{1}{10} \rightarrow p = 10 \text{ cm}$$

۱۳۹- گزینه ۱ پاسخ صحیح است. نیروی بالا برندہ $\Sigma F = 0$ است.

$$V = \Sigma F = 0 \rightarrow a = 0 \rightarrow mg = 25 \times 10 = 250 \text{ N}$$

$$P = \frac{W}{t} = \frac{F.d \cos \alpha}{t} = \frac{mg \times h \times 1}{t} = \frac{250 \times 4 \times 1}{20} = 50 \text{ W}$$

۱۴۰- گزینه ۳ پاسخ صحیح است.

$$P = \frac{F}{A_{\min}} = \frac{mg}{A_{\min}} = \frac{(\rho V)g}{A_{\min}} = \frac{\rho (A_{\min} h_{\max})g}{A_{\min}} = \rho g h_{\max}$$

$$\rightarrow P = 2700 \times \frac{10}{100} \times 10 = 5400 \text{ Pa}$$

۱۴۱- گزینه ۱ پاسخ صحیح است. تصویر در آینه‌ی محدب، مجازی و کوچک‌تر، مستقیم و بین کانون و آینه (در فاصله‌ی کانونی) تشکیل می‌شود.

۱۴۲- گزینه ۲ پاسخ صحیح است.

$$9x + 13y = 700 \Rightarrow 4y \equiv 700 \Rightarrow 4y \equiv 16 \Rightarrow y \equiv 4 \Rightarrow \begin{cases} x = -13k + 72 \\ y = 4k + 4 \end{cases}$$

$$x, y \in \mathbb{N} \Rightarrow \begin{cases} x > 0 : -13k + 72 > 0 \rightarrow k < \frac{72}{13} = 5 \frac{1}{13} \\ y > 0 : 4k > -4 \rightarrow k > -\frac{4}{4} \end{cases} \Rightarrow k \in \mathbb{Z} : k = \{0, 1, 2, 3, 4, 5\}$$

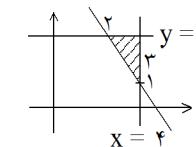
۱۴۳- گزینه ۱ پاسخ صحیح است.

$$P(A') = 2P(A \cap B), \quad P(B') = 2P(A \cap B)$$

$$P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B) = 2P(A \cap B),$$

$$1 - 2P(A \cap B) + 1 - 2P(A \cap B) - P(A \cap B) = 2P(A \cap B)$$

$$P(A \cap B) = \frac{1}{5} \Rightarrow P(A') = \frac{4}{5}, \quad P(A) = \frac{3}{5}$$



۱۴۴- گزینه ۳ پاسخ صحیح است.

$$P(3) = P(18) = \frac{\frac{2 \times 3}{2}}{\frac{4 \times 4}{4}} = \frac{3}{16}$$

$$P(4) = P(17)$$

.

.

$$P(10) = P(11)$$

$$P = \frac{1}{2} - (p(4) - p(18)) = \frac{1}{2} - \frac{3}{216} - \frac{1}{216} = \frac{104}{216} \quad \text{پس}$$

۱۴۵- گزینه ۱ پاسخ صحیح است.

$$\begin{array}{c} b \\ \diagdown \\ r \\ \diagup \\ \hline \end{array} \quad \begin{array}{c} b \\ \diagup \\ r \\ \diagdown \\ \hline \end{array} \quad \begin{array}{c} w \\ \diagup \\ \hline \end{array}$$

$$P(w) = \frac{1}{3} \times 1, \quad p(r) = \frac{1}{3} \left[\frac{1}{17} + \frac{13}{25} \right] = \frac{1}{3} \times \frac{421}{225}, \quad p(b) = \frac{1}{3} \left[\frac{9}{17} + \frac{12}{25} \right] = \frac{1}{3} \times \frac{429}{225}$$

۱۴۶- گزینه ۲ پاسخ صحیح است. اجتماع و اشتراک رابطه‌ی انعکالی انعکالی است ولی اجتماع دو رابطه‌ی پارتفارنی لزوماً پارتفارنی نیست.

۱۴۳- گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است.

$$\frac{A'B'}{AB} = \frac{q}{p} \rightarrow \frac{\frac{1}{r}AB}{AB} = \frac{q}{\frac{1}{r}} \rightarrow \frac{1}{r} = \frac{q}{\frac{1}{r}} \rightarrow q = 15\text{cm}$$

$$\frac{1}{p} + \frac{1}{q} = \frac{1}{f} \rightarrow \frac{1}{20} + \frac{1}{15} = \frac{1}{f} \rightarrow \frac{1+2}{20} = \frac{1}{f} \rightarrow 10\text{cm}$$

در آینه‌ی مقعر، هنگامی طول جسم و تصویر برابر می‌شود که جسم روی مرکز آینه و در فاصله‌ی $(2f = 20\text{cm})$ از آینه قرار داشته باشد. بنابراین باید جسم 10cm به آینه نزدیک شود. $(p_2 - p_1 = 30 - 20 = 10\text{cm})$

۱۴۴- گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است.

۱۴۵- گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است.

$$\frac{P_1 V_1}{T_1} = \frac{P_2 V_2}{T_2} \rightarrow \frac{PV}{17+273} = \frac{2p \times V_2}{162+273} \rightarrow \frac{V}{290} = \frac{2V_2}{435} \rightarrow V_2 = \frac{435V}{2} \times \frac{290}{4} = \frac{3}{4}V$$

۱۴۶- گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است.

$$\eta = \frac{|w|}{Q_H} \Rightarrow \frac{6}{10} = \frac{|w|}{5000} \rightarrow |w| = 3000\text{J} \Rightarrow \text{گرمای تلف شده} = 3000\text{J}$$

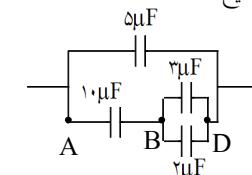
$$|Q_C| = Q_H - |w| = 5000 - 3000 = 2000\text{J}$$

۱۴۷- گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است.

$$F = \frac{Kq_1 q_2}{r^2} \rightarrow \frac{F_2}{F_1} = \left(\frac{r_1}{r_2}\right)^2 \rightarrow \frac{F}{F} = \left(\frac{r_1}{r_2}\right)^2 \rightarrow r = \left(\frac{r_1}{r_2}\right)^2 \rightarrow$$

$$\rightarrow \frac{r_1}{r_2} = 2 \Rightarrow r_2 = \frac{r_1}{2} = \frac{30}{2} = 15\text{cm}$$

۱۴۸- گزینه‌ی ۱ پاسخ صحیح است.



$$C_{BD} = 2 + 2 = 5\mu\text{F}$$

$$q_{AB} = 10 \times 6 = 60\mu\text{C} \Rightarrow q_{AB} = 60 \mu\text{C} \rightarrow$$

$$\rightarrow V_{BD} = \frac{q_{BD}}{C_{BD}} = \frac{60}{5} = 12\text{V}$$

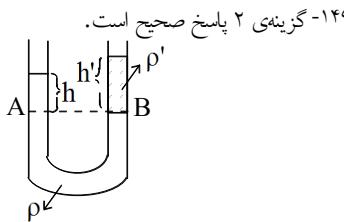
$$V_{AD} = V_{AB} + V_{BD} = 6 + 12 = 18\text{V}$$

$=$ اختلاف پتانسیل شانه بالا

$$P_A = P_B \rightarrow P_1 + \rho gh = P_2 + \rho'gh' \rightarrow \rho h = \rho'h'$$

$$\rightarrow 1000 \times h = 800(h + 2) \rightarrow h = 12\text{cm}$$

$$h' = h + 2 = 12 + 2 = 15\text{cm}$$



۱۴۹- گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است. چون همه‌ی یخ ذوب نمی‌شود، پس دمای تعادل صفر درجه سانتی‌گراد است.

$$mC\Delta\theta = m'L_F \Rightarrow m' = \frac{mL_F}{C\Delta\theta} = \frac{m' \times (2/4 \times 10^5)}{(2/4 \times 2200 \times (30-0))} = 170 \times 10^5 \text{g}$$

$$= 170 \times 10^5 \text{g} = 17\text{kg}$$

۱۵۰- گزینه‌ی ۱ پاسخ صحیح است. دارای ${}^4_2\text{He}$ ۲ پروتون و دو نوترون (بدون بارالکتریکی) می‌باشد.

$$F = qVB \sin\alpha = (2 \times 1/6 \times 10^{-19})(4 \times 10^5)(0.5) \times \sin 90^\circ = 6/4 \times 10^{-14}\text{N}$$

۱۵۱- گزینه‌ی ۱ پاسخ صحیح است.

$$B = \frac{\mu_0 I}{2\pi d} = \frac{4\pi \times 10^{-7} I}{2\pi d} \rightarrow B = 2 \times 10^{-7} \frac{I}{d} \rightarrow B = 2 \times 10^{-7} \times \frac{4}{0.1} = 8 \times 10^{-6}\text{T}$$

$$L = K\mu \cdot \frac{N_A}{I} \Rightarrow L \propto \frac{A}{I}$$

۱۵۲- گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است.

۱۵۳- گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است.

$$V_2 - V_1 = 2a\Delta x \Rightarrow V_2 - V_1 = 2a \times (10 - 4) \Rightarrow a = \frac{m}{s}$$

$$x = \frac{1}{2}at^2 + V_1 t + x_1 \Rightarrow x = \frac{1}{2} \times 4 \times t^2 + 4t + 4 \Rightarrow x = 2t^2 + 4t + 4$$

۱۵۴- گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است. مقاومت‌ها موازی‌اند و دارای اختلاف پتانسیل‌های یکسان.

$$P_p = \frac{V_2}{R} \xrightarrow{V_2 = V_1} \frac{P_2}{P_1} = \frac{R_1}{R_2} \Rightarrow \frac{P_2}{P_1} = \frac{24}{12} \Rightarrow P_2 = 16\text{W}$$

۱۵۵- گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است. $E_2 > E_1$ پس جریان در مدار ساعتگرد است.

$$I = \frac{\sum E - \sum E'}{\sum(R+r)} = \frac{E_2 - E_1}{(5+3)+(1+1)} = \frac{18 - 6}{10} = \frac{12}{10} = 1\text{A}$$

با حرکت از A و در جهت جریان:

$$\Rightarrow V_A - 10 = V_B \Rightarrow V_A - V_B = 10\text{V}$$

۱۵۷- گرینهی ۴ پاسخ صحیح است.

$$\sum F - \sum R = Ma \rightarrow M_1 g - M_2 g = (M_1 + M_2) a \rightarrow \frac{3}{10} \times 10 - \frac{15}{100} \times 10 = \\ = \left(\frac{3}{10} + \frac{15}{100} \right) a \rightarrow 3 - 1.5 = 0.45 a \rightarrow a = \frac{10}{3} \text{ m/s}^2$$

$$M_1 g - T = M_1 a \rightarrow \frac{3}{10} \times 10 - T = \frac{3}{10} \times \frac{10}{3} \rightarrow 3 - T = 1 \rightarrow T = 2N$$

۱۵۸- گرینهی ۴ پاسخ صحیح است.

$$F = mr\omega^2 \xrightarrow{\omega = \frac{2\pi}{T}} F = mr \times \frac{4\pi^2}{T^2} \rightarrow \frac{F_1}{F_2} = \frac{m_1}{m_2} \times \frac{r_1}{r_2} \times \left(\frac{T_2}{T_1} \right)^2 \rightarrow \\ \frac{1}{1} = \frac{m_1}{m_2} \times 1 \times \left(\frac{T_2}{T_1} \right)^2 \rightarrow \left(\frac{T_2}{T_1} \right)^2 = 2 \rightarrow \frac{T_2}{T_1} = \sqrt{2}$$

۱۵۹- گرینهی ۱ پاسخ صحیح است.

$$E = \frac{1}{2} mo^2 A^2 \xrightarrow{\omega = 2\pi f} E = \frac{1}{2} m(2\pi f)^2 A^2 = 2\pi^2 m f^2 A^2 \rightarrow E \propto f^2$$

۱۶۰- گرینهی ۲ پاسخ صحیح است. دوره‌ی نوسانات آونگ ساده به جرم گلوله‌ی آن بستگی ندارد.

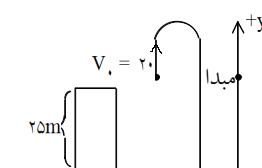
$$T = 2\pi \sqrt{\frac{L}{g}} \rightarrow \frac{T_1}{T_2} = \sqrt{\frac{L_1}{L_2}} = \sqrt{\frac{64}{25}} = \frac{8}{5}$$

۱۶۱- گرینهی ۳ پاسخ صحیح است. نقطه‌ی پرتاب را به عنوان مبدأ در نظر می‌گیریم.

$$y = -\frac{1}{2}gt^2 + V_0 t + y_0 \rightarrow -25 = -\frac{1}{2} \times 10 \times t^2 + 20t + 0$$

$$\rightarrow -25 = -5t^2 + 20t \rightarrow t^2 - 4t - 5 = 0$$

$$(t - 5)(t + 1) = 0 \rightarrow t = 5s$$



۱۶۲- گرینهی ۱ پاسخ صحیح است.

$$R = \frac{V_0 \sin \alpha}{g} \quad \left. \begin{array}{l} \\ \end{array} \right\} \Rightarrow \frac{R}{H_{أوج}} = \frac{\frac{V_0 \sin \alpha}{g}}{\frac{V_0 \sin \alpha}{2g}} = \frac{2 \sin \alpha}{\sin \alpha} = \frac{2}{\frac{1}{2}} = 4 \sqrt{3}$$

۱۶۳- گرینهی ۲ پاسخ صحیح است. با توجه به صورت تست، به ازای هر ۱۰۰ گرمی که به جرم وزنه‌ی آویخته شده، اضافه می‌شود، بمطول فنر ۲ cm اضافه می‌گردد. بنابراین به ازای وزنه‌ی ۵۰۰ گرمی که در حالت اول آویخته شده به طول فنر به اندازه‌ی ۱۰ cm اضافه شده است.

$$\frac{100g}{500g} \times 2cm \rightarrow x = \frac{500 \times 2}{100} = 10cm \Rightarrow 20 - 10 = 10cm$$

راه دوم:

$$Fe = k \cdot \Delta L$$

$$\begin{array}{c} \uparrow \\ \boxed{\square} \\ \downarrow \\ mg \end{array} \Rightarrow mg = k \Delta L \rightarrow \frac{m_1}{m_2} = \frac{(\Delta L)_1}{(\Delta L)_2} \rightarrow \frac{500}{600} = \frac{20 - L_1}{22 - L_2} \rightarrow \frac{5}{6} = \frac{20 - L_1}{22 - L_2} \rightarrow L_1 = 10cm$$

۱۶۴- گرینهی ۴ پاسخ صحیح است.

$$F = K \frac{q_1 q_2}{r^2} = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \frac{q_1 q_2}{r^2} \rightarrow \varepsilon_r = \frac{1}{4\pi} \frac{q_1 q_2}{Fr^2} \Rightarrow \varepsilon_r = \frac{C}{Nm^2}$$

۱۶۵- گرینهی ۴ پاسخ صحیح است.

$$\lambda = \frac{ax}{nD} \rightarrow x = \frac{\lambda nD}{a} \rightarrow \frac{1}{\frac{1}{2}} \Rightarrow x' = 4x$$

۱۶۶- گرینهی ۱ پاسخ صحیح است.

۱۶۷- گرینهی ۲ پاسخ صحیح است. مقاومت ویژه‌ی اجسام رسانا در اثر افزایش دما زیاد و مقاومت ویژه‌ی اجسام نارسانا در اثر افزایش دما کم می‌شود.

$$M' = \frac{M}{\gamma^n} = \frac{M}{\gamma^2} = \frac{M}{64} = \frac{1}{64} M$$

۱۶۸- گرینهی ۳ پاسخ صحیح است.

۱۶۹- گرینهی ۳ پاسخ صحیح است. سرعت انتشار به دامنه‌ی نوسان بستگی ندارد.

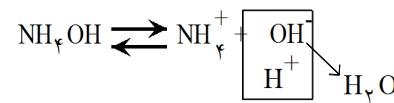
$$\omega = 2\pi f = 2\pi \times 100 = 200\pi$$

$$U = U_m \sin(\omega t - kx) \rightarrow U = 4 \times 10^{-3} \sin(200\pi t - 10\pi x) \rightarrow U = 4 \times 10^{-3} \sin 10\pi(20t - x)$$

$$V_s = 54 \div 3/6 = 15m/s$$

$$\frac{f_s}{V - V_s} = \frac{f_s}{V_s} \rightarrow \frac{f_s}{340 - 15} = \frac{3900}{340 - 15} \rightarrow \frac{f_s}{325} = \frac{3900}{340} \rightarrow \frac{f_s}{320} = 12 \rightarrow f_s = 40.8Hz$$

۱۹۱- گرینهی ۳ پاسخ صحیح است.



با افزودن H^+ غلظت $[\text{OH}^-]$ کاهش می‌یابد و واکنش تعادلی در جهت راست (جهت یونش) جایه‌جا می‌شود.

۱۹۲- گرینهی ۱ پاسخ صحیح است.

$$\text{pH} = 12 \Rightarrow [\text{H}^+] = 10^{-12} \Rightarrow [\text{OH}^-] = \frac{10^{-14}}{10^{-12}} = 10^{-2}$$

چون NaOH باز قوی است، پس:

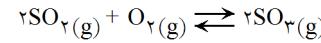
$$[\text{OH}^-] = M \times n\alpha \Rightarrow 10^{-2} = M \times 1 \Rightarrow M = 10^{-2}$$

$$\text{pH} = 3 \Rightarrow [\text{H}^+] = 10^{-3} \Rightarrow [\text{H}^+] = M \times n\alpha \Rightarrow 10^{-3} = M \times 2$$

$$\text{M} = \frac{10^{-3}}{2} = 5 \times 10^{-4}$$

$$n_1 M_1 V_1 = n_2 M_2 V_2 \Rightarrow 1 \times 10^{-2} \times 10 = 2 \times 5 \times 10^{-4} \times V_2 \Rightarrow V_2 = 100 \text{ ml}$$

۱۹۳- گرینهی ۳ پاسخ صحیح است.



با خارج کردن SO_3 مطابق اصل لوشنالیه تعادل از چپ به راست جایه‌جا می‌ود.

۱۹۴- گرینهی ۴ پاسخ صحیح است.

۱۹۵- گرینهی ۱ پاسخ صحیح است. زیرا HCl اسید قوی می‌باشد.

۱۹۶- گرینهی ۱ پاسخ صحیح است. چون E_{Zn}° کمچکتر از E_{Al}° است بنابراین Al آند و Zn کاتد سلول می‌باشد.

$$E_{\text{سلول}}^\circ = E_{\text{آندرکاتند}}^\circ - E_{\text{آندرکاتند}}^\circ = (-0.76) - (-1/1) = 0.94 \text{ ولت}$$