

319

E

نام :

نام خانوادگی :

محل امضا :



جمهوری اسلامی ایران
وزارت علوم، تحقیقات و فناوری
سازمان سنجش آموزش کشور

اگر دانشگاه اصلاح شود مملکت اصلاح می شود.
امام خمینی (ره)

صبح جمعه
۱۳۹۳/۵/۲۴

آزمون ورودی دوره های کاردانی پیوسته آموزشکده های فنی و حرفه ای سال ۱۳۹۳

رشته مکانیک خودرو (کد ۱۷)

شماره داوطلبی:

نام و نام خانوادگی داوطلب:

مدت پاسخگویی: ۲۷۰ دقیقه

تعداد سؤال: ۱۹۰

عنوان مواد امتحانی و تعداد سؤالات

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سؤال	از شماره	تا شماره
۱	زبان و ادبیات فارسی	۱۵	۱	۱۵
۲	زبان عربی	۱۵	۱۶	۳۰
۳	فرهنگ و معارف اسلامی	۱۵	۳۱	۴۵
۴	زبان خارجی	۱۵	۴۶	۶۰
۵	ریاضیات	۲۰	۶۱	۸۰
۶	فیزیک	۱۵	۸۱	۹۵
۷	شیمی	۱۵	۹۶	۱۱۰
۸	اجزای ماشین	۱۰	۱۱۱	۱۲۰
۹	تکنولوژی مکانیک خودرو	۲۵	۱۲۱	۱۴۵
۱۰	محاسبات فنی	۱۵	۱۴۶	۱۶۰
۱۱	رسم فنی	۲۰	۱۶۱	۱۸۰
۱۲	ریاضی	۱۰	۱۸۱	۱۹۰

مرداد ماه سال ۱۳۹۳

این آزمون نمره منفی دارد.

- ۱- معنی چند واژه درست است؟ (گو: پهلوان) (مکاری: خربنده) (ملیله: پارچه‌ی نقش و نگاردار) (هرم: گرمای آتش) (نازبوی: شب بو) (زمانه: اجل) (زُفت: ممسک) (بادی: نوآوری) (حرز: تعویذ) (جبهه: چین و چروک صورت)
- (۱) پنج (۲) شش (۳) هفت (۴) هشت
- ۲- در کدام گزینه املای تمام واژه‌ها درست است؟
- (۱) حلقه‌های اذکار، ناصیت و پیشانی، ضیاع و عقار، حشو و زاید
(۲) شیر و عصاره، نعت و منغبت، سفاهت و نادانی، پناه و ملجئی
(۳) سیلی و قفازدن، ابهام و غموض، یاری و معونت، برده‌گی و اسارت
(۴) متألّم و دردمند، قلب و فؤاد، عبرت و ناقص، بیت الحزن
- ۳- پدید آورنده‌ی آثار «انتقام، تهران مخوف، موش‌ها و آدم‌ها، موسیقی شعر، ریشه در ابر» به ترتیب در کدام گزینه «تماماً» درست آمده است؟
- (۱) مشفق کاظمی، عباس خلیلی، فرانسوا کوپه، شفیعی کدکنی، محمدرضا عبدالملکیان
(۲) مشفق کاظمی، کاظم صبوری، جان اشتاین بک، عبدالحسین زرین کوب، شفیعی کدکنی
(۳) عباس خلیلی، مشفق کاظمی، جان اشتاین بک، شفیعی کدکنی، محمدرضا عبدالملکیان
(۴) عباس خلیلی، مشفق کاظمی، فرانسوا کوپه، عبدالحسین زرین کوب، محمدرضا عبدالملکیان
- ۴- در کدام بیت آرایه‌ی متناقض نما (پارادوکس) یافت نمی‌شود؟
- (۱) هزار سختی اگر بر من آید آسان است که دوستی و ارادت هزار چندان است
(۲) به هر غمی که رسد از تو خاطر م شاد است که بنده‌ی تو زبند کدورت آزاد است
(۳) سفر دراز نباشد به پای طالب دوست که خار دشت محبت گل است و ریحان است
(۴) فغان که داد زدست ستمگری است مرا که هرگز نتوان گفت این چه بیداد است
- ۵- بیت «باران اشکم می‌دود و زابرم آتش می‌جهد» با پختگان گوی این سخن سوزش نباشد خام را» فاقد کدام آرایه‌های ادبی است؟
- (۱) تضاد، کنایه (۲) تشبیه، استعاره (۳) تلمیح، واج آرایی (۴) استعاره، مراعات نظیر
- ۶- در کدام گزینه همه‌ی واژه‌ها «صفت فاعلی» هستند؟
- (۱) گیر، خندان، لرزان، رونده، زیبا (۲) گویا، شنوا، گیرنده، گشوده، بسته
(۳) بیننده، نالان، دوخته، شکسته، رسا (۴) شنونده، بینا، نیلوفری، خوردنی، گویا
- ۷- همه‌ی گزینه‌ها به جز گزینه کاربرد «سه نقطه» را در زبان فارسی نشان می‌دهند.
- (۱) برای نشان دادن کشش هجا در گفتار
(۲) افتادگی کلمه یا کلماتی از یک نسخه‌ی خطی
(۳) در آغاز یک سطر به نشانه‌ی شروع مطلب جدید
(۴) برای نشان دادن جملات و کلمات محذوف
- ۸- کدام عبارت نیاز به ویرایش دارد؟
- (۱) کتاب داستانی را که هفته‌ی پیش منتشر شده بود، خریدم.
(۲) برادرم، حسین، در سن بیست‌سالگی قهرمان کشتی ایران شد.
(۳) آن قدر مطلب را برایش تکرار کردم که به قول معروف زبانش مو در آورد.
(۴) آخرین مسابقه والیبال ایران و چین در حضور تماشاچیان علاقه‌مند برگزار شد.

- ۹- اجزای تشکیل دهنده‌ی جمله‌ی «وابسته» در عبارت زیر کدام است؟
 «ادبیات غنایی گونه‌ای از ادبیات است که با زبانی نرم و لطیف، با استفاده از معانی عمیق و باریک به بیان احساسات شخصی می‌پردازد.»
- (۱) سه جزئی گذرا به متمم
 (۲) سه جزئی گذرا به مسند
 (۳) چهار جزئی گذرا به متمم و مسند
 (۴) چهار جزئی گذرا به مفعول و متمم
- ۱۰- در بین واژه‌های داده شده، چند واژه‌ی مرکب یافت می‌شود؟
 «ناهماهنگ، آوازخوانان، دل‌گشا، پاره پاره، نسنجیده، ناجوان‌مرد، چهارده ساله، راهنما، گل‌اندود، خوش‌سیما، روشنگر، ابریشمین، دل شکسته، ناراحت، پابره‌نه»
- (۱) هفت
 (۲) هشت
 (۳) نه
 (۴) ده
- ۱۱- درون‌مایه‌ی همه‌ی ابیات به جز بیت حبسیه است.
 (۱) من نگویم که مرا از قفس آزاد کنید
 (۲) چو رخت خویش بر بستم از این خاک
 (۳) ناله‌ی مرغ اسیر این همه بهر وطن است
 (۴) صبحدم چون کله بندد آه دود آسای من
- ۱۲- مفهوم عبارت «هرکه ز فان او خوش‌تر، هواخواهان او بیشتر» با همه‌ی ابیات به جز بیت یکسان است.
 (۱) به شیرین زبانی و لطف و خوشی
 (۲) ز بد خواه و از مردم کینه‌کش
 (۳) بسا کس که یک دانگ ندهد به تیغ
 (۴) گهر بی‌هنر ناپسند است و خوار
- ۱۳- بیت «از غرقه‌ی ما خبر ندارد»
 (۱) منم بیمار و نالان تو درستی
 (۲) اگر چند باشد شب دیرباز
 (۳) بر من این درد کوه فولاد است
 (۴) تو را که دیده ز خواب و خمار باز نباشد
- ۱۴- مفهوم «عطا از خلق چون جویی گر او را مال ده گویی یکسان است؟
 (۱) عطا گرچه اندک دهد پادشاه
 (۲) دیده‌ی یوسف‌شناسی نیست در مصر وجود
 (۳) اندر این گیتی به فضل و رادی او یار نیست
 (۴) چون بد و نیک جهان یکسر به حکم خالق است
- ۱۵- بیت «غرض ز مسجد و میخانه‌ام وصال شماست مفهومی دارد؟
 (۱) ابلهان تعظیم مسجد می‌کنند
 (۲) سفر کعبه به صد جهد برآوردن و رفت
 (۳) گه معتکف دیرم و گه ساکن مسجد
 (۴) برو ای گدای مسکین در دیگری طلب کن
- توانی که پیلی به مویی کشی
 توان دوست کردن به گفتار خوش
 چو خوش گویش جان ندارد دریغ
 بدین داستان زد یکی هوشیار
- آسوده که برکنار دریاست» با کدام بیت ارتباط مفهومی ندارد؟
 ندانی چیست در من درد و سستی
 بر او تیرگی هم نماند دراز
 چون تو ز آن فارغی تو را باد است
 ریاضت من شب تا سحر نشسته چه دانی
- به سوی عیب چون پویی گر او را غیب دان بینی» با کدام بیت
 به بسیاریش کرد باید نگاه
 ورنه با این تیرگی زندان دنیا هم خوش است
 جز کریمی و عطا بخشیدن او را کار نیست
 پس به مخلوق ار خرد داری مباش امیدوار
- جز این خیال ندارم خدا گواه من است» با کدام بیت ارتباط
 در جفای اهل دل جد می‌کنند
 سفر کوی مغان است دگر بار مرا
 یعنی که ترا می‌طلبم خانه به خانه
 که هزار بار گفתי و نیامدت جوابی

■ ■ عَيْنِ الْأَصْحَاحِ وَالْأَدَقِّ فِي الْأَجُوبَةِ لِلتَّرْجُمَةِ أَوْ التَّعْرِيبِ أَوْ الْمَفْهُومِ (١٦ - ٢١)

١٦- « مَنْ يُظْهِرُ أَحْزَانَهُ لِلغَيْرِ يَرْضَ بِذَلَّةِ نَفْسِهِ! »:

- (١) کیست آنکه غیر را که به خواری نفس راضی است، از غمهایش آگاه کند؟
- (٢) کسی که ناراحتیهایش را برای دیگری گفت به ذلت نفسش راضی می شود!
- (٣) هرکس غمهایش را برای غیر آشکار کند به خواری نفس خویش راضی می شود!
- (٤) چه کسی ناراحتیهایش را برای دیگری که راضی به ذلت نفس اوست آشکار می کند؟

١٧- « بَعْدَ أَيَّامٍ وَجَدْتُ طَرِيقَةَ لِحَلِّ الْمَشْكِلةِ الَّتِي كَانَتْ حَلَّهَا مُسْتَحِيلًا! »:

- (١) بعد از چند روز راهی برای حلّ مشکلی که حلّ آن غیرممکن بود یافتم!
 - (٢) چند روز بعد راه حلّی برای موضوعی که حلّ کردن آن ناممکن بود یافتم!
 - (٣) روزهای بعد روشی برای حلّ این مسأله پیدا کردم که حلّ آن نشدنی بود!
 - (٤) بعد از چند روز راهی برای حلّ مشکلم یافتم که حلّ آن کاری غیرممکن بود!
- ١٨- « لَمَّا ذَهَبْتُ إِلَى الْغَابَةِ شَاهَدْتُ هُنَاكَ دَبًّا فَأَسْرَعْتُ نَحْوَ شَجَرَةٍ وَتَسَلَّقْتُهَا! ». عَيْنِ الْخَطَا:

- (١) زمانی که به جنگل رفتم یک خرس آنجا دیدم و بطرف درختی شتافتم و از آن بالا رفتم!
- (٢) وقتی به جنگل رفتم در آنجا یک خرس دیدم پس بسوی درختی شتافتم و از آن بالا رفتم!
- (٣) زمانی که به جنگل رفتم خرسی آنجا وجود داشت پس بسرعت بسمت درختی رفته از آن صعود کردم!
- (٤) هنگامی که به جنگل رفتم خرسی را آنجا مشاهده کردم و بسمت یک درخت شتافته از آن صعود کردم!

١٩- « مِنْ عَذَابِ لِسَانِهِ كَثُرَ إِخْوَانُهُ! ». عَيْنِ الْخَطَا فِي الْمَفْهُومِ:

- (١) خوش زبان باش در امان باش!
 - (٢) خوش گفتمی خوش شنیدی!
 - (٣) به شیرین زبانی و لطف و خوشی
 - (٤) هرکه گفتار نرم پیش آرد
- توانی که خیلی به موئی کشی!
- همه دلها به قید خویش آرد!

٢٠- « بَا دَوْرِي كَرْدَنَ از تَكَلَّفِ، زَنْدَگِي شِيرِينِ مِي شُودِ! ». عَيْنِ الصَّحِيحِ:

- (١) مع إبعاد التَّجَمُّلِ، حَيَاتُنَا تَعَذِّبُ!
- (٢) ابْتَعَدَ عَنِ التَّجَمُّلِ، تَحْصُلُ الْحَيَاةُ الْعَذَابَ!
- (٣) مِنْ ابْتَعَدَ عَنِ التَّكَلُّفِ، عَذِبتْ حَيَاتُهُ!
- (٤) مَعَ الْإِبْتِعَادِ عَنِ التَّكَلُّفِ، تَعَذِّبُ الْحَيَاةُ!

٢١- « وَقْتُ شَامٍ فَرَا رَسِيدَهُ اسْتِ، الْآنَ بِي أَشْپِزْخَانَهُ مِي رُومِ وَ بِي مَادَرَمِ كَمَكِ مِي كَنِمِ! »:

- (١) حَانَتْ وَقْتُ الطَّعَامِ، سَأَذْهَبُ الْآنَ إِلَى الْمَطْبَخِ وَأُسَاعِدُ وَالِدَتِي!
- (٢) قَدْ حَانَ وَقْتُ الْعِشَاءِ، أَذْهَبُ الْآنَ إِلَى الْمَطْبَخِ وَأُسَاعِدُ أُمِّي!
- (٣) حَانَ وَقْتُ تَنَاوُلِ الْعِشَاءِ، نَذْهَبُ الْآنَ إِلَى الْمَطْبَخِ وَ نُسَاعِدُ الْوَالِدَةَ!
- (٤) قَدْ حَانَتْ وَقْتُ تَنَاوُلِ الطَّعَامِ، سَنَذْهَبُ الْآنَ إِلَى الْمَطْبَخِ وَ نُسَاعِدُ الْأُمَّ!

■ ■ عین الصحيح في التشكيل (٢٢ و ٢٣)

- ٢٢ « قد تستطيع ذبابة واحدة أن تذلل أنوف جميع جبابرة العالم! »:

- (١) تَسْتَطِيعُ — تُذَلُّ — أَنْوَفَ
(٢) تُذَلُّ — جَبَابِرَةٌ — الْعَالَمِ
(٣) ذُبَابَةٌ — وَاحِدَةٌ — جَمِيعَ
(٤) وَاحِدَةٌ — أَنْوَفَ — جَبَابِرَةٌ

- ٢٣ « إن نعلق الجرس في رقبة القطّة نسمع صوته حين تأتي فنهرب! »:

- (١) رَقَبَةٌ — نَسْمَعُ — تَأْتِي
(٢) نَعْلَقُ — رَقَبَةً — صَوْتِ
(٣) الْقِطَّةُ — صَوْتِهِ — نَهْرُبُ
(٤) الْجَرَسُ — الْقِطَّةُ — نَسْمَعُ

■ ■ عین الصحيح في الإعراب و التحليل الصرفي (٢٤ - ٢٦)

- ٢٤ ﴿ كان الله بما يعملون محيطاً ﴾:

- (١) محيطاً: اسم — مفرد مذكر — نكرة — معرب — منصرف / نعت مفرد أو صفة و منصوب بالتبعية
(٢) كان: فعل ماضٍ — للغائب — مجرد ثلاثي / فعل من الأفعال الناقصة و هي من النواسخ، اسمه «الله»
(٣) ما: اسم — موصول مشترك — معرفة — مبني / مجرور محلاً بحرف الجر، بما: جار و مجرور و خبر لفعل «كان»
(٤) يعملون: مضارع — للغائبين — مبني للمجهول — مبني / فعل مرفوع بثبوت نون الإعراب، و فاعله ضمير الواو البارز

- ٢٥ « العاقل من وعظته التجارب! »:

- (١) من: اسم من أدوات الاستفهام — نكرة — مبني / خبر مفرد و مرفوع محلاً
(٢) وعظت: فعل ماضٍ — للغائبة — مجرد ثلاثي / فعل و فاعله ضمير «هي» المستتر، والجملة فعلية
(٣) التجارب: جمع تكسير (مفردة: تجربة، مؤنث) — معرف بال — معرب / فاعل لفعل «وعظت» و مرفوع
(٤) العاقل: اسم — مفرد مذكر — جامد — معرف بال — معرب — منصرف / مبتدأ و مرفوع، والجملة اسمية

- ٢٦ « خاف أن يقتله عطشه الشديد في الجو الحار! »:

- (١) عطش: اسم — مفرد مذكر — جامد — معرف بالإضافة — معرب / فاعل و مرفوع
(٢) يقتل: للغائب — لازم — معرب / فعل منصوب بحرف «أن» و فاعله «عطش» والجملة فعلية
(٣) الشديد: مشتق و صفة مشبهة (مصدره: شدة) — معرف بال — منصرف / نعت و مجرور بالتبعية للمنعوت «عطش»
(٤) — ضمير متصل للنصب أو للجر — للغائب — معرفة / في «يقتله»: مضاف إليه و مجرور محلاً، و في «عطشه»: مفعول به و منصوب محلاً

■ ■ عین المناسب للجواب عن الأسئلة التالية (٢٧ - ٣٠)

- ٢٧ عین ما ليس فيه من المشتقات:

- (١) هذا القائد أقوى من أعدائه!
(٢) مَنْ حَسَنَ خَلْقَهُ زَادَ رِزْقَهُ!
(٣) أنا حزينة لسماعي خبر فشلك!
(٤) إِنَّهُ مُرْشِدُ النَّاسِ فِي أُمُورِهِمْ!

- ٢٨ « حان وقت رجوع هؤلاء الموظفين إلى بيوتهم! ». كم مبنياً في العبارة؟

- (١) ثلاثة (٢) أربعة (٣) اثنان (٤) خمسة

۲۹- عین ما لیس فیہ مضارع منصوب:

- (۱) لیمتحن المعلم الطلاب، حتى تتبين له درجة علمهم! (۲) أيتها المؤمنة؛ لا تيأسي و تأكدي بأن الله معنا!
 (۳) أنصتوا عند تلاوة القرآن لتدركوا عمق كلامه! (۴) هذان المركزان لن يؤسسا إلا لمساعدة المحتاجين!
 ۳۰- «.... راتب الموظفین يوم أمس!». عین للفراغ فعلاً مبنياً للمجهول:

(۱) دفع (۲) يدفعون (۳) دفعوا (۴) تدفع

فرهنگ و معارف اسلامی

۳۱- انسان‌ها وقتی احساس خرسندی و نشاط می‌کنند که:

- (۱) روحیه بی‌نهایت‌طلبی خود را از حقایق سیراب کنند. (۲) برای رسیدن به خواسته‌هایشان تلاش مضاعف کنند.
 (۳) به میزانی از کمالات و خوبی‌هایی که دارند، به آن‌ها برسند. (۴) انگیزه‌های درونی خود را به سوی خوبی‌ها سوق دهند.
 ۳۲- هدف‌های پایان‌ناپذیر در به دست می‌آید و هدف اصلی، آن هدفی است که و

- (۱) تقرب به خدا - همه استعداد‌های متنوع ما را در بر گیرد - در جایی متوقف نشود.
 (۲) کسب کمالات - همه استعداد‌های متنوع ما را در بر گیرد - در جایی متوقف نشود.
 (۳) تقرب به خدا - مانع رسیدن به هدف‌های اخروی نشود - با معیار و ملاک درست انتخاب شود.
 (۴) کسب کمالات - مانع رسیدن به هدف‌های اخروی نشود - با معیار و ملاک درست انتخاب شود.
 ۳۳- اگر بخواهیم به هدفی که برای زندگی خود شناخته‌ایم، ایمان بیاوریم و به سوی آن حرکت کنیم، باید:

- (۱) شناخت خدا را به مرحله ایمان قلبی برسانیم.
 (۲) قلب خود را برای پذیرش آن هدف مهیا کنیم.
 (۳) به حقیقتی معتقد شویم تا شوق و حب نسبت به آن پیدا کنیم.
 (۴) با تفکر در آیات الهی و استفاده از راه‌های معرفت‌بخش به آن برسیم.

۳۴- مهم‌ترین جنبه هر عمل، و لازمه آن عمل است.

- (۱) نیت یا قصدی که از انجام آن داریم - ایمان به
 (۲) نیت یا قصدی که از انجام آن داریم - ایمان به
 (۳) به کیفیت انجام آن بستگی دارد - ایمان به
 (۴) به کیفیت انجام آن بستگی دارد - ایمان به
 ۳۵- پیام آیهی شریفه «و لا تصعر خدک للناس و لاتمش فی الارض مرحاً...» در مذمت کدام ردیله اخلاقی بیان شده است؟
 (۱) غرور (۲) کبر (۳) مسخره کردن (۴) فخر فروشی

۳۶- اضطراب از فنا و نابودی، گریبان‌گیر افرادی است که و این اضطراب برخاسته از است.

- (۱) می‌کوشند راه غفلت از مرگ را پیش بگیرند - میل به جاودانگی
 (۲) می‌کوشند راه غفلت از مرگ را پیش بگیرند - جهل به حقیقت مرگ
 (۳) قدرت نجات خود را از اندیشه مرگ و نابودی ندارند - میل به جاودانگی
 (۴) قدرت نجات خود را از اندیشه مرگ و نابودی ندارند - جهل به حقیقت مرگ

۳۷- کدام مطلب در مورد عالم برزخ صادق نیست؟

- (۱) روح و جسم انسان‌ها توسط ملائکه بی‌کم و کاست دریافت می‌شود.
 (۲) مرحله اول پاداش و جزای مؤمنان و کافران در عالم برزخ آغاز می‌شود.
 (۳) حقیقت انسان پس از مرگ همچنان به فعالیت آگاهانه خویش ادامه می‌دهد.
 (۴) پرونده‌ی اعمال انسان‌ها با مرگ بسته نمی‌شود و پیوسته بر آن افزوده می‌گردد.

- ۳۸- پاداش و کیفر اخروی ساخته ماست و قرآن خطاب به متقین می‌فرماید:
- (۱) اعمال - سلام علیکم ادخلوا الجنة بما كنتم تعملون
(۲) اهداف - سلام علیکم ادخلوا الجنة بما كنتم تعملون
(۳) اعمال - سلام علیکم طبتم فادخلوها خالدين
(۴) اهداف - سلام علیکم طبتم فادخلوها خالدين
- ۳۹- «غارمین» و «ذی القربی» و «مولفة قلوبهم» و «یتامی» به ترتیب مشمول دریافت کدام یک از انفاق‌های واجب می‌شوند؟
- (۱) خمس - زکات - خمس - زکات
(۲) خمس - خمس - زکات - زکات
(۳) زکات - زکات - خمس - خمس
(۴) زکات - زکات - خمس - زکات
- ۴۰- مهم‌ترین فایده نماز و روزه به ترتیب کدام است؟
- (۱) یاد خدا - تحمل سختی‌ها (۲) یاد خدا - تقوا
(۳) تحمل سختی‌ها (۴) پارسایی - تقوا
(۴) پارسایی - تحمل سختی‌ها
- ۴۱- اختیاری بودن حرکت انسان، بدان معنی است که با استمداد از هدف درست را تشخیص دهد و به سوی حرکت کند و حکم یقینی اطاعت کند.
- (۱) عقل - وحی را که در آن هیچ شکی نیست
(۲) وحی - وحی را که در آن هیچ شکی نیست
(۳) وحی - عقل را در پرتو بهره‌مندی از هدایت الهی
(۴) عقل - عقل را در پرتو بهره‌مندی از هدایت الهی
- ۴۲- کدام ویژگی، قرآن را از دیگر کتب آسمانی، ممتاز می‌کند؟
- (۱) جاودانگی و سندیت بر نبوت پیامبر اکرم (ص)
(۲) تأثیرناپذیری از عقاید دوران جاهلیت
(۳) جاودانگی و پاسخ‌گویی بر نیازهای هر زمان انسان
(۴) مصونیت از دستبرد تحریف و محفوظ ماندن به حفظ الهی
- ۴۳- حدیث غدیر در تاریخ زندگی پیامبر اکرم صلی الله علیه و اله و سلم پس از نزول کدام آیه بر پیامبر (ص)، شکل گرفت؟
- (۱) یا ایها الذین امنوا اطیعوا الله و اطیعوا الرسول و اولی الامر منکم
(۲) انما یرید الله لیذهب عنکم الرجس اهل البیت و یطهرکم تطهیراً
(۳) یا ایها الرسول بلغ ما انزل الیک من ربک و ان لم تفعل فما بلغت رسالته
(۴) انما ولیکم الله و رسوله و الذین امنوا الذین یقیمون الصلاة و یؤتون الزکاة
- ۴۴- عمر طولانی برای انسان، موصوف به کدام وصف است و «انتظار» برخاسته از چیست؟
- (۱) امری غیرعادی - نومیدی از حاکمیت باطل
(۲) موضوعی غیرعقلی - نومیدی از حاکمیت باطل
(۳) امری غیرعادی - نگاه مثبت به آینده‌ی تاریخ
(۴) موضوعی غیرعقلی - نگاه مثبت به آینده‌ی تاریخ
- ۴۵- پیامبر گرامی اسلام (ص) فرمودند: برای دختران و پسران خود امکان ازدواج فراهم کنید تا خداوند و عفاف و غیرت آن‌ها را زیاد گرداند.
- (۱) اخلاقشان را نیکو کند و سلامت جسمی و روحی به آن‌ها عطا کند.
(۲) اخلاقشان را نیکو کند و در رزق و روزی آن‌ها توسعه دهد.
(۳) به آن‌ها آرامش دهد و سلامت جسمی و روحی به آن‌ها عطا کند.
(۴) به آن‌ها آرامش دهد و در رزق و روزی آن‌ها توسعه دهد.

PART A: Grammar and Vocabulary

Directions: Choose the word or phrase (1), (2), (3), or (4) that best completes each sentence. Then mark the answer on your answer sheet.

- 46- The teacher ----- the students to be in the class before him.
1) found 2) punished 3) requested 4) promised
- 47- How life began is one of the great ----- that no one can answer it.
1) opinions 2) mysteries 3) attentions 4) expressions
- 48- I want to buy a new computer, but I haven't got ----- information about them.
1) extra 2) interesting 3) individual 4) sufficient
- 49- My ----- in writing this book was to pay attention to the problems between children and their parents.
1) purpose 2) secret 3) behavior 4) honesty
- 50- The job which you want ----- enough knowledge about countries.
1) replays 2) keeps 3) explains 4) requires
- 51- ----- that difficult job if they offered it to you?
1) Did you take 2) Would you take 3) Have you taken 4) Had you taken
- 52- When she jumped out of the way, her basket fell and all eggs ----- .
1) broke 2) had broken 3) were broken 4) would be broken
- 53- Tell Mary that it's my problem not ----- .
1) hers 2) your 3) her 4) she
- 54- No one stays with the old woman in the hotel, -----?
1) is he 2) does he 3) isn't he 4) doesn't he
- 55- Sara was very tired because she ----- all her homework.
1) did 2) does 3) had done 4) would do

PART B: Reading Comprehension

Directions: Read the following passage and answer the questions by choosing the answer (1), (2), (3), or (4). Then mark the correct choice on your answer sheet.

When you go to a restaurant, you often think that the food you are ordering is good for you. Some restaurants serve healthy food, like fish or salad. Some people want all restaurants to say them what is in each food, how many calories, or how much fat.

They think the restaurants don't give people enough information, and this new plan helps people have a healthier food.

But cooks are not happy with this idea. One cook said: people know that many sauces have butter in them. But if you say that this food has 1000 calories, nobody orders it.

Doctors say when people go to the restaurant, they don't know the food is healthy or not. They say that people need more information about food.

- 56- "This new plan" in first line of paragraph 2 refers to ----- .
1) all restaurants that serve healthy food
2) all restaurants that serve food with less fat
3) giving people good information about restaurants
4) giving enough information to people about food

- 57- If people know that the food has many calories, they ----- .
1) prefer it 2) don't order it 3) are happy with it 4) taste it angrily
- 58- According to doctors' idea, people ----- .
1) don't know the food is healthy or not 2) order food with butter
3) like eating food in the restaurants 4) don't eat salad with much sauce
- 59- You can find out from the passage that ----- .
1) doctors advise people not to eat food in the restaurants
2) people like to order fish and salad in the restaurants
3) food with high fat is dangerous for your health
4) there are many restaurants which serve healthy food
- 60- In the restaurants, the cooks ----- .
1) don't promise people to cook healthy food
2) admire people who know about healthy food
3) expect that people have more information about food
4) don't like people to know about the food calories



۶۱- اگر:

$$A = \left\{ \frac{2^{-x}}{4} \mid x \in \mathbb{Z}, -4 \leq x \leq 2 \right\} \text{ و } B = \left\{ \frac{x^2}{2^x} \mid x \in \mathbb{Z}, -2 \leq x \leq 4 \right\}$$

باشد. کدام یک از مجموعه‌های زیر، زیر مجموعه مجموعه $A \cap B$ می‌باشد؟

(۱) $\left\{ \frac{1}{2}, \frac{1}{4}, \frac{1}{8} \right\}$

(۲) $\left\{ \frac{1}{2}, 2, \frac{1}{4} \right\}$

(۳) $\left\{ 2, 1, \frac{1}{2} \right\}$

(۴) $\left\{ \frac{1}{2}, \frac{1}{4}, 1 \right\}$

۶۲- حاصل عبارت $\frac{(4^3 + 4^3 + 4^3 + 4^3) \times 5^4 \times 20^6}{2^{10} \times 4^4 \times 5^3 \times 10^2}$ ، کدام است؟

(۱) ۱۸۷۵

(۲) ۳۱۲۵

(۳) ۹۳۷۵

(۴) ۱۵۶۲۵

۶۳- حاصل عبارت $\frac{2\sqrt{72} + 3\sqrt{128} - 4\sqrt{450} + 6\sqrt{686}}{4\sqrt{8} - 3\sqrt{18}}$ ، کدام است؟

(۱) -۱۸

(۲) -۶

(۳) ۴

(۴) ۱۲

۶۴- اگر $a^{\sqrt{2}} = ۱۶$ و $b^{\sqrt{2}} = ۸۱$ باشد. مقدار ab ، کدام است؟

(۱) ۸

(۲) ۱۶

(۳) $۶^{\sqrt{2}}$

(۴) $۶^{4\sqrt{2}}$

۶۵- اگر باقیمانده تقسیم چند جمله‌ای $ax^3 - 2x + 3$ بر دو جمله‌ای $x - 2$ برابر b و خارج قسمت تقسیم به ازای $x = 1$ برابر ۱۲ باشد. مقدار $a + b$ ، کدام است؟

(۱) ۱۴

(۲) ۱۵

(۳) ۱۶

(۴) ۱۷

۶۶- دامنه تابع $f(x) = \frac{\sqrt{3x^2 - 5\sqrt{2}x} + 1}{\sqrt{1-x}}$ ، کدام است؟

(۱) $(-\infty, \frac{\sqrt{2}}{3}] \cup [\frac{\sqrt{2}}{2}, 1)$

(۲) $(-\infty, \frac{\sqrt{2}}{2}] \cup (1, +\infty)$

(۳) $(-\infty, \frac{\sqrt{2}}{3}] \cup [\frac{\sqrt{2}}{2}, +\infty)$

(۴) $[\frac{\sqrt{2}}{3}, \frac{\sqrt{2}}{2}] \cup (\frac{\sqrt{2}}{2}, 1)$

۶۷- اگر $f(x-2) = 2^{3x-1} + 3$ ، $g(x+3) = 3^{2x+9} - 2$ باشد. مقدار $f(x) \times g(x)$ ، به ازای $x = -1$ ، کدام است؟

(۱) ۷

(۲) ۸

(۳) ۹

(۴) ۱۰

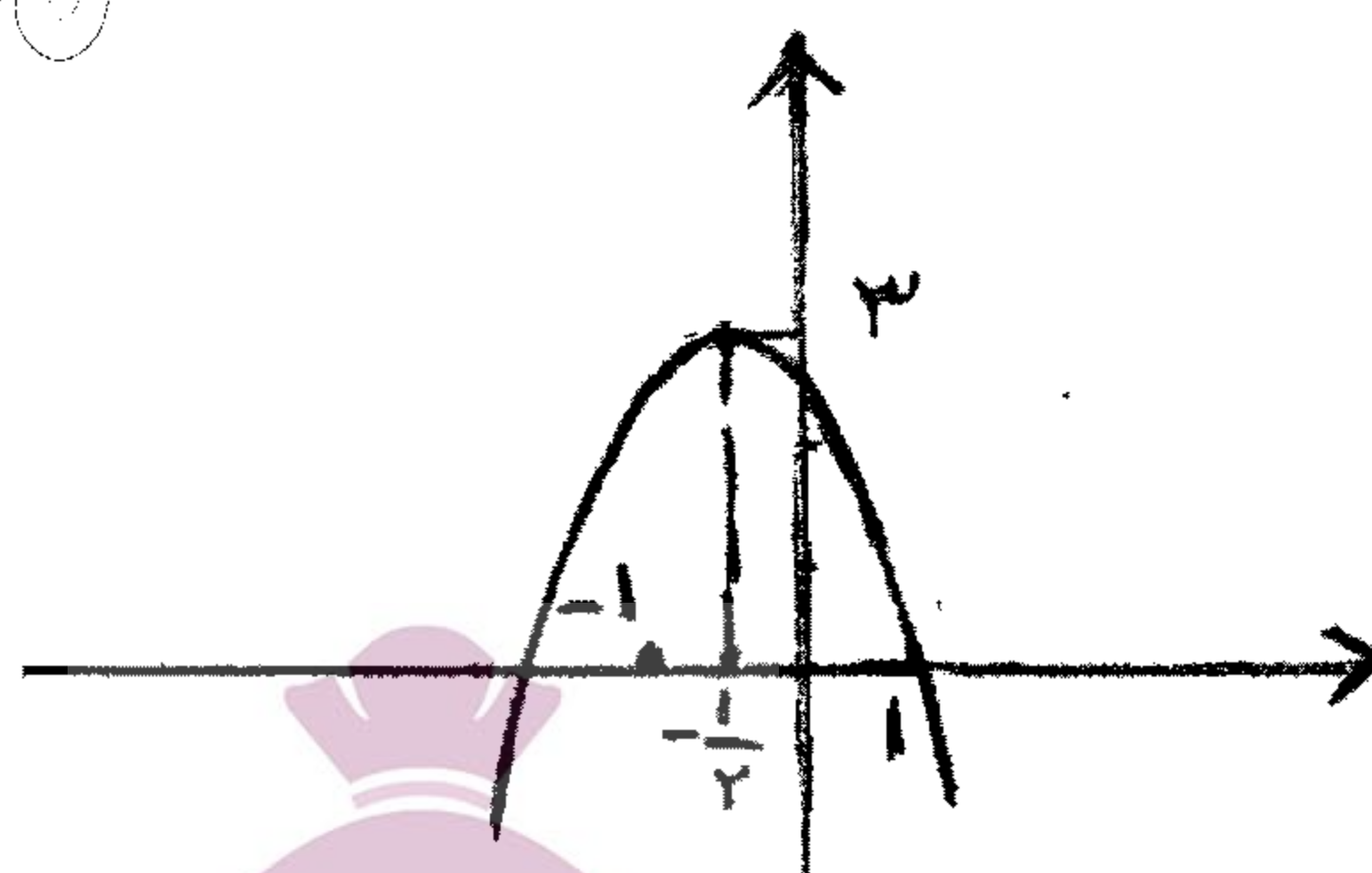
۶۸- در اتاقی به مساحت ۱۶ متر مربع، فرش به محیط ۱۲ متر پهن شده است. اگر فاصله هر طرف فرش از کنار دیوار ۵۰ سانتی متر باشد. مساحت فرش، کدام است؟

- (۱) ۸
(۲) ۹
(۳) ۱۰
(۴) ۱۲

۶۹- حاصل ضرب سه عدد زوج متوالی ۳۲ برابر حاصل جمع آن سه عدد است. مجموع ارقام عدد وسط، کدام است؟

- (۱) ۱
(۲) ۳
(۳) ۵
(۴) ۸

۷۰- شکل مقابل نمودار سهمی به معادله $y = ax^2 + bx + c$ است. مقدار $a + b + c$ ، کدام است؟



- (۱) $\frac{8}{3}$
(۲) $\frac{4}{3}$
(۳) ۱
(۴) صفر

۷۱- اگر فاصله پای نردبان تا دیواری که به آن تکیه داده شده است، ۲ متر و زاویه‌ای که نردبان با سطح زمین می‌سازد، 75° باشد. بلندی (از سطح زمین تا نقطه برخورد نردبان به دیوار) دیواری که نردبان به آن تکیه داده شده است، کدام است؟

ایران تونش
توشه‌ای برای موفقیت

- (۱) $\sqrt{6} + \sqrt{2}$
(۲) $4 + 2\sqrt{3}$
(۳) $2(4 + 2\sqrt{3})$
(۴) $2(\sqrt{6} + \sqrt{2})$

۷۲- اگر $\sin \theta = 3a - 4b$ ، $\cos \theta = 4a + 3b$ ، $ab = \frac{4}{25}$ باشد، مقدار $a+b$ ، کدام است؟

- (۱) $\pm \frac{2}{5}$
(۲) $\pm \frac{1}{5}$
(۳) $\pm \frac{3}{5}$
(۴) $\pm \frac{4}{5}$

۷۳- در یک دنباله حسابی صعودی با جملات صحیح، حاصل ضرب پنج جمله متوالی برابر ۵۶۰- و حاصل جمع همان پنج جمله برابر ۲۰ است. قدر نسبت دنباله، کدام است؟

- (۱) ۲
(۲) ۳
(۳) ۴
(۴) ۵

۷۴- در یک دنباله هندسی، با ۱۰ جمله و قدر نسبت $-\frac{1}{2}$ ، جملات با شماره فرد

دنباله را حذف می‌کنیم، اگر مجموع جملات باقیمانده برابر $\frac{3069}{32}$ باشد. جمله

اول دنباله، کدام است؟

(۱) -144

(۲) -36

(۳) 72

(۴) 288

۷۵- اگر $\log_a 2 \times \log_2 a^2 = \log_2 a - 3 \log_a 2$ باشد. مجموع مقادیر قابل قبول a ، کدام است؟

(۱) $\frac{13}{2}$

(۲) $\frac{15}{2}$

(۳) $\frac{17}{2}$

(۴) $\frac{19}{2}$

۷۶- اگر $A = \begin{bmatrix} a & -1 \\ 0 & 1 \end{bmatrix}$ ، $B = \begin{bmatrix} 2 & 0 \\ -1 & 1 \end{bmatrix}$ ، $(AB)^{-1} = \begin{bmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 2 \end{bmatrix}$ باشد. حاصل

$A^{-1} \times B^{-1}$ ، کدام است؟

(۱) $\begin{bmatrix} \frac{1}{2} & 0 \\ \frac{1}{2} & 1 \end{bmatrix}$

(۲) $\begin{bmatrix} 2 & 1 \\ \frac{1}{2} & 1 \end{bmatrix}$

(۳) $\begin{bmatrix} 1 & 2 \\ \frac{1}{2} & 1 \end{bmatrix}$

(۴) $\begin{bmatrix} 2 & 2 \\ \frac{1}{2} & 1 \end{bmatrix}$

۷۷- در مثلث $\triangle ABC$ ، $AC = \frac{1}{2} AB = 3$ و زاویه $\hat{B}$ برابر 30° است. مساحت

مثلث، کدام است؟

(۱) $\frac{5\sqrt{3}}{2}$

(۲) $\frac{9\sqrt{3}}{4}$

(۳) $\frac{9\sqrt{3}}{2}$

(۴) $\frac{5\sqrt{3}}{4}$

۷۸- اندازه ضلع یک ۱۲ ضلعی منتظم برابر ۴ است. مساحت ۱۲ ضلعی، کدام است؟

(۱) $16(2 + \sqrt{3})$

(۲) $12(2 + \sqrt{3})$

(۳) $8(2 + \sqrt{3})$

(۴) $4(2 + \sqrt{3})$

۷۹- مدرسه‌ای ۸ کلاس و هر کلاس دو نماینده دارد. به چند طریق می‌توان اعضای شورای ۵ نفره مدرسه را انتخاب کرد، به شرط آنکه از هر کلاس حداکثر یک نفر انتخاب شود؟

(۱) 5×2^5

(۲) 5×2^8

(۳) 7×2^5

(۴) 7×2^8

۸۰-

در یک پارکینگ به ازای هر اتومبیلی که وارد می‌شود، توسط دستگاه یک شماره سه رقمی صادر می‌شود. اگر در یک روز ۴۹۴ اتومبیل به پارکینگ مورد نظر مراجعه کنند و اولین شماره ۱۰۰ و شماره‌ها به ترتیب باشد. در چاپ اعداد، چند بار رقم ۷ نوشته می‌شود؟

۹۹ (۱)	۹۴ (۲)
۹۸ (۳)	۱۰۰ (۴)



۸۱- در کدام یک از موارد زیر بین میکروسکوپ و دوربین نجومی اختلاف وجود دارد؟

(۱) متفاوت بودن بزرگنمایی خطی در این دو دستگاه

(۲) مجازی یا حقیقی بودن تصویر نهایی در این دو دستگاه

(۳) مستقیم بودن یا معکوس بودن تصویر نسبت به جسم در دو دستگاه

(۴) متفاوت بودن نوع عدسی شیئی و چشمی در این دو دستگاه

۸۲- در آینه‌های مقعر (کاو) در کدام یک از حالت‌های زیر، جسم حقیقی و تصویرش از یکدیگر دور می‌شوند؟

(۱) جسم از کانون تا مرکز آینه جابه‌جا شود.

(۲) جسم از کانون آینه تا سطح آینه جابه‌جا شود.

(۳) جسم از مرکز آینه تا کانون آینه جابه‌جا شود.

(۴) جسم از فاصله دور تا مرکز آینه جابه‌جا شود.

۸۳- یک عدسی محدب (همگرا) که توان آن ۵+ دیوپتر است از یک جسم حقیقی که عمود بر محور اصلی آن است تصویری

حقیقی و m_1 برابر طول جسم می‌دهد. اگر جسم را ۸ سانتی‌متر به عدسی نزدیک کنیم، تصویری مجازی می‌دهد که طول آن

m_1 برابر طول جسم می‌شود، m_1 کدام یک از موارد زیر است؟

(۱) ۰/۵

(۲) ۰/۲

(۳) ۵

(۴) ۱۵

۸۴- بوسیله جسم کدوری از یک منبع نور، روی پرده سایه و نیمسایه تشکیل می‌شود. اگر پرده را به جسم کدر نزدیک کنیم،

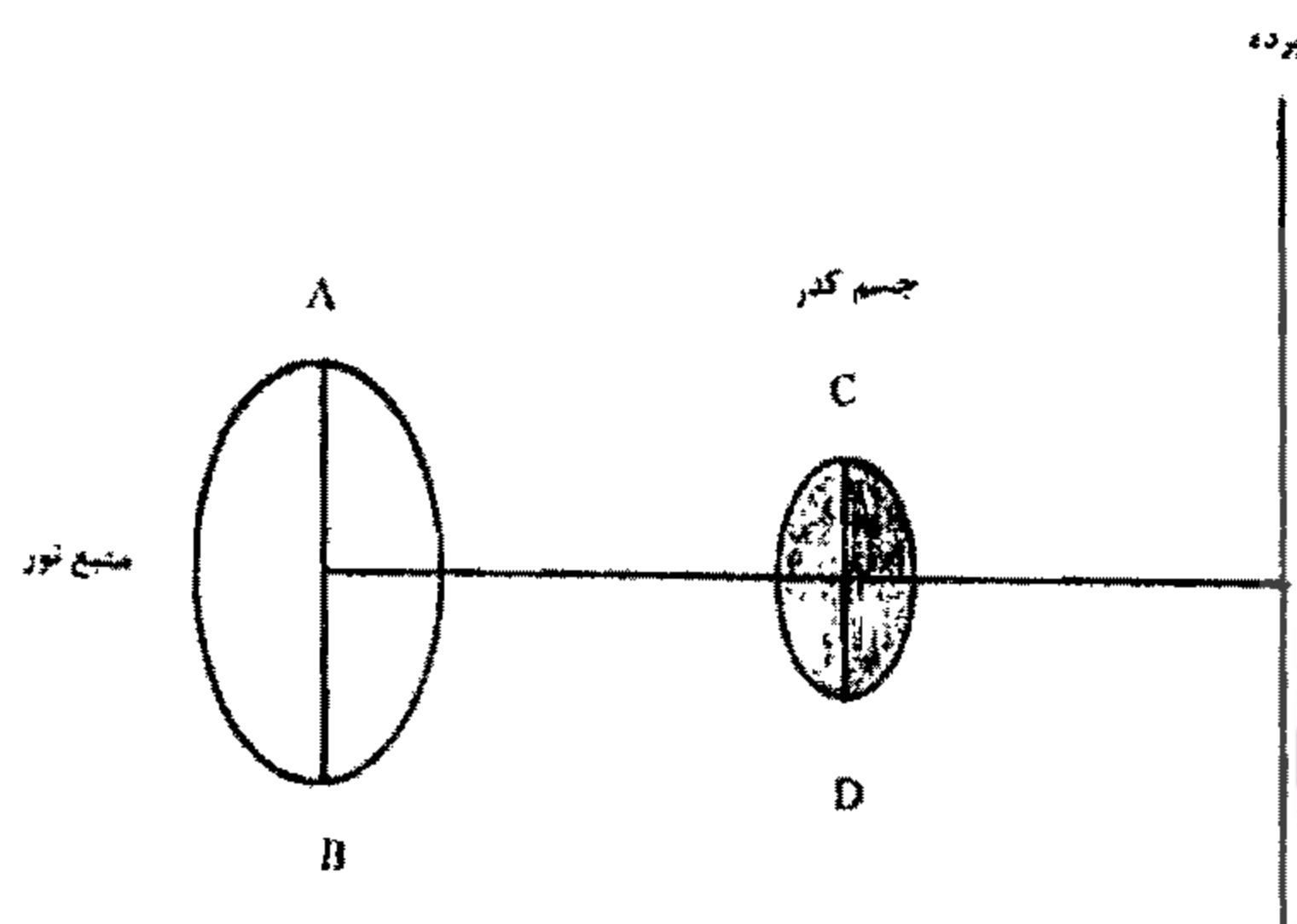
کدام یک از موارد زیر اتفاق می‌افتد؟

(۱) پهنای نیمسایه و قطر دایره سایه کاهش می‌یابند.

(۲) پهنای نیمسایه و قطر دایره سایه افزایش می‌یابد.

(۳) پهنای نیمسایه افزایش و قطر دایره سایه کاهش پیدا می‌کند.

(۴) پهنای نیمسایه کاهش و قطر دایره سایه افزایش پیدا می‌کند.



۸۵- دانش پژوهی قبل از رفتن به کلاس درس، ۱۰۰ گرم تخم‌مرغ و ۲۵ گرم شیر مصرف می‌کند. اگر انرژی شیمیایی موجود در

تخم‌مرغ و شیر به ترتیب $\frac{6}{8}(\frac{\text{kJ}}{\text{g}})$ و $\frac{2}{8}(\frac{\text{kJ}}{\text{g}})$ و آهنگ مصرف انرژی برای نشستن در کلاس $\frac{12}{5}(\frac{\text{kJ}}{\text{min}})$ باشد و ۸۰ درصد انرژی مواد مصرفی، صرف نشستن در کلاس شود، چند دقیقه می‌تواند در کلاس، انرژی گرفته شده را به مصرف برساند؟

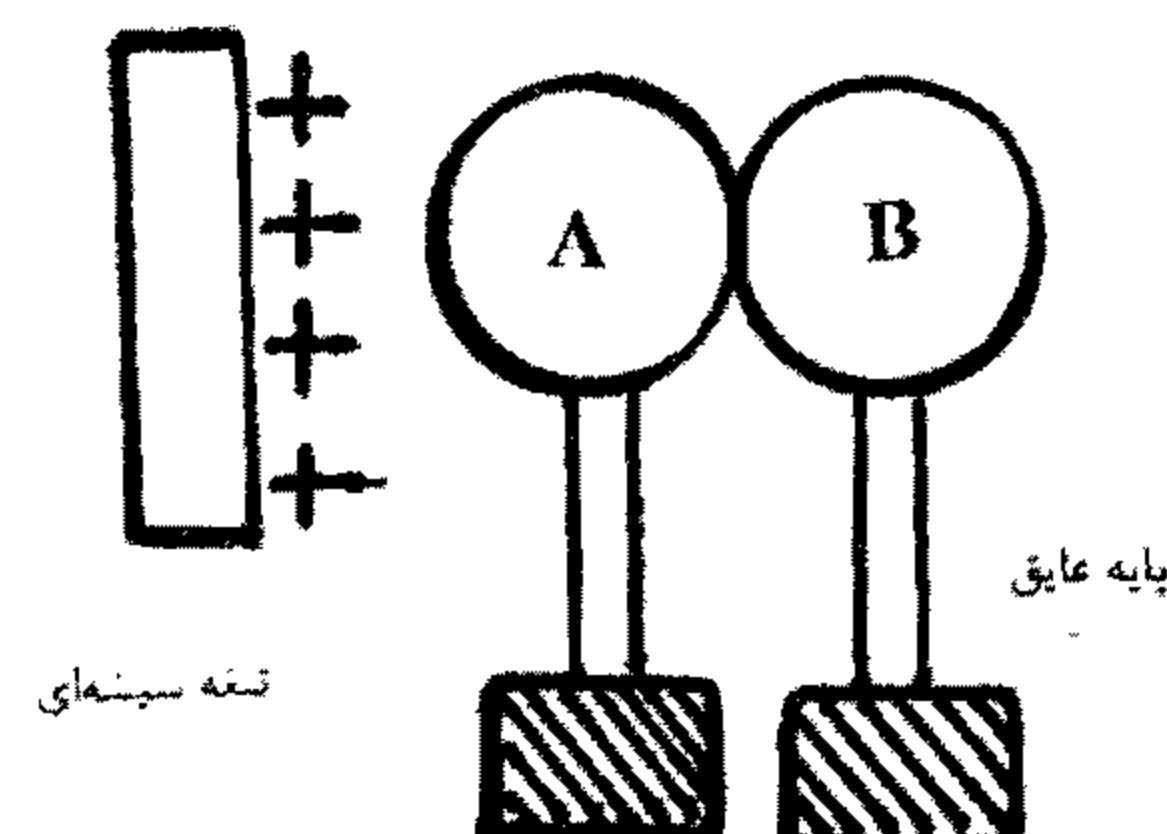
(۱) ۴۸

(۲) ۶۰

(۳) ۱۲

(۴) ۱۲۰

۸۶- اگر بخواهیم به روش القاء، کره فلزی B بار مثبت و کره فلزی A بار منفی پیدا کند بایستی:



(۱) تیغه شیشه‌ای را از دو کره دور کرده و سپس دو کره فلزی را از یکدیگر جدا سازیم.

(۲) دو کره فلزی را از یکدیگر جدا نموده و سپس تیغه شیشه‌ای را با کره A تماس دهیم.

(۳) تیغه شیشه‌ای را به کره A چسبانیده و پس از دور کردن، دو کره را از یکدیگر جدا کنیم.

(۴) ابتدا دو کره فلزی را از یکدیگر جدا نموده و سپس تیغه شیشه‌ای را از آنها دور کنیم.

- ۸۷- برای اینکه در روزهای زمستانی انتقال گرما از داخل ساختمان به بیرون را کاهش دهیم بایستی:
- (۱) جلوی پنجره‌ها را با پرده‌های ضخیم بپوشانیم.
 - (۲) دیوار ساختمان را بلندتر در نظر بگیریم.
 - (۳) دمای هوای داخل ساختمان را افزایش دهیم.
 - (۴) در طرح ساختمان‌ها، پنجره‌های بیشتری پیش‌بینی کنیم.

- ۸۸- از جسمی به جرم 500 گرم که گرمای ویژه آن $400 \frac{\text{J}}{\text{kg} \cdot ^\circ\text{C}}$ است، چند کیلوژول گرما بگیریم تا دمای آن از 50°C درجه سلسیوس به 10°C درجه سلسیوس برسد؟

(۴) ۸۰۰۰

(۳) ۲۰

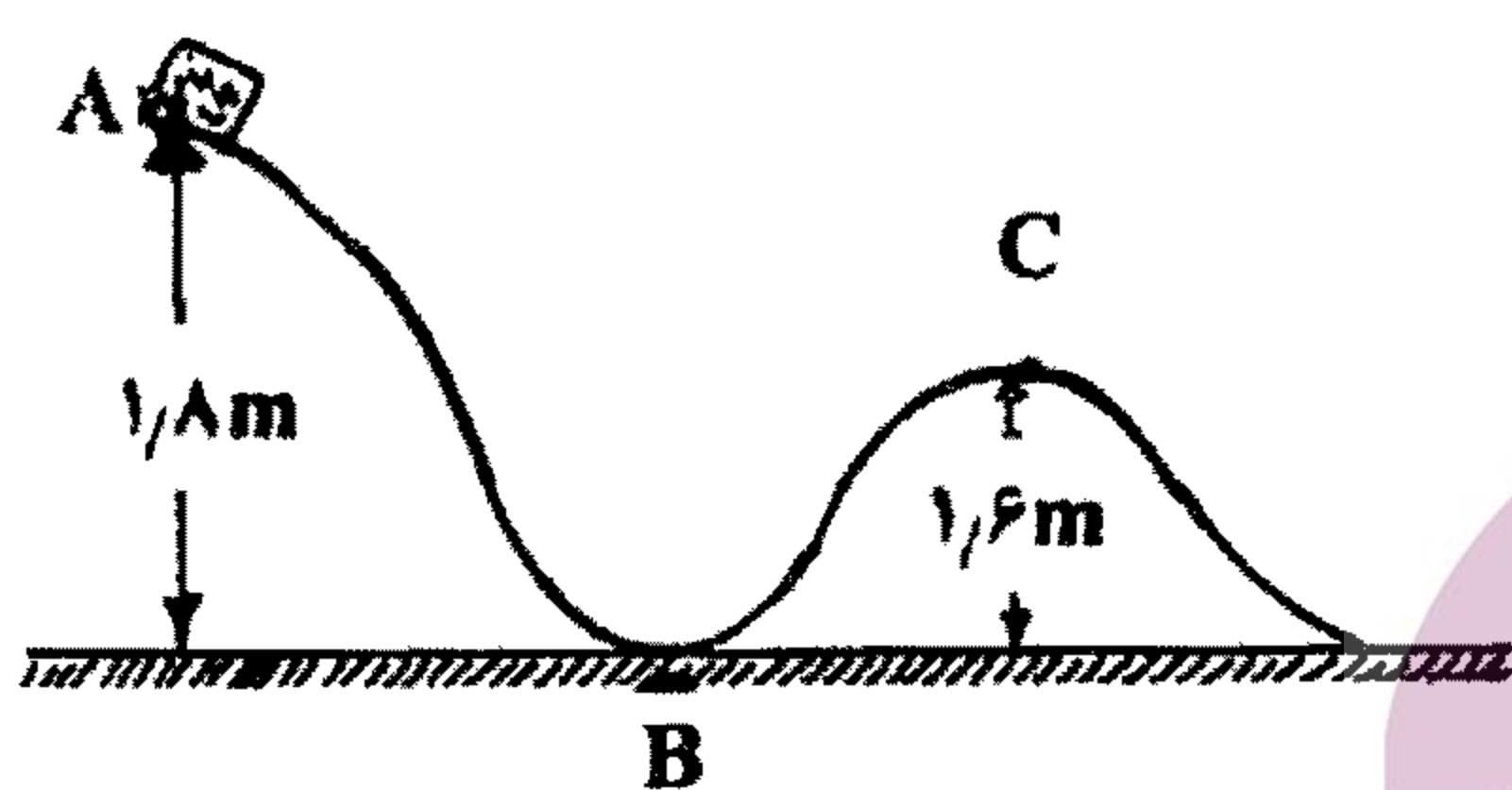
(۲) ۸

(۱) ۱۰

- ۸۹- در مبحث گرما، کدام یک از موارد زیر نادرست است؟

- (۱) با افزایش فشار، دمای جوش آب بالا می‌رود.
- (۲) با افزایش فشار، دمای جوش آب پایین می‌آید.
- (۳) با دماسنج الکلی نمی‌توان دمای آب جوش 100°C درجه سلسیوس را اندازه گرفت.
- (۴) دو جرم مساوی از الکل و آب، اگر بطور جداگانه گرمای مساوی بدهیم، افزایش دمای الکل بیشتر از آب است.

- ۹۰- جسمی به جرم 500 گرم با سرعت 6 متر بر ثانیه از نقطه A پرتاب می‌شود. اگر $\frac{1}{3}$ انرژی جسم در لغزش در مسیر ABC تلف شود، جسم با چه سرعتی در نقطه C پرتاب می‌شود؟ $g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$



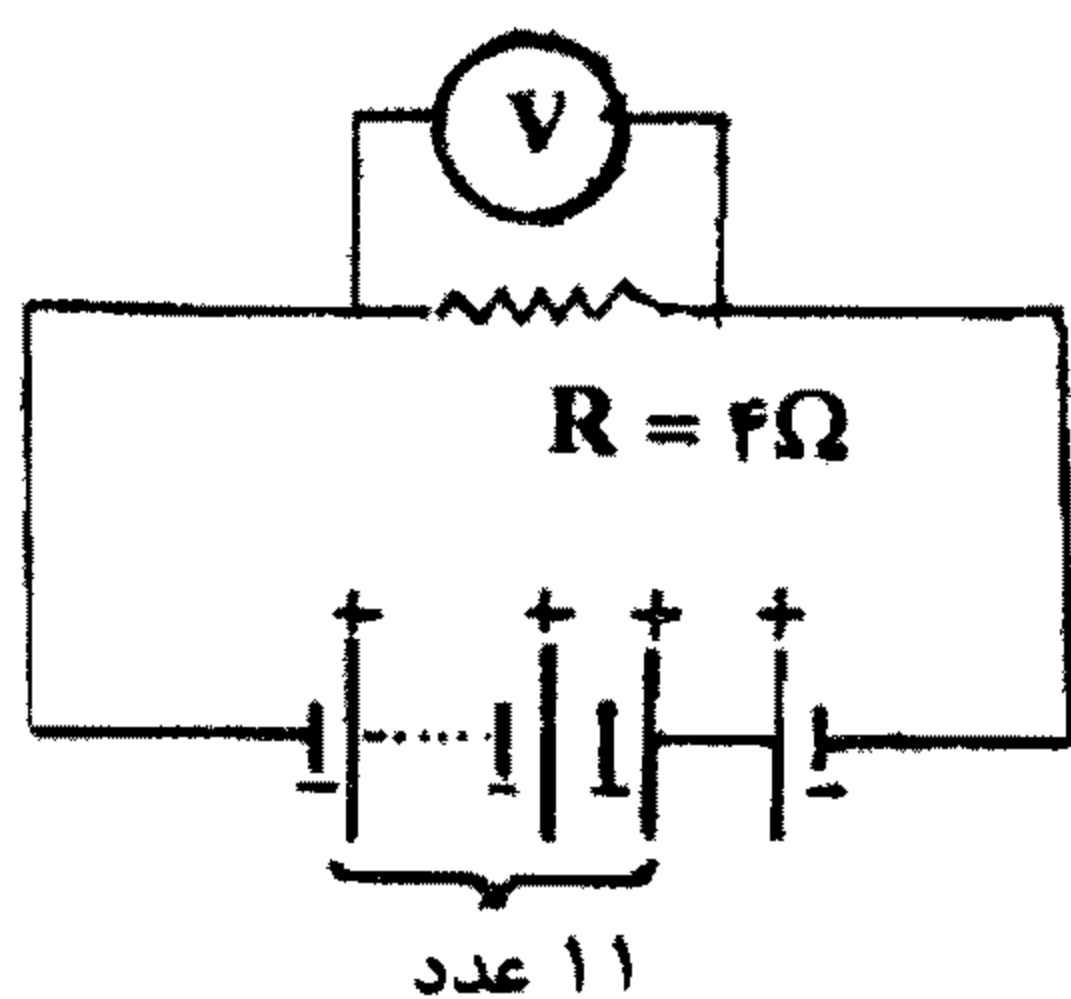
(۱) $4\sqrt{2}$ متر بر ثانیه

(۲) $2\sqrt{10}$ متر بر ثانیه

(۳) ۲ متر بر ثانیه

(۴) ۴ متر بر ثانیه

- ۹۱- در مدار روبرو، ۱۲ عدد مولد مشابه مطابق شکل در مداری قرار گرفته‌اند. اگر ولت سنج عدد 20 ولت را نشان دهد، نیروی محرکه هر یک از مولدها چند ولت است؟



(۱) $5/8$

(۲) ۲

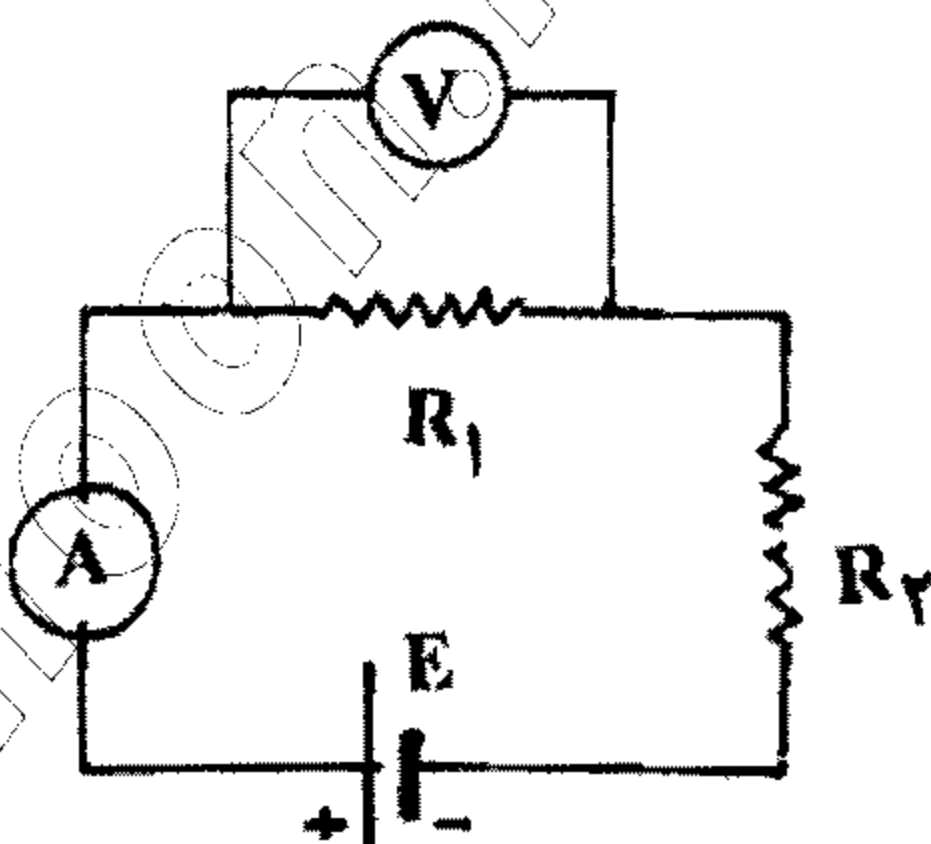
(۳) ۲۰

(۴) ۲۲

- ۹۲- در مبحث الکتروسیسته ساکن کدام یک از موارد زیر صحیح است؟

- (۱) آزمایش‌های الکتروسیسته ساکن در محیط‌های سرد و خشک نتیجه بهتری می‌دهد.
- (۲) تبادل بار الکتریکی بین دو جسم با کاهش بار الکتریکی همراه است.
- (۳) آزمایش‌های الکتروسیسته ساکن در روزهای گرم بهتر از روزهای سرد جواب می‌دهد.
- (۴) آزمایش‌های الکتروسیسته ساکن در محیط‌های مرطوب بهتر از محیط‌های خشک جواب می‌دهد.

- ۹۳- در مدار روبه‌رو، قبل از گرم کردن مقاومت R_2 ، آمپر سنج I آمپر و ولت‌سنج V ولت و توان مصرفی مقاومت R_1 برابر P_1 وات و پس از گرم کردن مقاومت R_2 ، آمپر سنج عدد I' آمپر و ولت‌سنج عدد V' ولت و توان مصرفی مقاومت R_1 برابر P'_1 وات باشد، کدام یک از موارد زیر صحیح است؟



- (۱) $P'_1 = P_1$, $V' = V$, $I' < I$
 (۲) $P'_1 = P_1$, $V = V'$, $I' > I$
 (۳) $P'_1 < P_1$, $V' < V$, $I' < I$
 (۴) $P'_1 > P_1$, $V' > V$, $I' > I$

- ۹۴- درون یک کتری برقی 500°C گرم آب 20°C درجه سلسیوس وجود دارد. اگر توان الکتریکی آن 800 وات و مقاومت قسمت گرماده آن 50 اهم باشد، چند دقیقه طول می‌کشد، درجه حرارت آب به 100°C درجه سلسیوس برسد؟
- (۱) $1/25$ (۲) 2 (۳) $3/5$ (۴) 210

- ۹۵- در یک عدسی، می‌نیم فاصله بین جسم و تصویر حقیقی‌اش 40 سانتی‌متر است و اگر جسم را به عدسی نزدیک کنیم، تصویر از عدسی دور می‌شود، نوع عدسی و توان آن کدام است؟
- (۱) مقعر و -10 دیوپتر (۲) محدب و $+10$ دیوپتر
 (۳) مقعر و -5 دیوپتر (۴) محدب و $+5$ دیوپتر

شیمی

- ۹۶- کدام عبارت درست است؟
- (۱) سرانه آب برای هر ایرانی طی پنجاه سال گذشته افزایش یافته است.
 (۲) آب‌های شور دریاها و اقیانوس‌ها در چرخه آب در طبیعت نقشی ندارند.
 (۳) با وجود منابع زیاد آب در دریاها، اقیانوس‌ها، یخ‌های قطبی و یخچال‌ها، به دلیل شوری قابل استفاده نیستند.
 (۴) ویژگی‌هایی مانند حل شدن مواد در آب که آن را به یک مایع مفید تبدیل کرده است، می‌تواند آن را به یک ماده خطرناک تبدیل کند.

- ۹۷- کدام عبارت در مورد چگالی نادرست است؟
- (۱) چگالی هر ماده از رابطه $d = \frac{m}{V}$ محاسبه می‌شود و به دما بستگی ندارد.
 (۲) واحد اندازه‌گیری ظرفیت گرمایی ویژه $\frac{J}{g \cdot ^\circ C}$ است و مقدار آن برای آب از آهن بیشتر است.
 (۳) به دلیل گرمای تبخیر بالای آب، برای بخار شدن آن، مقدار زیادی از گرمای خورشید جذب می‌شود.
 (۴) مصرف نهان آب شامل آب مصرف شده برای تولید غذاها است و مقدار آن از مصرف آشکار آب، بیشتر است.

- ۹۸- فرمول شیمیایی یا کاربرد کدام ماده نادرست بیان شده است؟
- (۱) کلسیم کلرید، $CaCl_2$ ، نم‌گیر (۲) هیدروژن پراکسید، H_2O_2 ، رنگ‌بری کاغذ
 (۳) پروپانول، $C_3H_7O_2$ ، حلال رنگ و لاک (۴) سولفوریک اسید، H_2SO_4 ، اسید باتری خودرو
- ۹۹- در دمای معینی، مقدار اکسیژن حل شده در آب (DO) برابر 8 ppm است. در ده کیلوگرم از این نمونه آب چند مولکول اکسیژن حل شده است؟ ($O = 16 \text{ g.mol}^{-1}$)

- (۱) $3/011 \times 10^{23}$ (۲) $4/8176 \times 10^{22}$ (۳) $3/011 \times 10^{21}$ (۴) $1/5055 \times 10^{21}$

- ۱۰۰- برای خنثی کردن آب اسیدی دریاچه‌ها و مناسب کردن آن برای زندگی آبزیان، از کدام ماده شیمیایی استفاده می‌شود؟
 (۱) کات کبود (۲) آهک (۳) سدیم کربنات (۴) یون‌های Fe^{3+} و Al^{3+}
- ۱۰۱- با افزایش دمای هوای مایع به ترتیب از راست به چپ کدام گازها از آن جداسازی می‌شوند؟
 (۱) اکسیژن - نیتروژن - کربن دی‌اکسید (۲) نیتروژن - اکسیژن - کربن دی‌اکسید
 (۳) کربن دی‌اکسید - اکسیژن - نیتروژن (۴) کربن دی‌اکسید - نیتروژن - اکسیژن
- ۱۰۲- کدام معادله شیمیایی به صورتی که نوشته شده است، انجام نمی‌شود؟
 (۱) $Na + O_2 \rightarrow NaO$ (۲) $C + O_2 \rightarrow CO_2$
 (۳) $2Mg + O_2 \rightarrow 2MgO$ (۴) $4Fe + 3O_2 \rightarrow 2Fe_2O_3$
- ۱۰۳- با حرکت از سطح زمین تا ارتفاع ۱۰۰ کیلومتری کدام مورد به‌طور پیوسته کاهش نمی‌یابد؟
 (۱) دما (۲) فشار هوا
 (۳) جرم نمونه یک لیتری هوا (g) (۴) تعداد کل ذره‌ها در نمونه یک لیتری هوا
- ۱۰۴- یک مول از ترکیب Fe_2O_3 ، گرم جرم دارد و دارای اتم اکسیژن است (اتم گرم آهن و اکسیژن به ترتیب برابر ۵۶ و ۱۶ گرم بر مول است).
 (۱) ۱۶۰، $6/022 \times 10^{26}$ (۲) ۷۲، $6/022 \times 10^{26}$ (۳) ۷۲، $18/066 \times 10^{23}$ (۴) ۱۶۰، $18/066 \times 10^{23}$
- ۱۰۵- با توجه به ترکیب‌های زیر فرمول شیمیایی کدام ترکیب نادرست است؟
 MgS ، $AlCl_3$ ، $MgCl_2$ ، CO_2 ، H_2O
 (۱) CCl_4 (۲) HCl (۳) AlS (۴) MgS
- ۱۰۶- اگر اثر گلخانه‌ای یک مول متان برابر x باشد، با سوزاندن یک مول متان در زیست‌گاز حاصل از زباله‌ها، مقدار اثر گلخانه‌ای کربن دی‌اکسید حاصل از آن به کدام مقدار نزدیک‌تر است؟
 (۱) $\frac{x}{2}$ (۲) $\frac{x}{25}$ (۳) $2x$ (۴) $25x$
- ۱۰۷- بیشترین محصول بدست آمده از پالایش یک بشکه نفت خام کدام است؟
 (۱) بنزین (۲) سوخت کوره (۳) حلال و روان‌کننده‌ها (۴) نفت سفید و گازوئیل
- ۱۰۸- تفاوت شمار اتم‌های هیدروژن در هیدروکربن سیر شده با ۱۵ اتم کربن با هپتان کدام است؟
 (۱) ۸ (۲) ۱۲ (۳) ۱۴ (۴) ۱۶
- ۱۰۹- کدام عبارت درست است؟
 (۱) در پالایشگاه برای تأمین گرمای مورد نیاز کراکینگ، مولکول‌های با ۵ تا ۱۲ اتم کربن سوزانده می‌شوند.
 (۲) بیش از یک سوم نفت خام با استفاده از کاتالیزگرهایی مانند Al_2O_3 در دمای $700^\circ C$ کراکینگ می‌شود.
 (۳) نقطه جوش ایزو اکتان پایین‌تر از اکتان راست زنجیر است و فرمول ساختاری آن‌ها متفاوت است.
 (۴) افزودن تترااتیل سرب، سرعت سوختن آلکان‌های راست زنجیر را بالا برده و باعث افزایش عدد اکتان می‌شود.
- ۱۱۰- فرمول مولکولی فراورده حاصل از واکنش اتن با آب در مجاورت کاتالیزگر، کدام است؟
 (۱) C_2H_4O (۲) $C_2H_4O_2$ (۳) C_2H_6O (۴) $C_2H_5O_2$

۱۱۱- وظیفه مواد کمکی در لحیم کاری کدام است؟

- (۱) برطرف کردن اکسیدهای فلزی در محل اتصال
 - (۲) جذب اکسیژن پس از کاهش دمای محل اتصال
 - (۳) برطرف کردن گازهای حاصل از فرآیند لحیم کاری در محل اتصال دو قطعه
 - (۴) کاهش نقطه ذوب لحیم و پر کردن فضای خالی بین قطعات اتصال
- ۱۱۲- همه موارد زیر از وظایف الکتروود جوش کاری محسوب می شود، به جز:

- (۱) درز جوش را پر می کند.
- (۲) از سرد شدن مواد مذاب جلوگیری می کند.
- (۳) دمای جوش کاری را ثابت نگه می دارد.
- (۴) عمل اشتعال را آسان می کند.

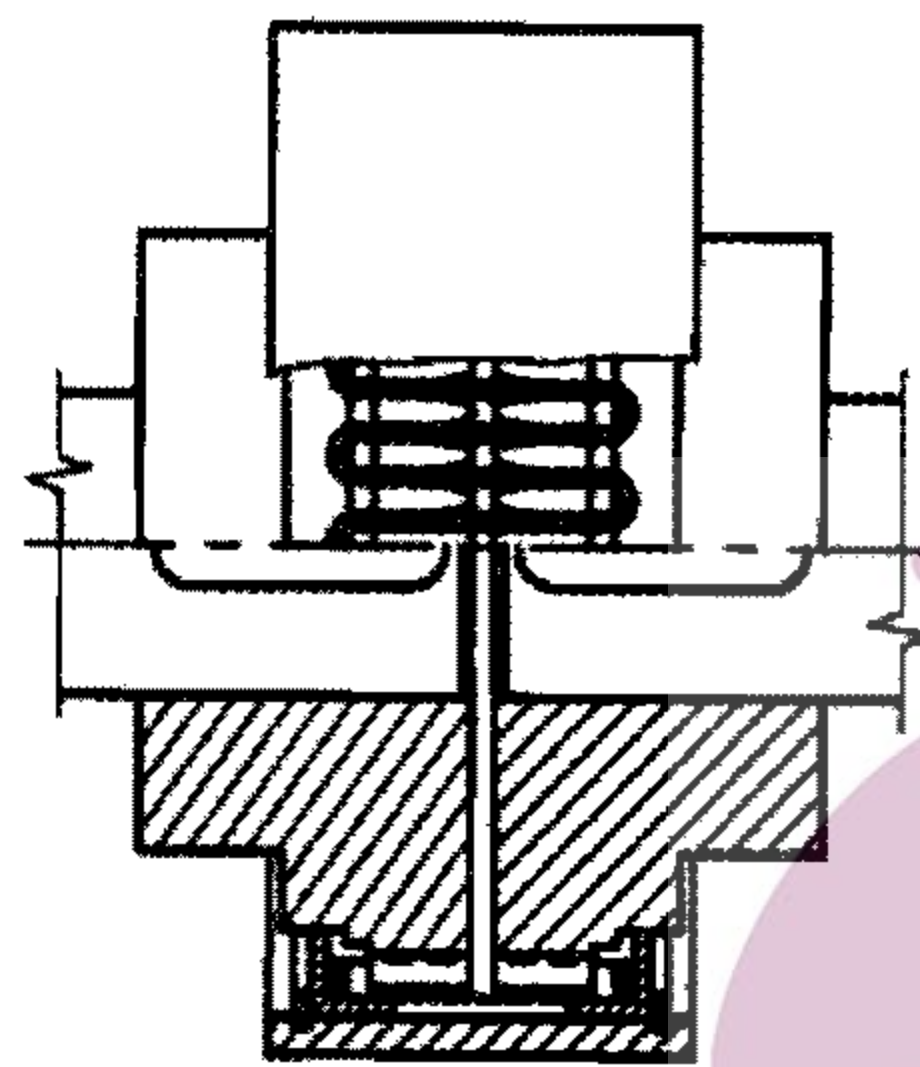
۱۱۳- برای انتقال گشتاورهای بزرگ، وسیله مناسب کدام است؟

- (۱) خار ناخنی
- (۲) خار اولونت
- (۳) گوه جاسازی شده
- (۴) گوه مماسی

۱۱۴- برای انتقال حرکت در سوهان ماشینی، از کدام نوع شافت استفاده می شود؟

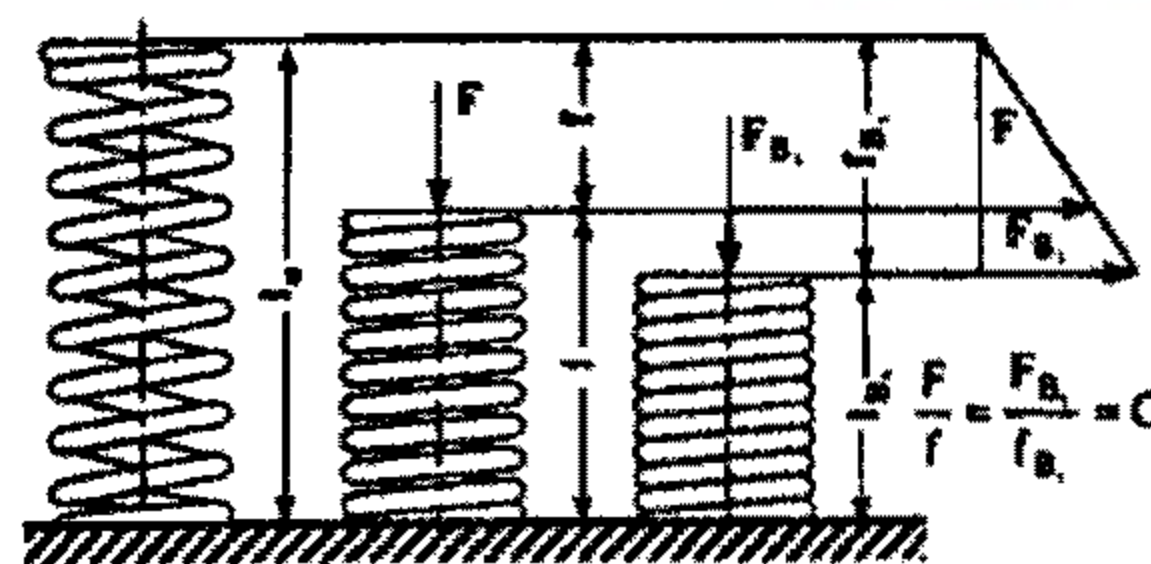
- (۱) مفصلی
- (۲) توپی
- (۳) مخروطی
- (۴) قابل خمش

۱۱۵- در شکل روبه رو، کدام نوع کلاچ نشان داده شده است؟



- (۱) الکترومغناطیسی
- (۲) الاستیکی
- (۳) پری فلکس
- (۴) توربو فلکس

۱۱۶- در شکل روبه رو، حرف C، کدام مورد فنر را معرفی می کند؟

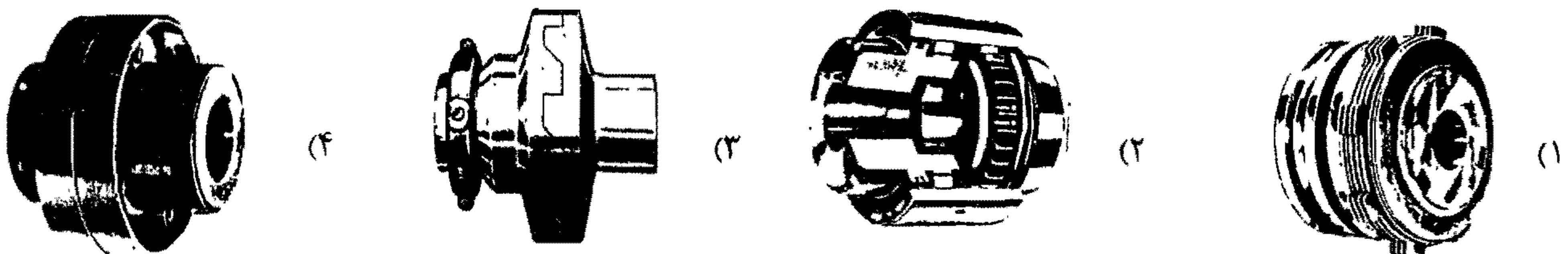


- (۱) تنش
- (۲) خیز
- (۳) سختی
- (۴) مدول ارتجاعی

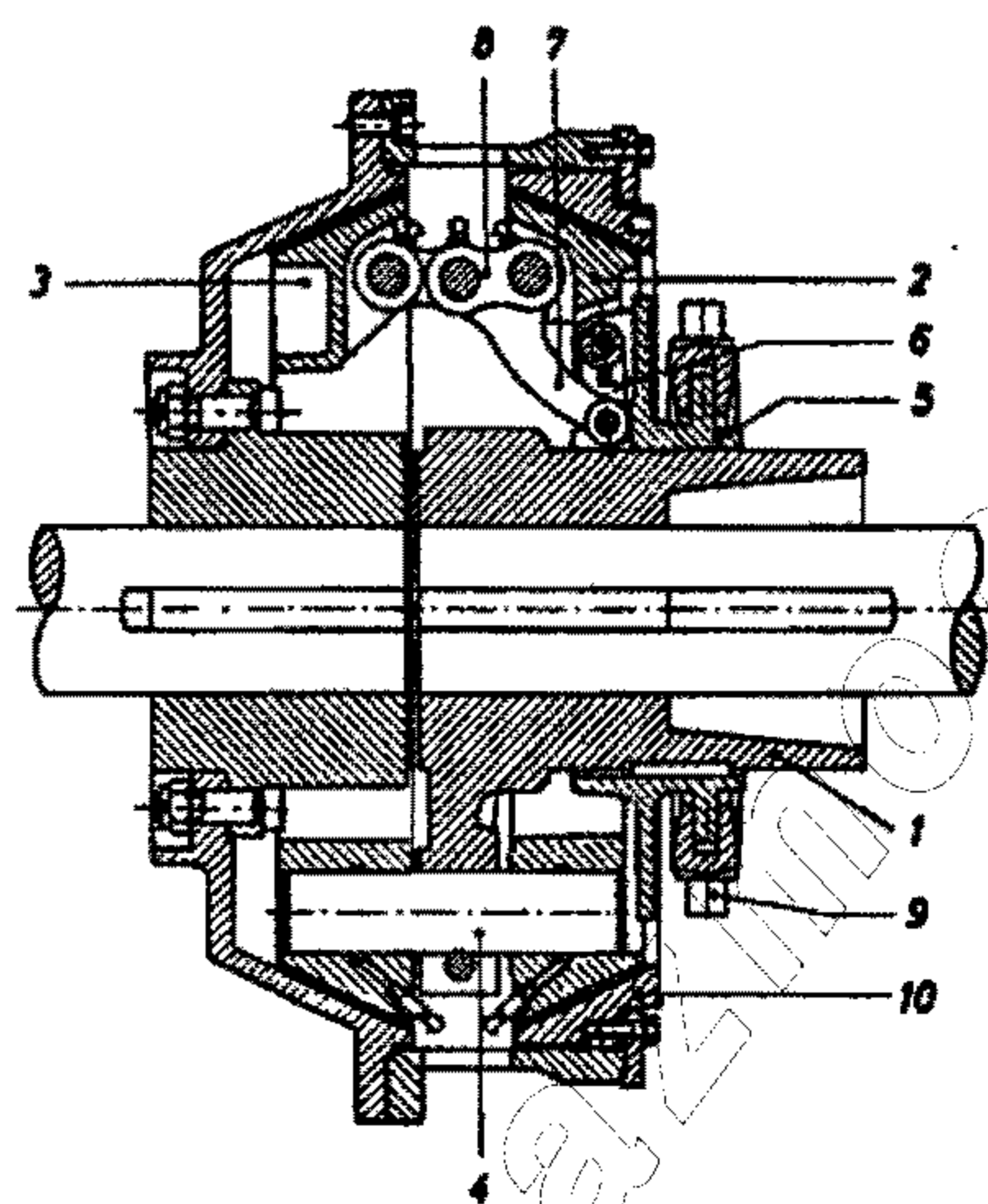
۱۱۷- همه گزینه های زیر مزیت انتقال حرکت به وسیله زنجیر و چرخ زنجیر را معرفی می کند، به جز:

- (۱) انتقال قدرت بدون لغزش
- (۲) عدم انعطاف در انتقال نیرو
- (۳) انتقال حرکت با نسبت دقیق
- (۴) عدم حساسیت در مقابل گرما

۱۱۸- کوپلینگ فلانچی، در کدام گزینه معرفی شده است؟



۱۱۹- در کلاچ روبه‌رو، با حرکت لغزشی کدام قطعه، عمل قطع و وصل حرکت محور متحرک صورت می‌پذیرد؟



(۱) 4

(۲) 3

(۳) 5

(۴) 10

۱۲۰- همه موارد زیر، جزء ویژگی‌های جنس لنت ترمز محسوب می‌شوند، به جز:

- (۱) پایداری در مقابل گرما
(۲) برگشت‌پذیری خوب
(۳) ضریب مالشی بالا و یکنواخت
(۴) عدم مقاومت در مقابل باد کردن

تکنولوژی مکانیک خودرو

۱۲۱- عمل احتراق سوخت در موتورهای بنزینی، در چند ثانیه تکمیل می‌شود؟

(۴) $\frac{1}{50000}$ (۳) $\frac{3}{1000}$ (۲) $\frac{1}{100}$ (۱) $\frac{3}{100}$

۱۲۲- ویژگی‌های واشر سرسیلندر، کدام است؟

- (۱) ضریب حرارتی بالا - مقاوم در مقابل انتقال حرارت
(۲) مقاوم در مقابل انتقال حرارت - مقاوم در مقابل فشار تراکم
(۳) مقاوم در مقابل فشار تراکم - شکل‌پذیری
(۴) شکل‌پذیری - ضریب حرارتی بالا

۱۲۳- کدام گزینه، صحیح است؟

- (۱) وقتی فنر سوپاپ بشکند، در سرعت‌های زیاد، سوپاپ تند بسته می‌شود.
(۲) وقتی فنر سوپاپ ضعیف شود، در سرعت‌های کم، سوپاپ آهسته بسته می‌شود.
(۳) لقی زیاد بین سوپاپ و راهنما، سبب چسبندگی می‌شود.
(۴) علت دیر بسته شدن سوپاپ، چسبندگی آن است.

۱۲۴- وظیفه وزنه‌های تعادل میل لنگ، کدام است؟

- (۱) جلوگیری از ارتعاش طولی میل لنگ
(۲) جلوگیری از خمیده کارکردن میل لنگ
(۳) جلوگیری از ایجاد نیروی گریز از مرکز
(۴) یک‌نواخت کردن دور میل لنگ

۱۲۵- دلیل اصلی انتخاب ترتیب احتراق در موتور، کدام است؟

- (۱) توزیع صحیح و کامل سوخت.
(۲) احتراق کامل سوخت.
(۳) تولید حداکثر قدرت در موتور
(۴) متعادل کارکردن میل لنگ

۱۲۶- بیش‌ترین علت آلوده سازی روغن موتور، کدام است؟

- (۱) افزایش اکتان بنزین
(۲) احتراق ناقص
(۳) دور تند موتور
(۴) سرد کارکردن موتور

۱۲۷- سیستم کنترل الکترونیکی پاشش بنزین، عملکرد موتور را برای کدام شرایط کنترل می‌کند؟

- (۱) بهبود روشن شدن موتور در هوای سرد - افزایش دور موتور - افزایش قدرت خروجی موتور
- (۲) احتراق کامل سوخت - افزایش راندمان حرارتی موتور - کاهش آلایندگی گازهای خروجی موتور
- (۳) ماکزیمم قدرت خروجی موتور - مصرف سوخت کم - کاهش آلایندگی گازهای خروجی موتور
- (۴) مصرف سوخت کم - افزایش راندمان حرارتی موتور - روشن شدن موتور در هوای سرد

۱۲۸- اکسید نیتروژن (NOX)، در چه شرایطی به وجود می‌آید؟

- (۱) پایین بودن اکتان بنزین
- (۲) احتراق ناقص
- (۳) دمای بالای محفظه احتراق
- (۴) دور زیاد موتور

۱۲۹- پاشش سوخت در انژکتور، به کدام شرایط بستگی دارد؟

- (۱) دور موتور - فشار سوخت - باز شدن سوپاپ ورودی
- (۲) دانسیته سوخت - دور موتور - فشار سوخت
- (۳) زمان باز شدن سوپاپ ورودی - دانسیته سوخت - فشار سوخت
- (۴) دانسیته سوخت - مقدار سوخت ارسالی - کورس سوزن انژکتور

۱۳۰- کدام گزینه، صحیح است؟

- (۱) در سنسورهای نوع ترمیستور، افزایش درجه حرارت، مقاومت آن‌ها را افزایش می‌دهد.
- (۲) از سنسور فشار بارومتریک برای تعیین دانسیته هوا استفاده می‌شود.
- (۳) زمانی که موتور روشن است، بخارهای سوخت تولید شده در باک، در کنیستر ذخیره می‌شود.
- (۴) وظیفه رگلاتور فشار سوخت، افزایش فشار با توجه به خلأ مانیفولد هوای ورودی است.

۱۳۱- کدام عامل، در کاهش ضریب اصطکاک سیستم کلاچ، مؤثر است؟

- (۱) کاهش نیروی کششی خودرو + افزایش درجه حرارت
- (۲) کاهش شتاب‌گیری و نیروی کششی خودرو
- (۳) نفوذ روغن به محفظه کلاچ + کاهش شتاب‌گیری خودرو
- (۴) نفوذ روغن به محفظه کلاچ + ضعیف شدن فنرهای لوله‌ای یا دیافراگم

۱۳۲- تغییرات طولی میل‌کاردان به وسیله کدام قسمت، جبران می‌شود؟

- (۱) کشویی هزار خاری
- (۲) لوله کنترل گشتاور
- (۳) وزنه‌های تعادل
- (۴) قفل گاردان

۱۳۳- گزینه صحیح در مورد تایر، کدام است؟ لاستیک دارای ضریب اصطکاک و مقاومت سایشی است.

- (۱) سخت - زیاد - اندک
- (۲) نرم - کم - اندک
- (۳) نرم - زیاد - زیاد
- (۴) سخت - کم - زیاد

۱۳۴- کدام طرح شاسی، وزن خودرو را سنگین می‌کند؟

- (۱) یک پارچه
- (۲) جداشدنی
- (۳) یک پارچه + جداشدنی
- (۴) نیمه جدا شدنی + یک پارچه

۱۳۵- در سیستم ترمز ترکیبی فاقد سوپاپ فشار، هنگام ترمز کردن، کدام وضعیت اتفاق می‌افتد؟

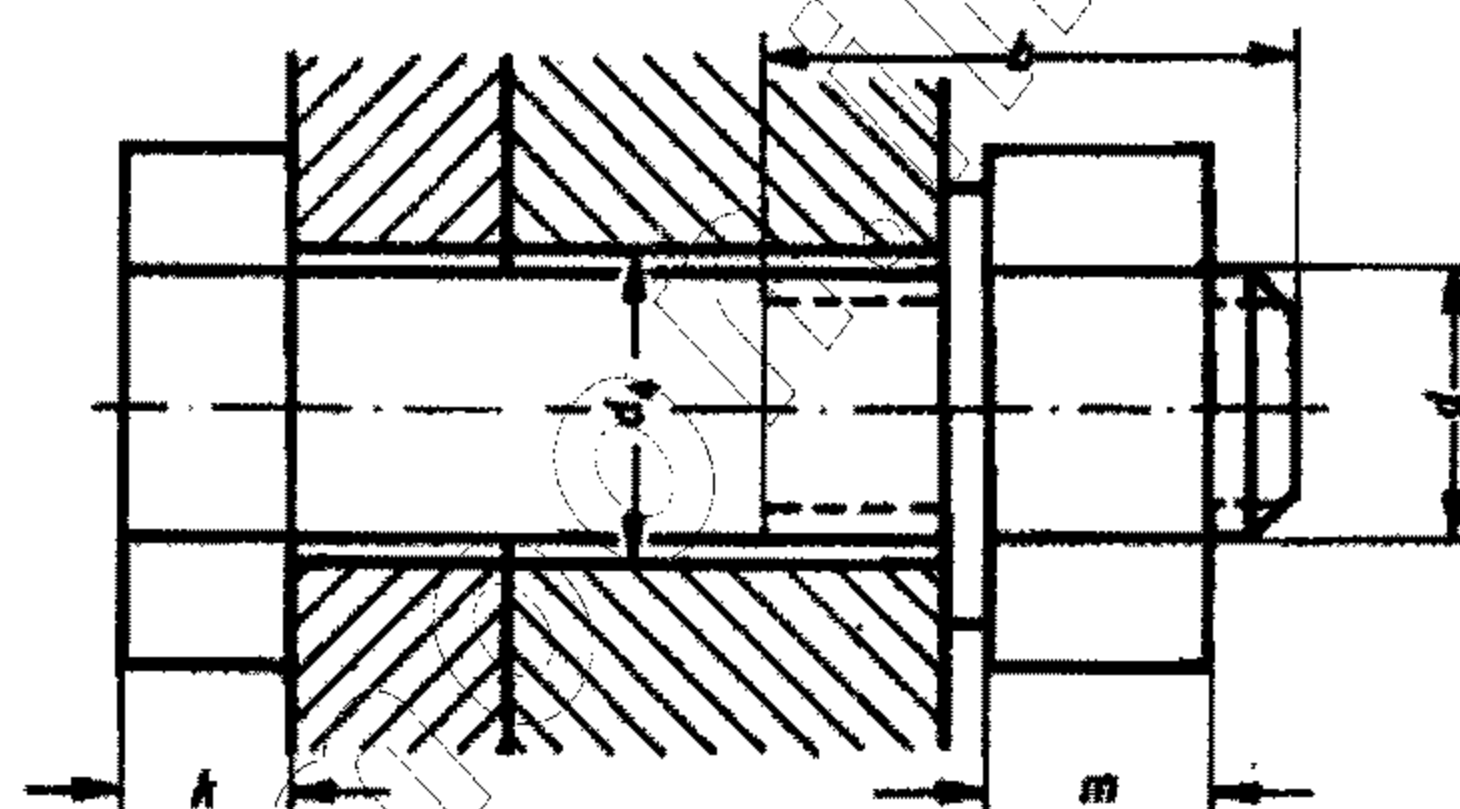
- (۱) سیستم ترمز قفل می‌کند.
- (۲) ابتدا ترمز دیسکی فعال می‌شود.
- (۳) ابتدا ترمز کاسه‌ای فعال می‌شود.
- (۴) ترمزهای دیسکی و کاسه‌ای هم زمان فعال می‌شوند.

۱۳۶- ویژگی فنر نرم شونده، کدام است؟

- (۱) نسبت به افزایش مقدار معینی نیرو، تغییر طولی آن زیادتر می‌شود.
- (۲) نسبت به افزایش مقدار معینی نیرو، تغییر طولی معینی دارد.
- (۳) با نیروی کم، تغییرات طولی زیادی دارد و با افزایش نیرو تغییرات طولی آن کاهش می‌یابد.
- (۴) در مقابل بار کم، دارای تغییرات طولی کم و با افزایش بار دارای تغییرات طولی زیادی است.

- ۱۳۷- در سیستم تعلیق ثابت، برای جلوگیری از تغییر شکل عرضی محورها، از کدام یک استفاده می‌شود؟
 (۱) میلۀ تعادل (۲) فنرهای عرضی (۳) میلۀ پانارد (۴) میلۀ ضد غلتش
- ۱۳۸- برای استفاده از بوستر، کدام عامل به کار گرفته می‌شود؟
 (۱) خلأ موتور + فشار روغن (۲) خلأ موتور + فشار جو (۳) فشار جو + فشار روغن (۴) فشار روغن + نیروی پدال
- ۱۳۹- در کدام کورس از کار موتور دیزل، فشار داخل سیلندرها به ۶۰ تا ۱۰ برابر فشار جو می‌رسد؟
 (۱) مکش (۲) کار (۳) تراکم (۴) تراکم + کار
- ۱۴۰- افزایش سرعت چرخشی هوا در زمان تراکم موتور دیزل با محفظۀ احتراق تقسیم شده، به کدام عامل بستگی دارد؟
 (۱) فرم خاص مانیفولد (۲) فرم سر پیستون
 (۳) سوپاپ‌های لبه دار (۴) گلوگاه بین محفظه‌های احتراق
- ۱۴۱- وظیفۀ سوپاپ فشار، کدام است؟
 (۱) کنترل مقدار سوخت (۲) افزایش فشار سوخت در لوله‌های فشار قوی
 (۳) دادن اجازه عبور سوخت در فشار معین (۴) قطع تزریق سوخت
- ۱۴۲- دلیل تغییر حجم سوخت ارسالی در پمپ انژکتور، کدام است؟
 (۱) بوش راهنما (۲) دنبالۀ پلانجر (۳) چرخش پلانجر (۴) سوپاپ فشار
- ۱۴۳- اگر خلأ مؤثر بر دیافراگم رگلاتور در دور آرام خیلی زیاد باشد، کدام حالت ایجاد می‌شود؟
 (۱) ارسال سوخت افزایش می‌یابد. (۲) موتور با لرزش زیادی کار می‌کند.
 (۳) موتور نرم و یکنواخت کار می‌کند. (۴) دور موتور زیاد می‌شود.
- ۱۴۴- کدام مورد، حدّ باز شدن سوزن انژکتور را تعیین می‌کند؟
 (۱) فشار اولیه فنر (۲) سوپاپ فشار (۳) فشار سوخت (۴) فشار تراکم
- ۱۴۵- کدام گزینه، مشخص کننده یکی از معایب روش تزریق اتاق ذخیره هوا می‌باشد؟
 (۱) افزایش ناگهانی فشار (۲) جریان سریع احتراق (۳) نیاز به فشار تزریق زیاد (۴) نیاز به تجهیزات گرم کننده

۱۴۶- مقدار b در شکل زیر، چند میلی‌متر است؟ $(b = 2/5 d, d = \frac{3''}{8})$



(۱) ۲۲/۰۲

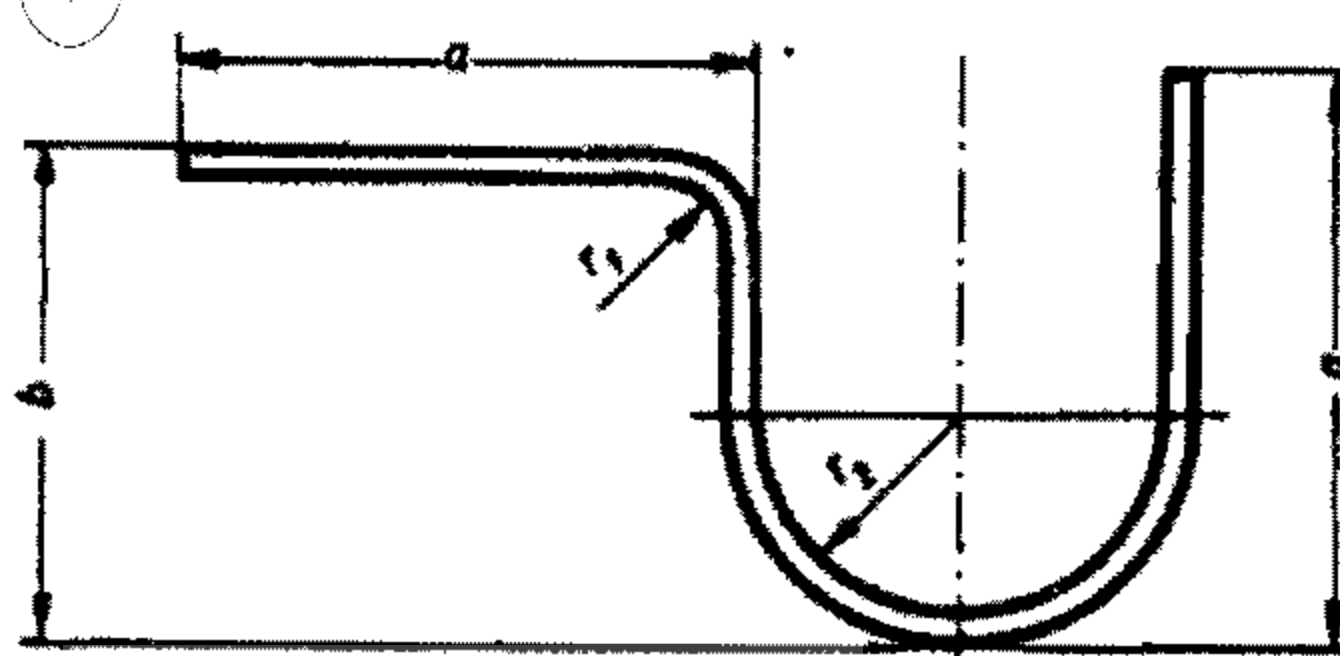
(۲) ۲۱/۷۵

(۳) ۲۳/۸۱

(۴) ۲۴/۲۵

۱۴۷- طول گسترده بست شکل زیر، از فولاد 2×2 mm، چند میلی‌متر است؟

$(a = 50 \text{ mm}, b = 22 \text{ mm}, r_1 = 4 \text{ mm}, r_2 = 10 \text{ mm})$



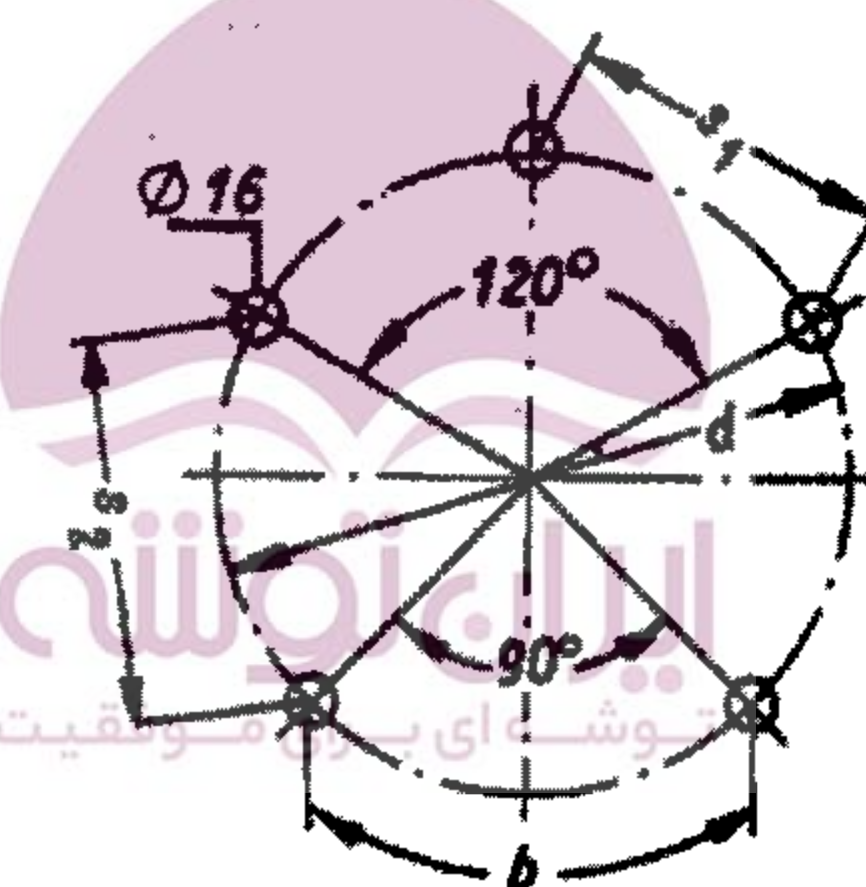
(۱) ۱۲۸/۳۹

(۲) ۱۲۵/۲۵

(۳) ۱۲۱/۹۶

(۴) ۱۵۹/۷۹

۱۴۸- اندازه طول کمان b در شکل زیر، چند میلی‌متر است؟ $(d = 150 \text{ mm})$



(۱) ۷۵/۲۵

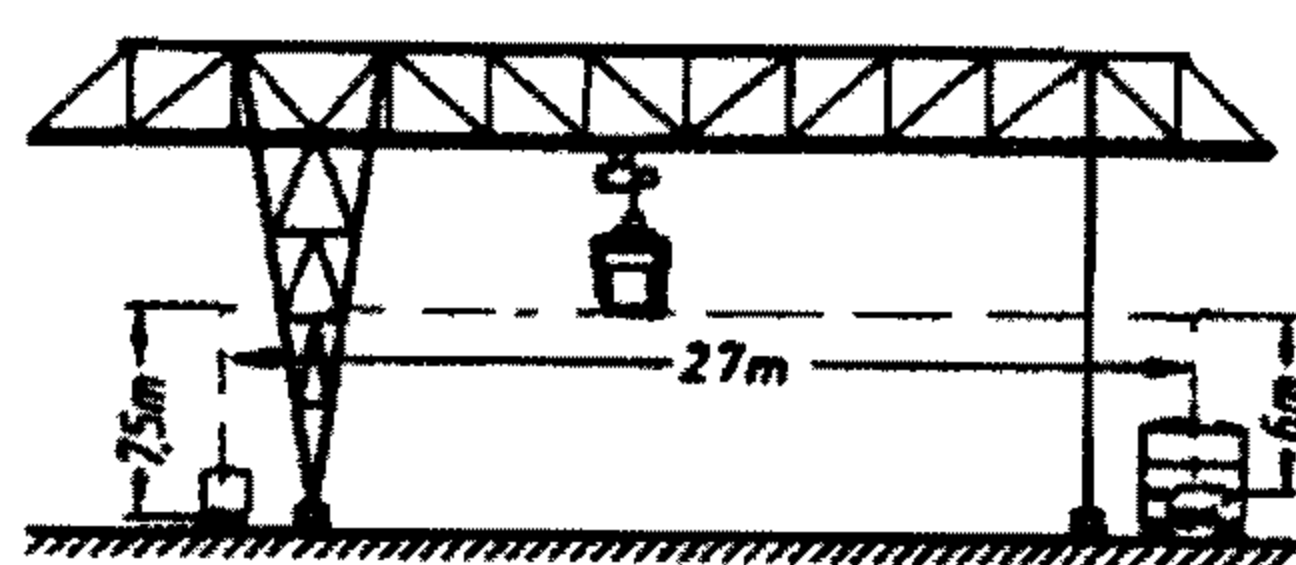
(۲) ۵۵

(۳) ۱۱۰

(۴) ۱۱۷/۷۵

۱۴۹- سرعت بالا بردن، حمل و پایین آوردن بار در جرثقیل سقفی شکل زیر ۳۶ متر

بر دقیقه است. زمان لازم برای حمل و تخلیه بار چند ثانیه است؟



(۱) ۵۳/۲

(۲) ۴۸/۴

(۳) ۶۷/۵

(۴) ۷۲/۳

۱۵۰- الکتروموتوری به وسیله تسمه و چرخ تسمه محور ماشین را می‌گرداند. اگر

برای انتقال حرکت از تسمه دوزنقه‌ای با پهنای ۱۳ میلی‌متر استفاده شود و

نسبت انتقال حرکت $i = 2:1$ باشد، قطر مؤثر چرخ متحرک چند میلی‌متر

انتخاب می‌شود؟ $(c = 4 \text{ mm})$ و قطر خارجی چرخ محرک ۱۲۰ میلی‌متر

منظور شود.

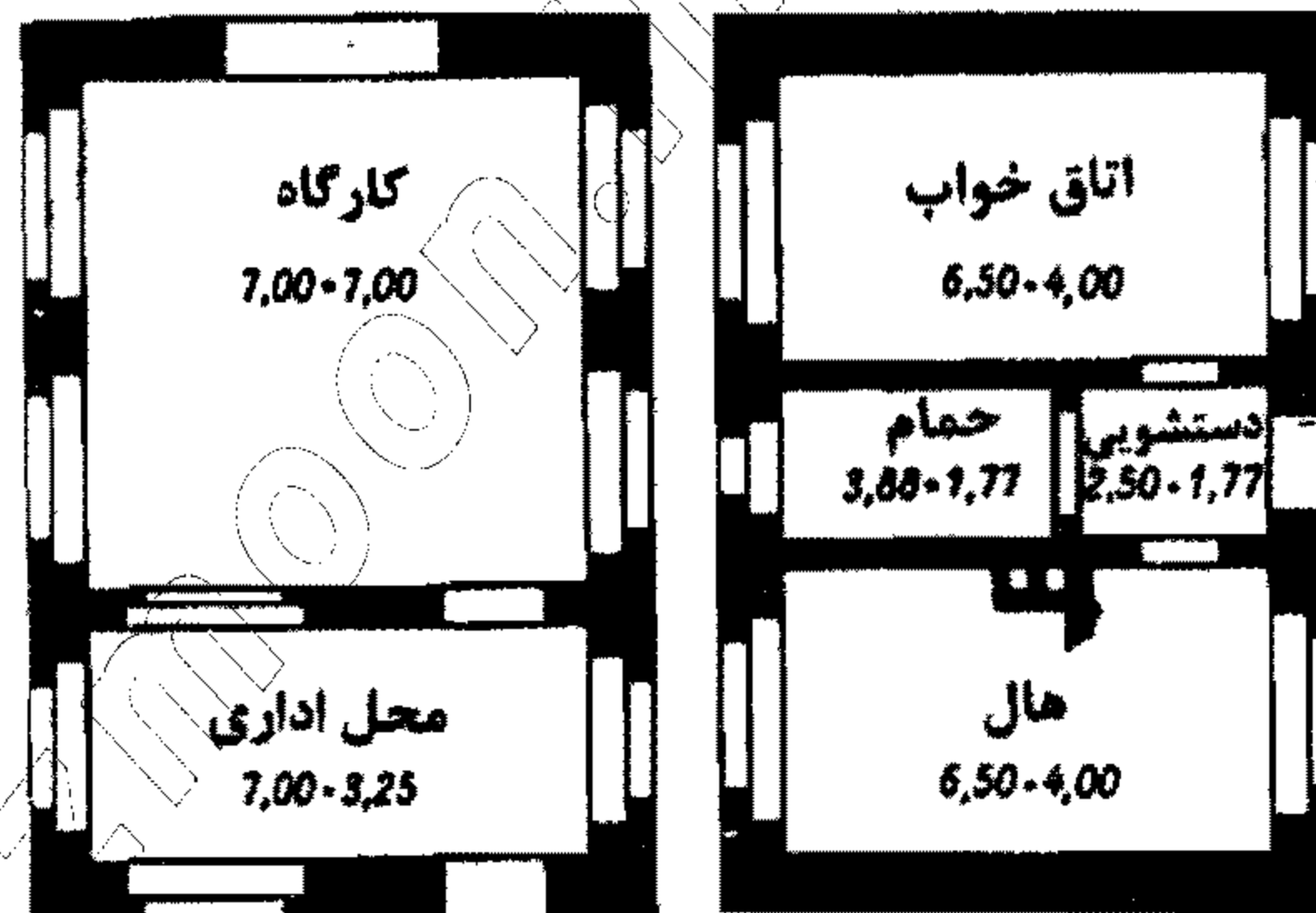
(۲) ۲۲۴

(۱) ۲۳۴

(۴) ۲۴۰

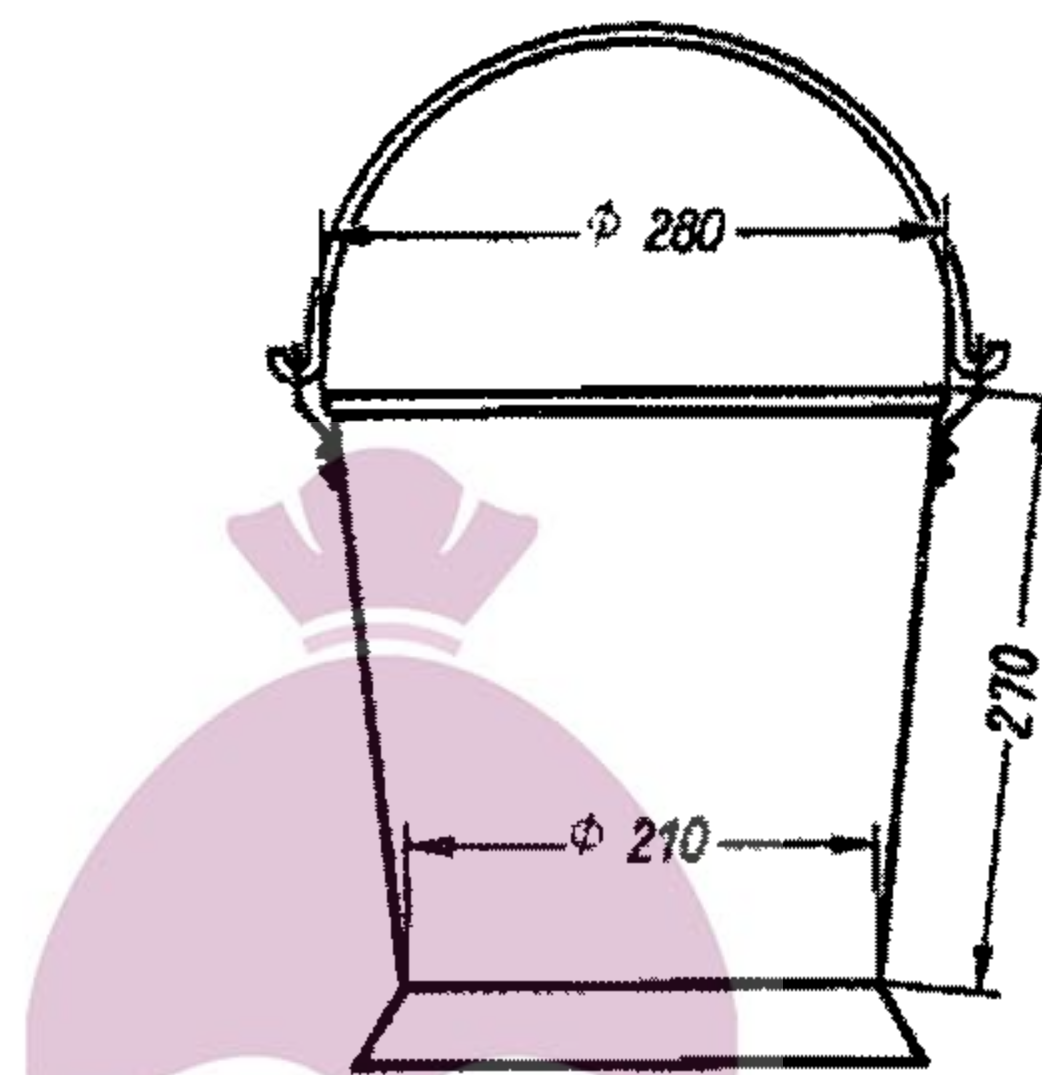
(۳) ۲۳۶

۱۵۱- کرایه ماهانه واحد اداری - مسکونی زیر چند تومان است؟ (اجاره هر متر مربع ۶۰۰۰ تومان فرض شود).



- (۱) ۷۶۸۷۹۲
(۲) ۶۵۴۰۰۰
(۳) ۷۸۳۴۵۵
(۴) ۸۱۰۰۰۰

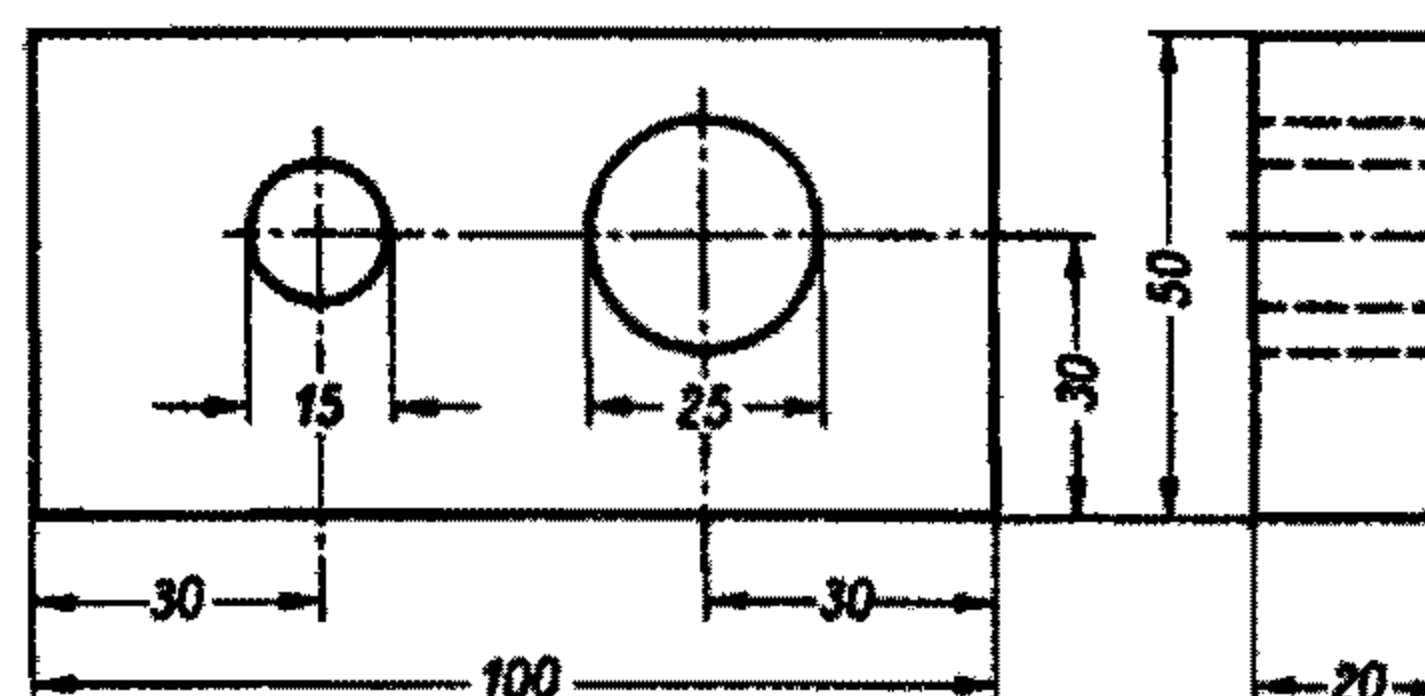
۱۵۲- سطح جانبی سطل زیر، چند دسی مترمربع است؟



- (۱) ۲۰/۷۷
(۲) ۱۸/۲۱
(۳) ۲۲/۴۴
(۴) ۲۴/۶۳

۱۵۳- جرم قطعه فولادی زیر چند گرم است؟

$$\rho = 7.85 \frac{\text{kg}}{\text{dm}^3}$$



- (۱) ۲۹۰
(۲) ۴۶۰
(۳) ۶۸۰
(۴) ۳۷۰

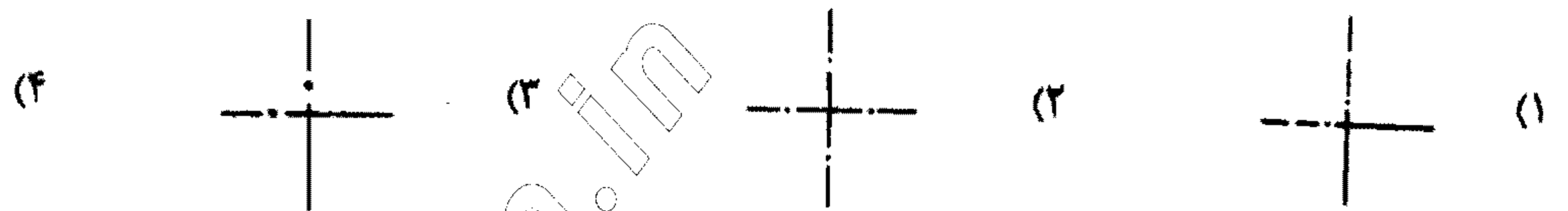
۱۵۴- قطر سیلندر موتوری ۱۰۰ میلی متر و نسبت تراکم آن ۹:۱ است. اگر در اثر تراش و برزو زدن یک میلی متر به قطر سیلندر اضافه شود، نسبت تراکم جدید موتور چقدر خواهد شد؟

- (۱) ۸/۸۸ : ۱
(۲) ۸/۱۶ : ۱
(۳) ۹/۱۶ : ۱
(۴) ۹/۸۸ : ۲

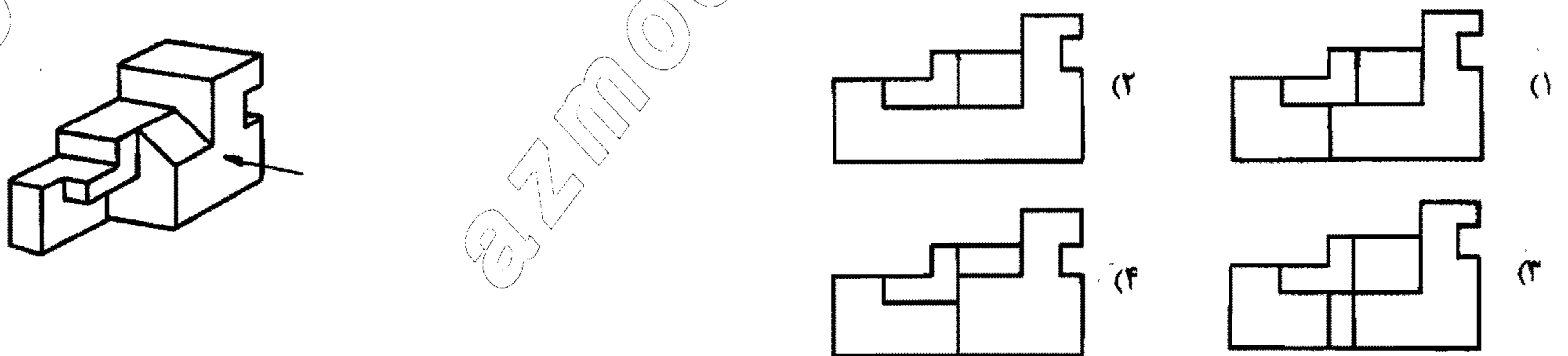
۱۵۵- نیروی محیطی میل لنگ موتوری در دور ۳۸۲۰ RPM، برابر با ۲۰۰۰ نیوتن است. اگر طول کورس پیستون موتور ۱۰۰ میلی متر باشد، توان مفید موتور چند کیلو وات می باشد؟

- (۱) ۸۰
(۲) ۴۰
(۳) ۶۰
(۴) ۱۰۰

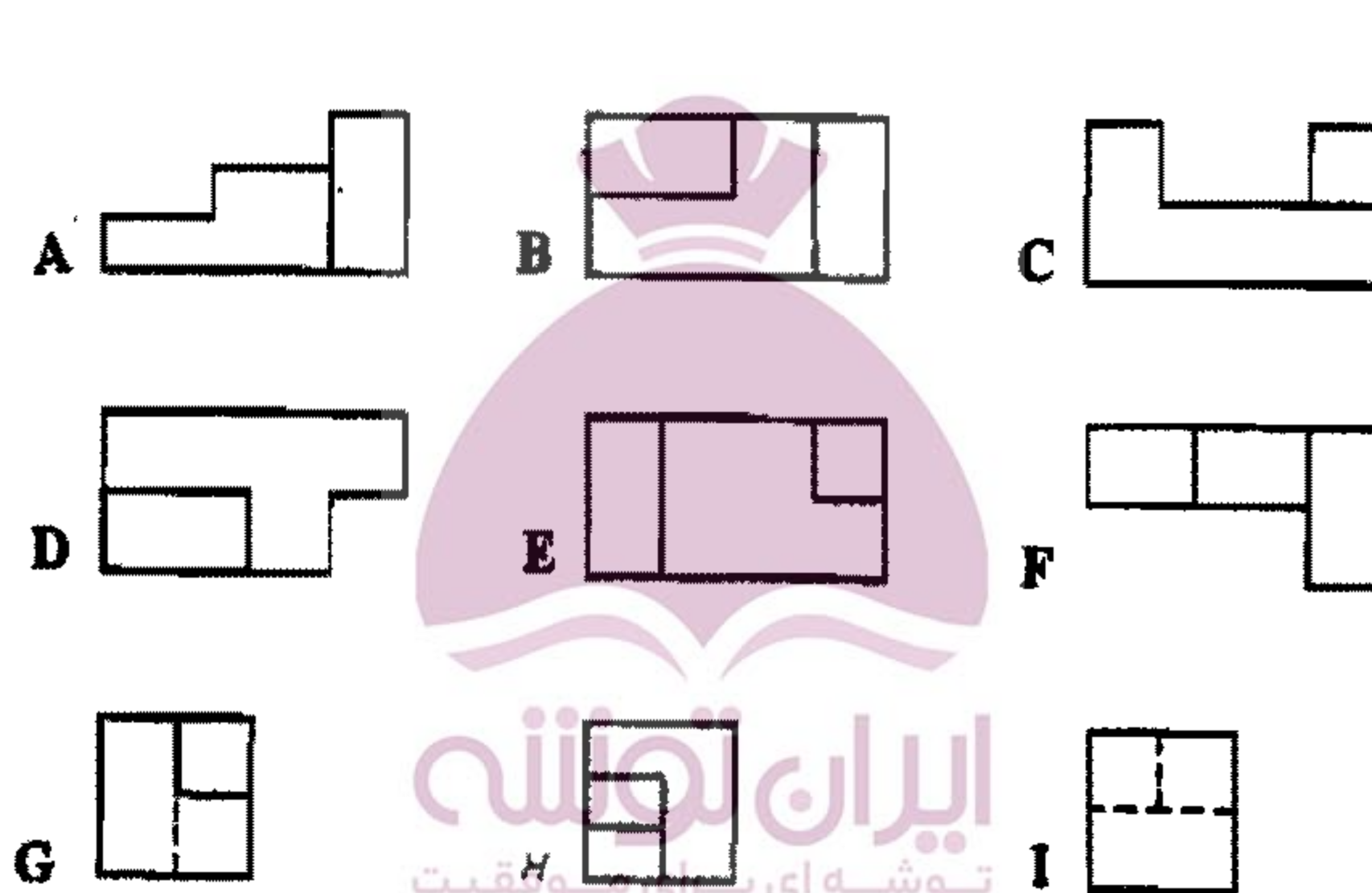
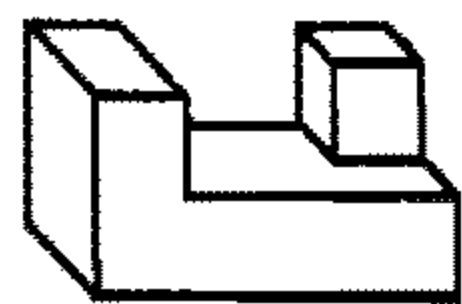
۱۶۱- کدام گزینه، با استاندارد نقشه‌کشی مطابقت دارد؟



۱۶۲- نمایش صحیح در جهت دید فلش، کدام است؟

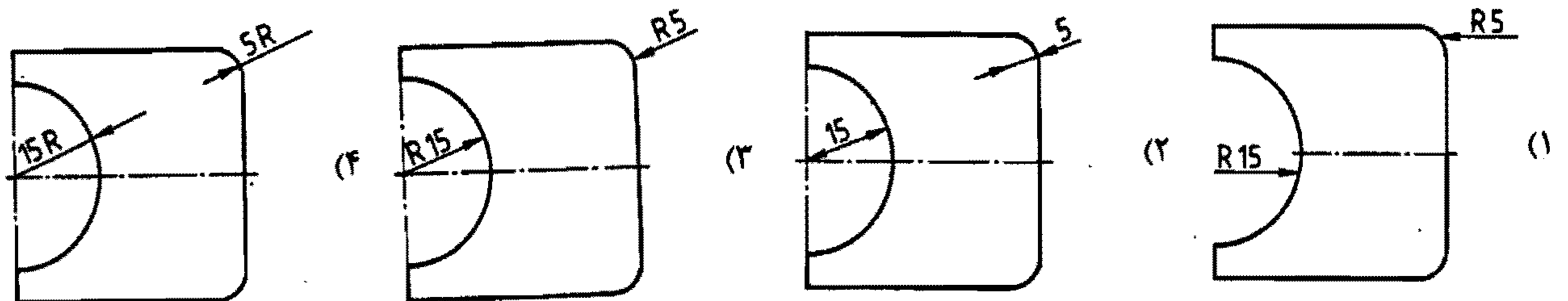


۱۶۳- تصویر قائم (V)، افقی (D) و جانبی (S) تصویر مجسم روبه‌رو، کدام است؟

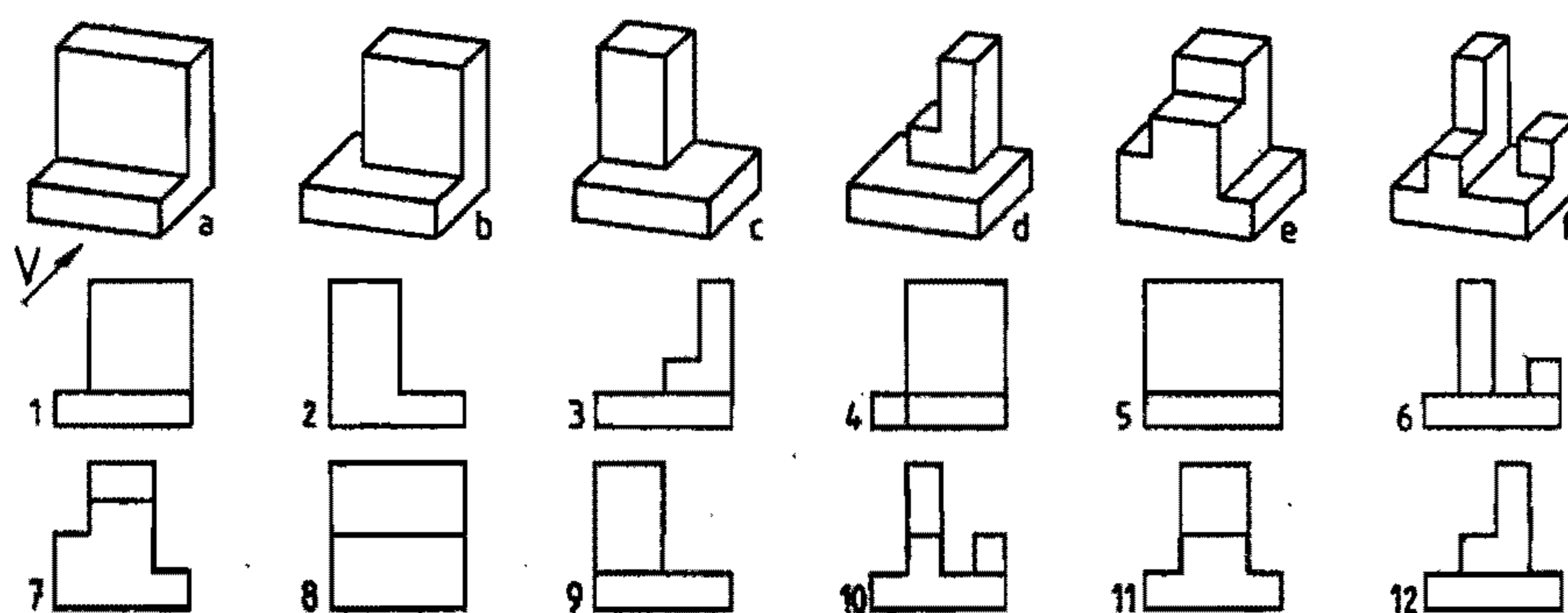


S	D	V	
I	E	C	(۱)
H	F	A	(۲)
G	D	B	(۳)
G	F	C	(۴)

۱۶۴- اندازه‌گذاری صحیح، کدام است؟



۱۶۵- تصویر قائم تصویر مجسم d، کدام است؟



- (۱) 11
- (۲) 12
- (۳) 10
- (۴) 9

۱۵۶- در یک سیستم کلاچ، قطر داخلی لنت ۱۶ سانتی‌متر و قطر خارجی آن ۲۰

سانتی‌متر است. اگر فشار مؤثر بر سطح لنت کلاچ $\frac{N}{cm^2}$ ۱۵ باشد، نیروی هر یک

از ۸ فنر دیسک کلاچ چند کیلوگرم است؟

(۱) ۲۵٫۴ (۲) ۲۷٫۵

(۳) ۲۳٫۵۵ (۴) ۲۱٫۱۹

۱۵۷- در یک زمان‌سنجی سوخت، موتوری به مدت ۲۰ ثانیه مقدار cm^3 ۱۲۰ سوخت

با جرم حجمی $\frac{kg}{lit}$ ۰٫۷۵ مصرف می‌کند. اگر توان مفید موتور ۷۵kW باشد،

مصرف ویژه سوخت موتور چند $\frac{kg}{kW.hr}$ می‌باشد؟

(۱) ۱٫۶ (۲) ۰٫۲۱۶

(۳) ۲٫۱ (۴) ۱۶٫۲

۱۵۸- سوپاپ گاز در موتور چهار زمانه‌ای ۳۷ درجه بعد از BDC بسته می‌شود. اگر

زمان مکش در دور RPM ۲۵۰۰ برابر ۰٫۱۵ ثانیه باشد، سوپاپ گاز چند

درجه قبل از TDC باز می‌شود؟

(۱) ۱۲ (۲) ۱۵

(۳) ۱۰ (۴) ۸

۱۵۹- راننده خودرویی که با سرعت $\frac{km}{hr}$ ۹۰ در حال حرکت است پس از مشاهده مانع

ترمز می‌کند. در هر ثانیه از عکس‌العمل راننده، فاصله خودرو با مانع چند متر کم می‌شود؟

(۱) ۲۰ (۲) ۲۵

(۳) ۱۸ (۴) ۱۵

۱۶۰- در شعاع چند متری از پیچ جاده، مقدار نیروی گریز از مرکز وارد به خودرو در

سرعت ثابت $\frac{km}{hr}$ ۵۴، برابر ۲۰۰ کیلوگرم است؟ (جرم خودرو ۱۲۰۰ کیلوگرم

فرض شود).

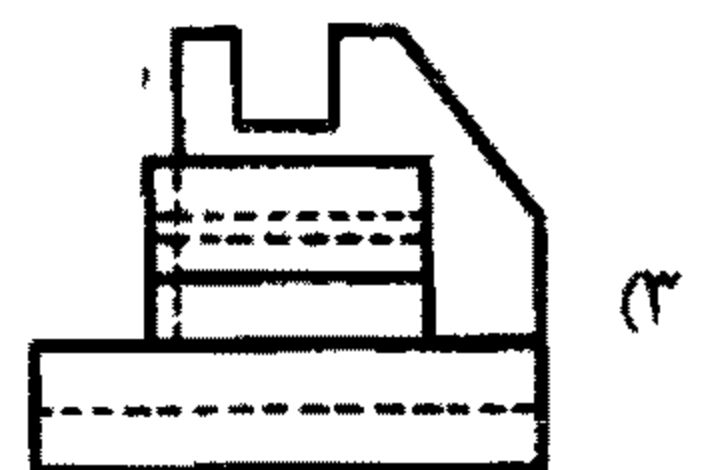
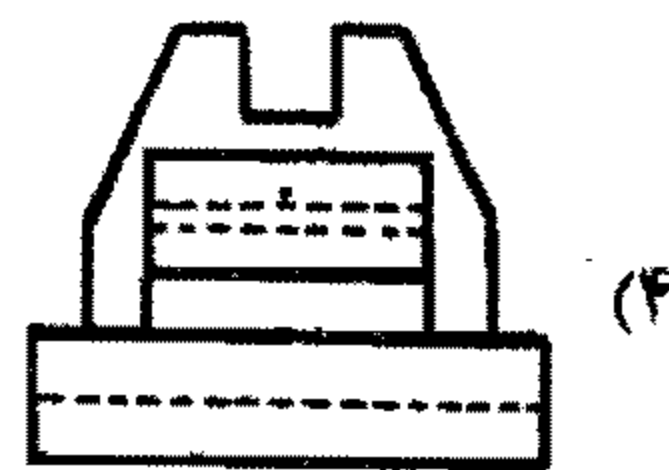
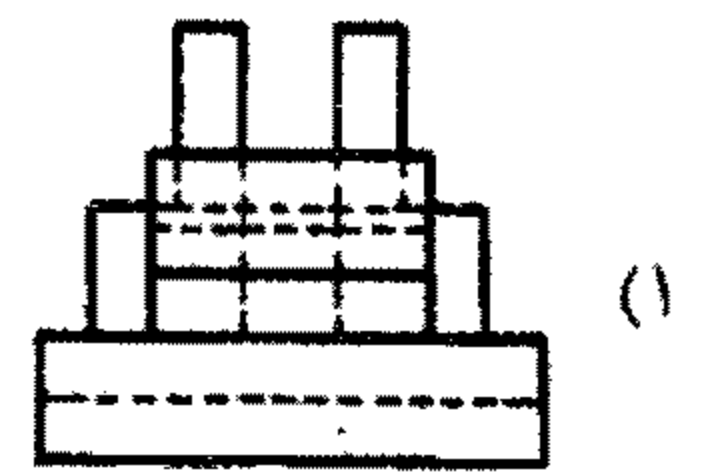
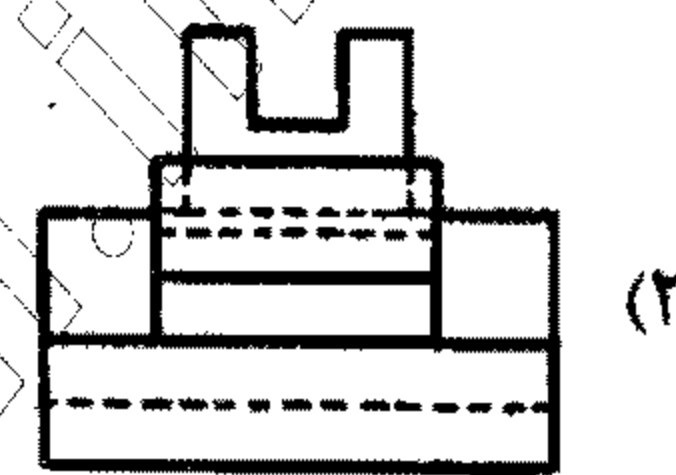
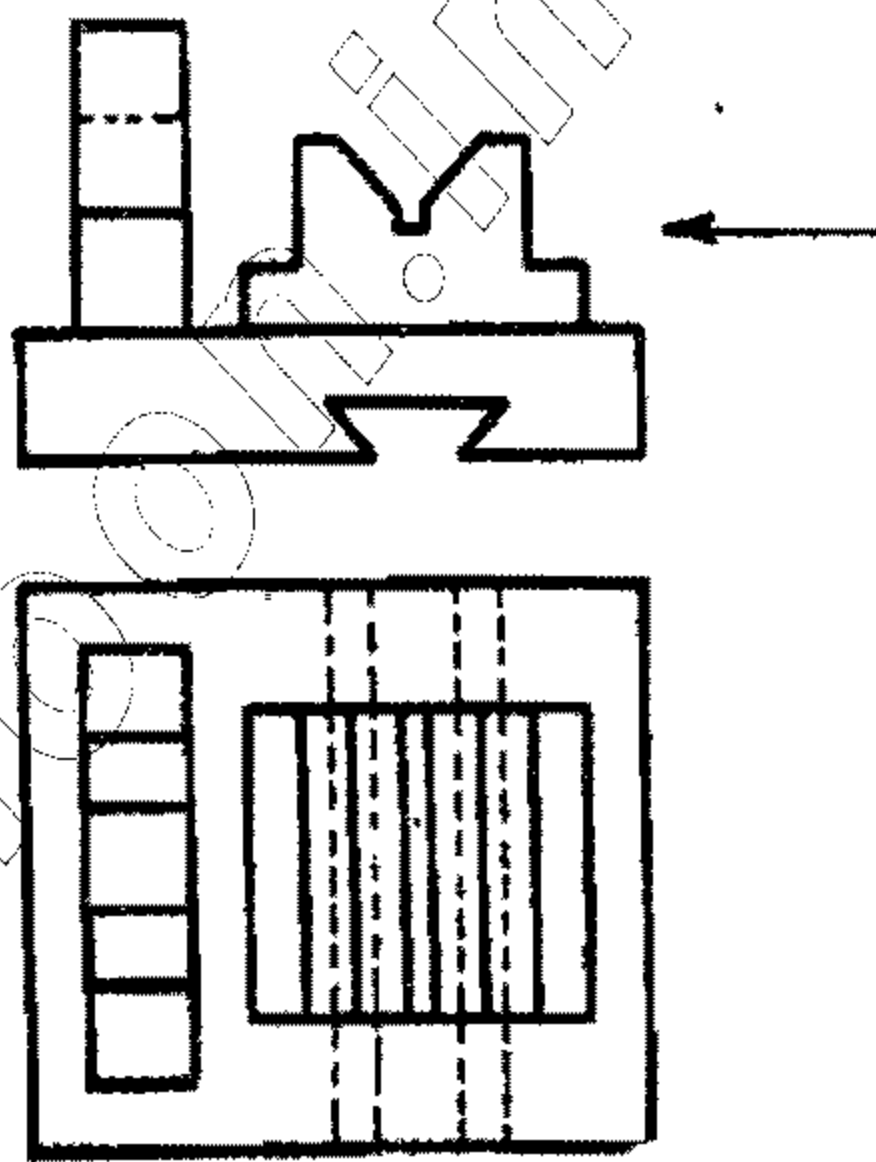
(۱) ۱۰۰ (۲) ۹۰

(۳) ۱۳۵ (۴) ۱۱۵

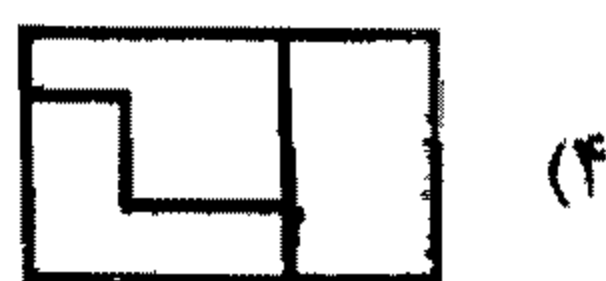
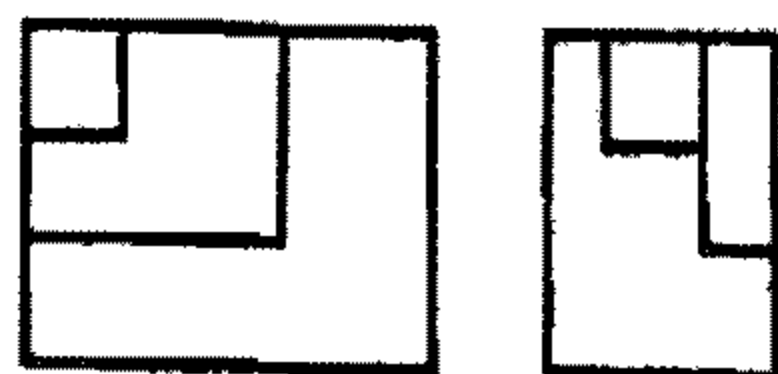


azmoon.ir

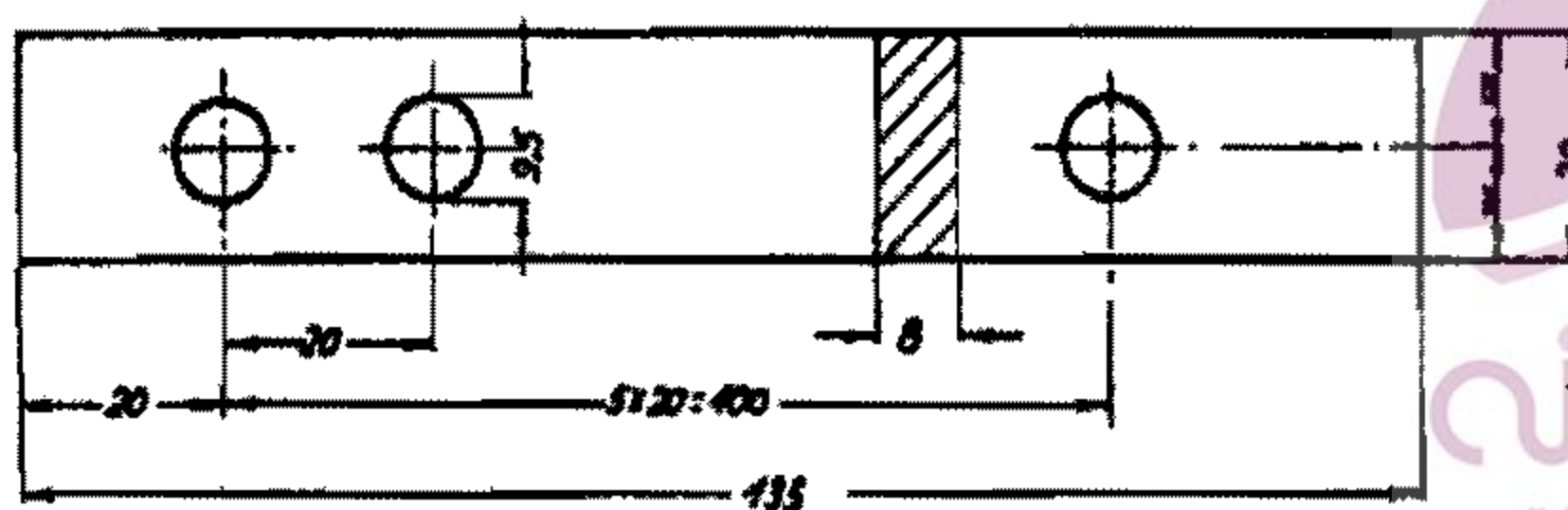
۱۶۶- نمایش صحیح در جهت دید فلش، کدام است؟



۱۶۷- تصویر افقی صحیح، کدام است؟



۱۶۸- قطعاتی مانند قطعه روبه‌رو در یک نما معرفی می‌شوند، این کار:



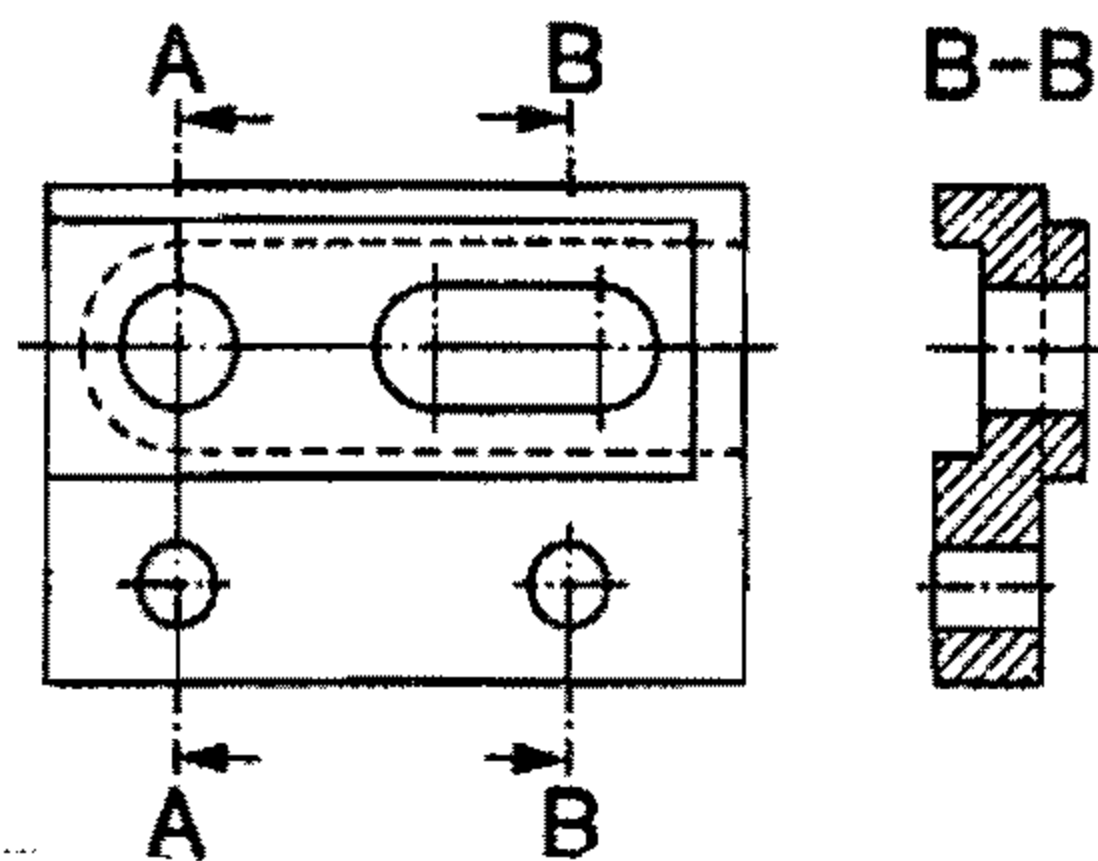
(۱) فقط در قطعات شفاف مجاز است.

(۲) ممنوع است و سبب بروز خطا می‌باشد.

(۳) در قطعات بلند یکنواخت مجاز است و سبب صرفه‌جویی در وقت می‌شود.

(۴) مجاز نیست چون ارائه یک نما برای اطلاعات آن کافی نمی‌باشد.

۱۶۹- گزینه صحیح در مورد نقشه روبه‌رو، کدام است؟



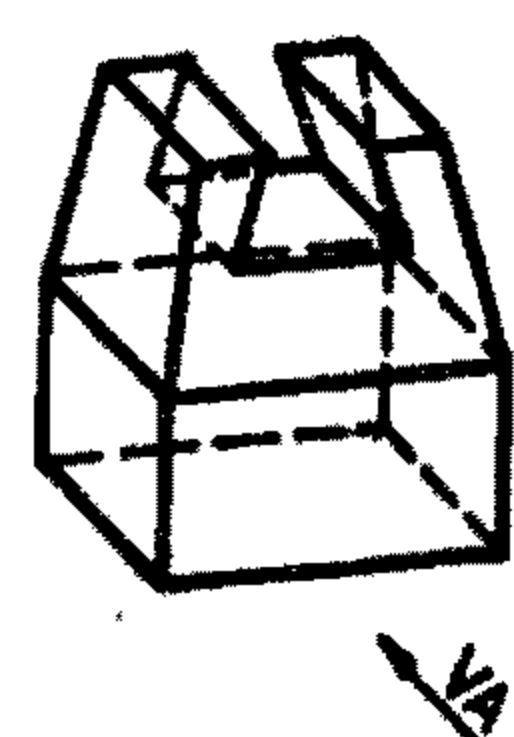
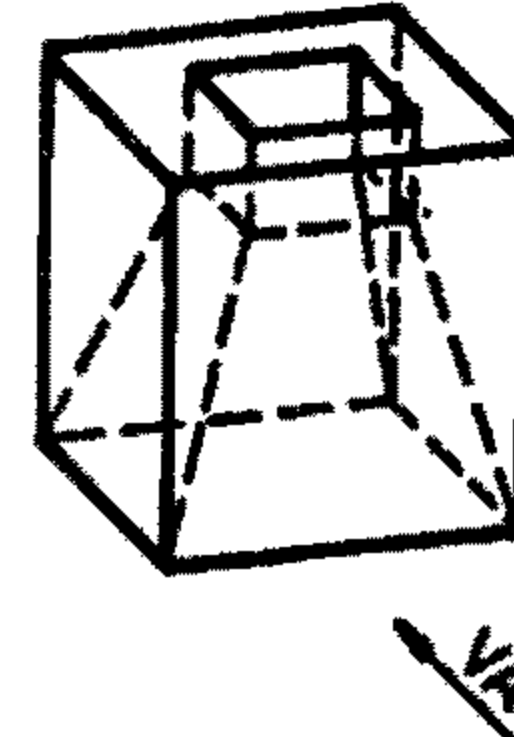
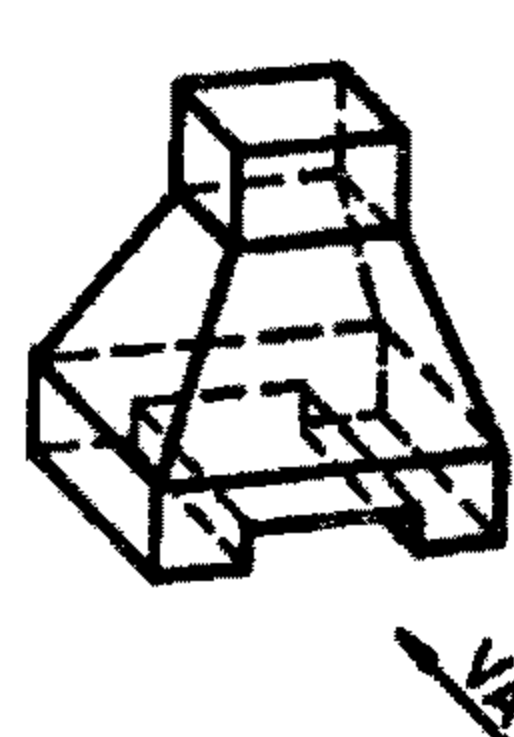
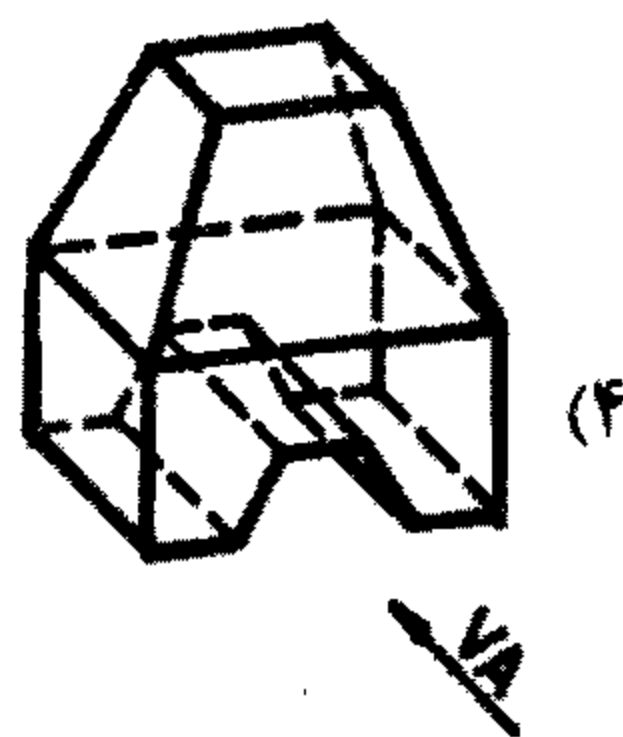
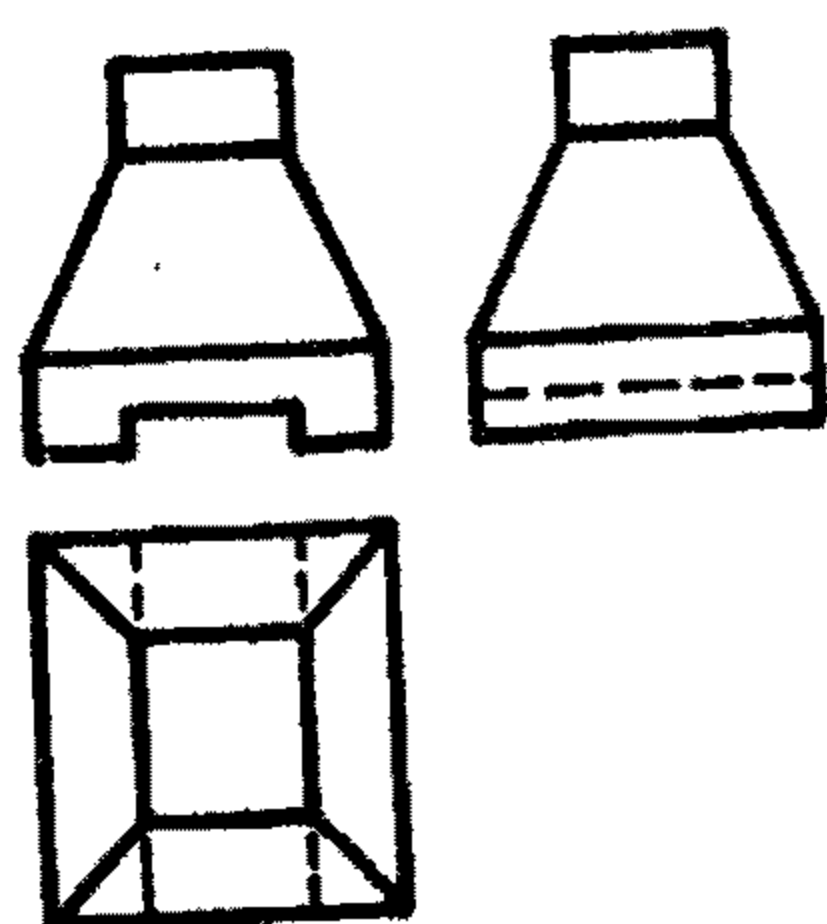
(۱) در تصویر برش خط چین رسم نمی‌شود.

(۲) برش مربوط به مسیر A-B می‌باشد نه B-B.

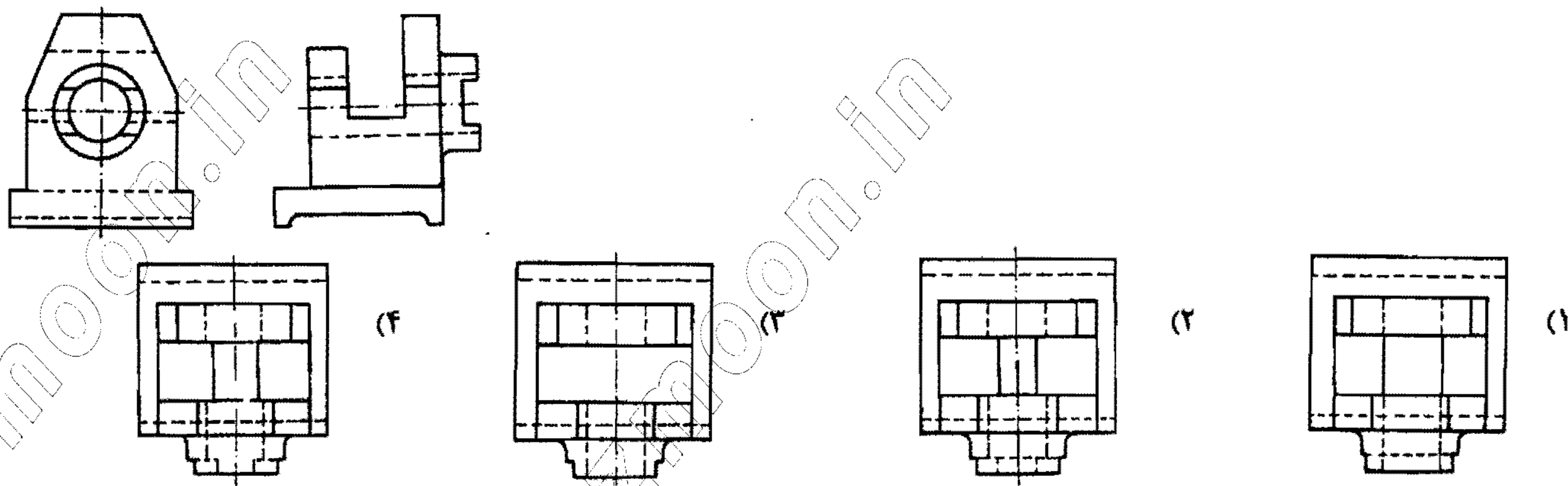
(۳) برش باید در سمت چپ تصویر اصلی رسم شود.

(۴) برش B-B زیر قطعه رسم می‌شود.

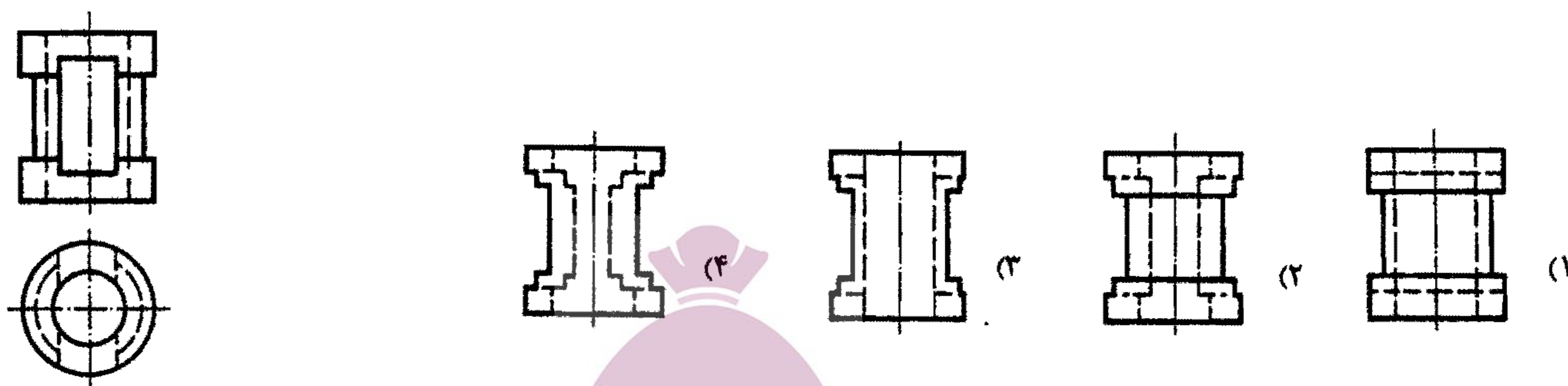
۱۷۰- تصویر مجسم تصاویر روبه‌رو، کدام است؟



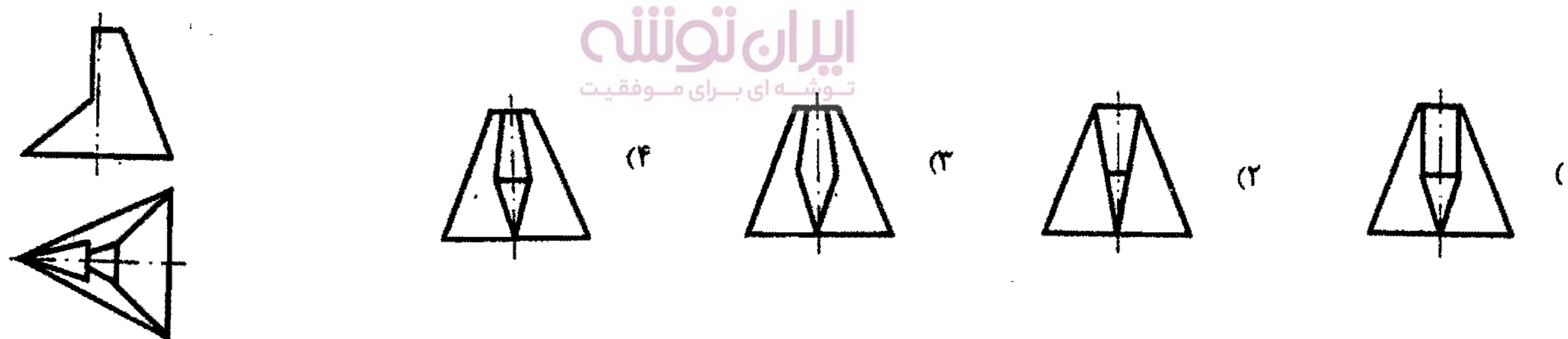
۱۷۱- تصویر افقی صحیح، کدام است؟



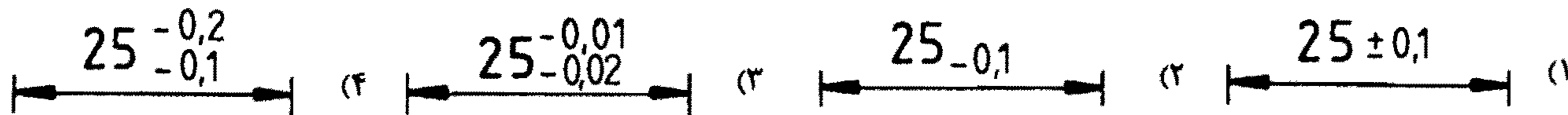
۱۷۲- تصویر جانبی صحیح، کدام است؟



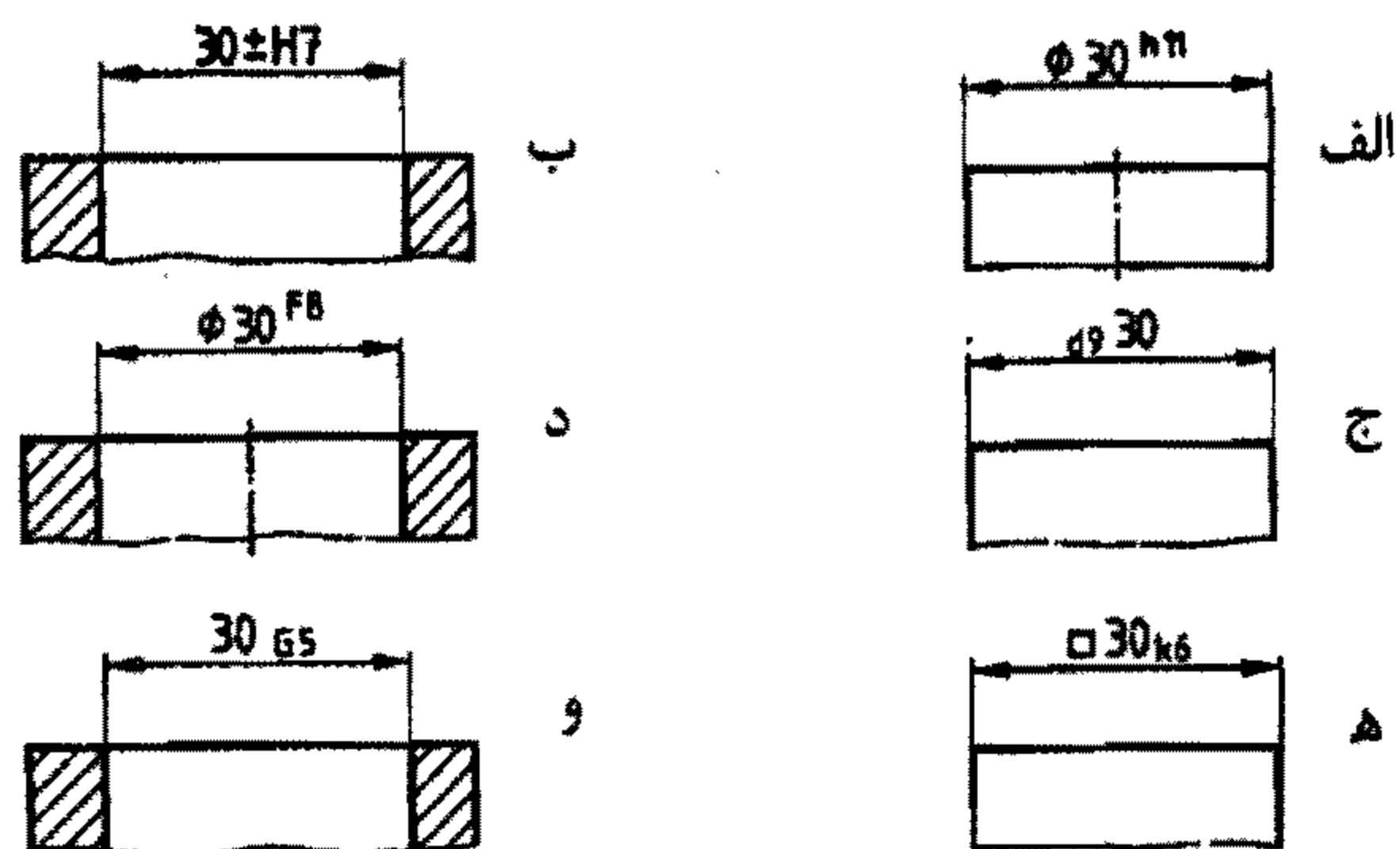
۱۷۳- تصویر جانبی صحیح، کدام است؟



۱۷۴- در همه گزینه‌های زیر استاندارد رعایت شده است به جز:



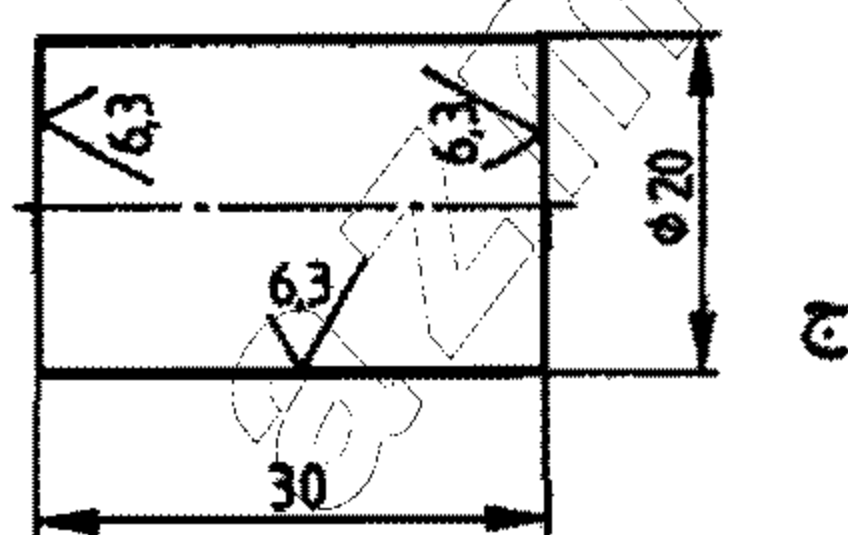
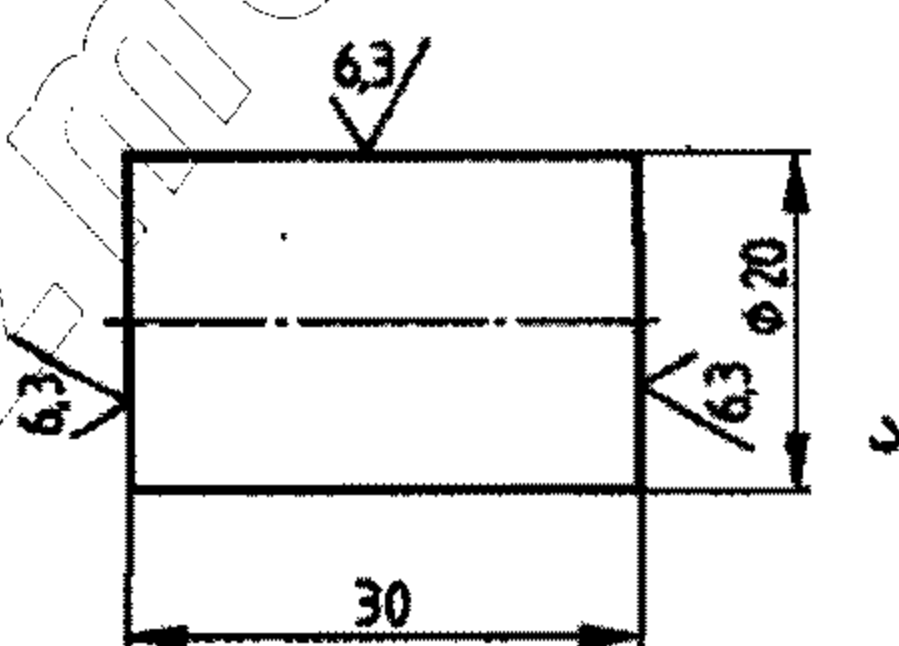
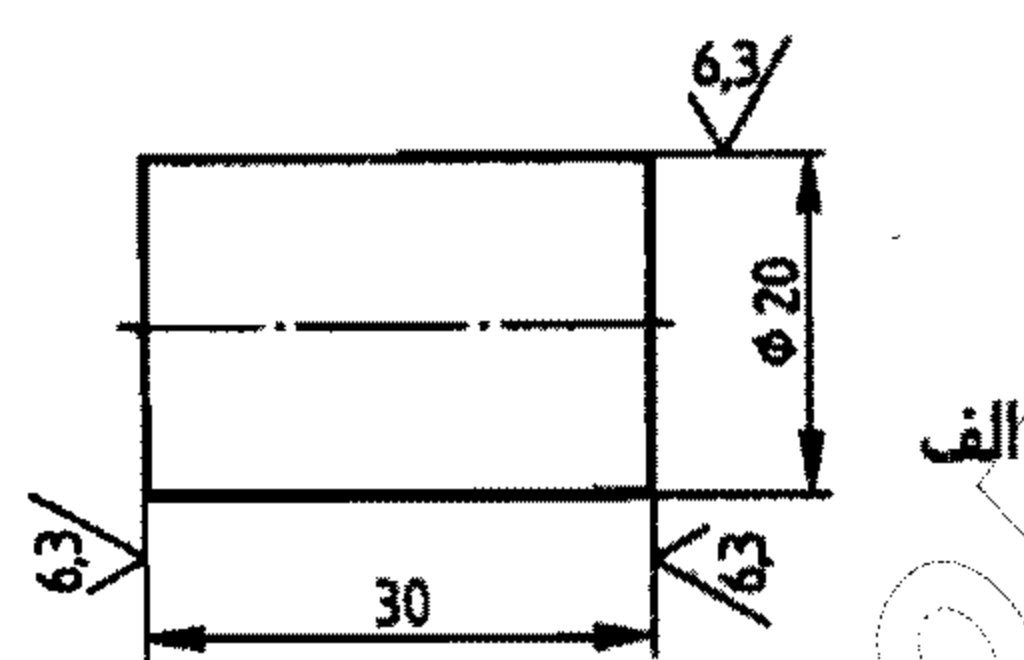
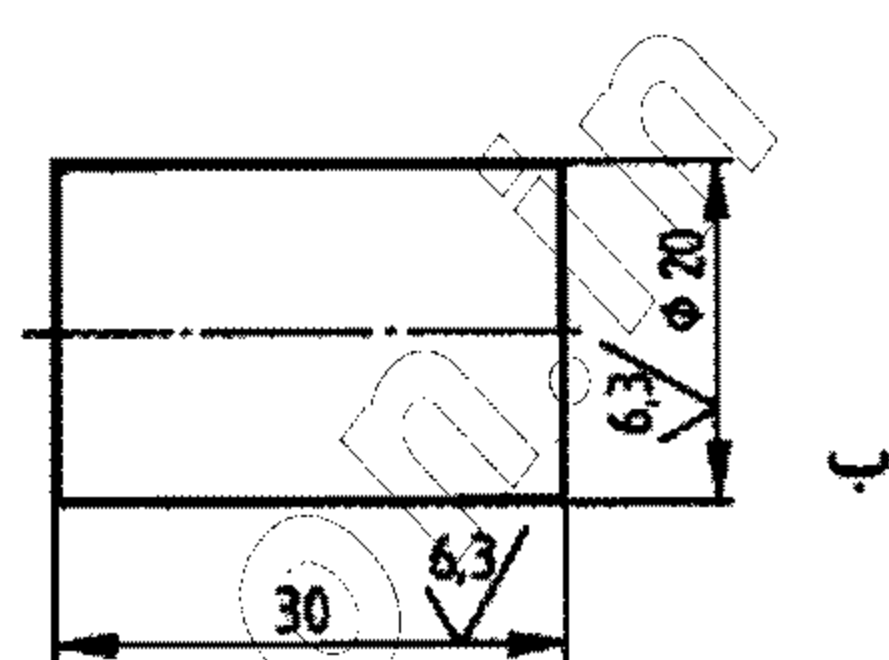
۱۷۵- در کدام گزینه، علائم انطباقی درست نوشته شده است؟



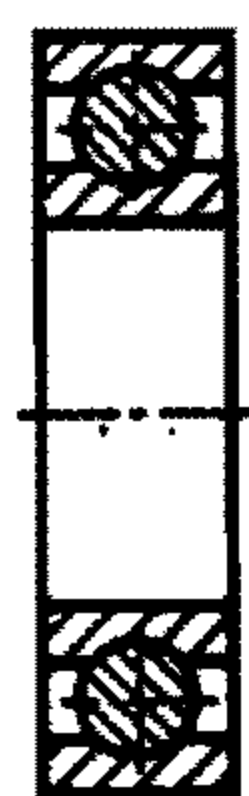
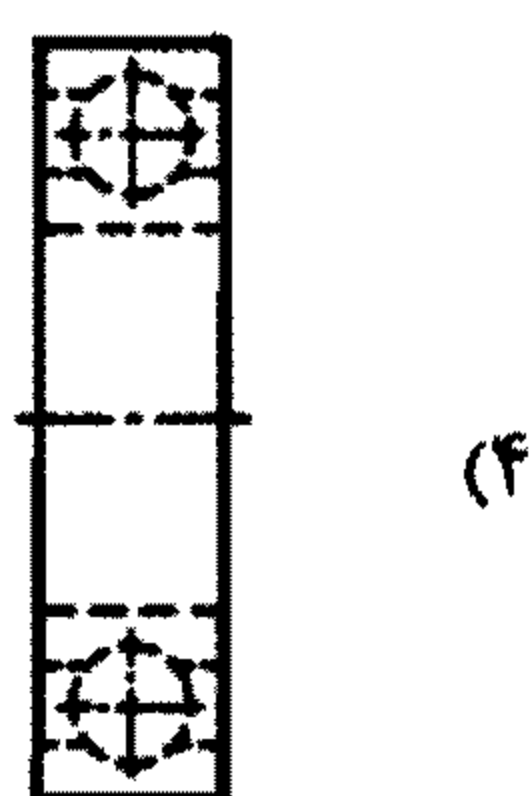
- (۱) ب و ه
- (۲) ه و د
- (۳) ج و د
- (۴) الف و ب

۱۷۶- علامت‌گذاری کیفیت سطح، در کدام گزینه بر مبنای استاندارد انجام شده است؟

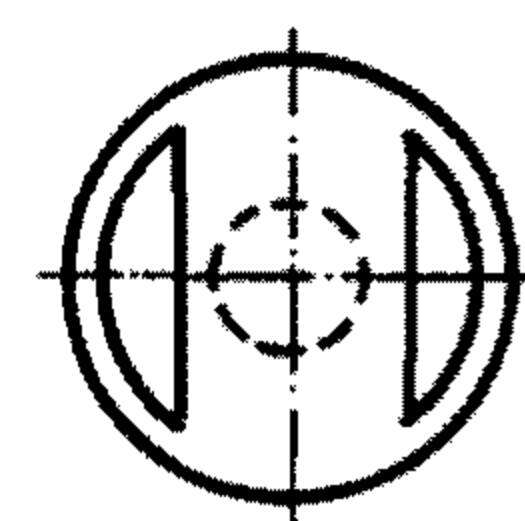
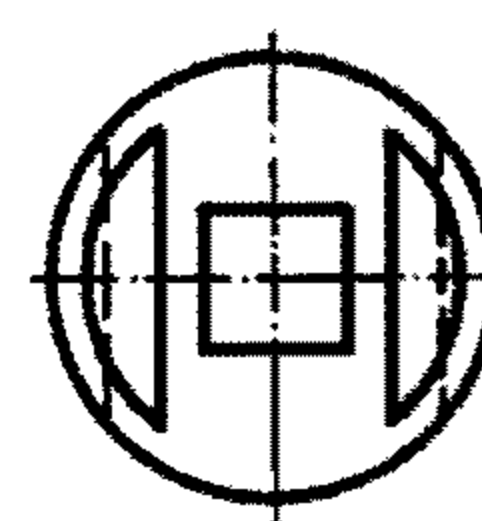
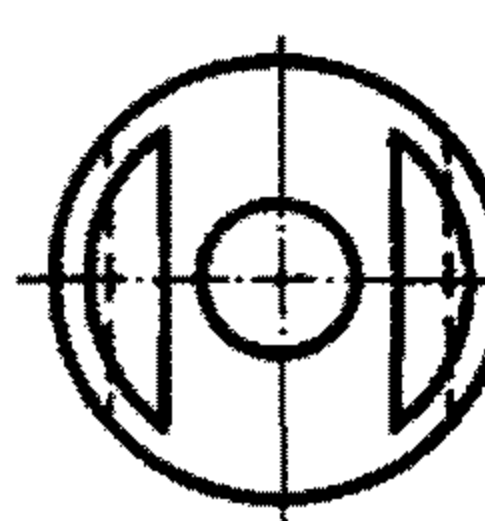
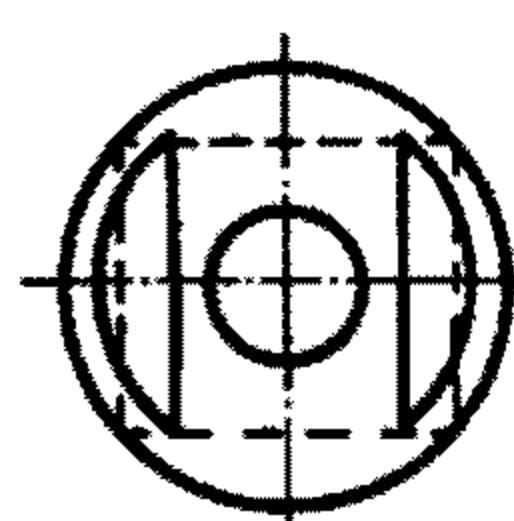
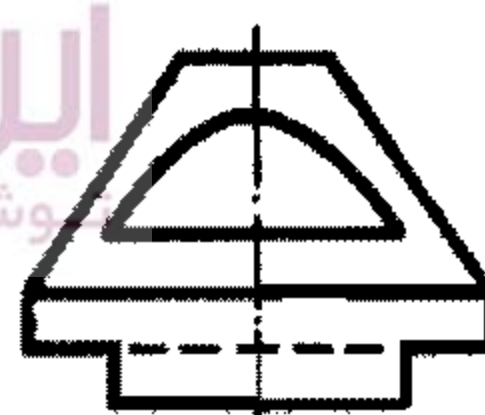
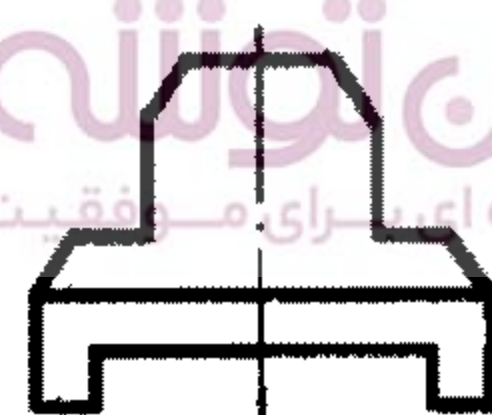
- (۱) الف - د
(۲) الف - ب
(۳) ب - ج
(۴) ج - د



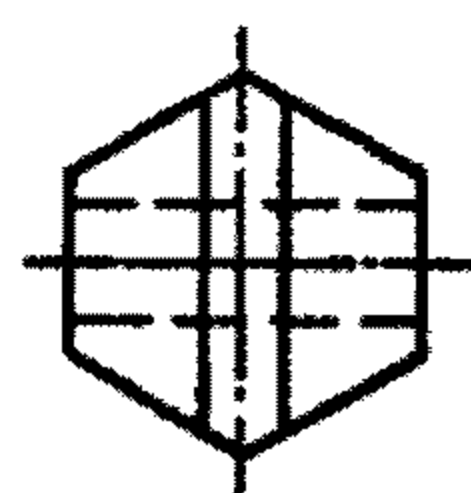
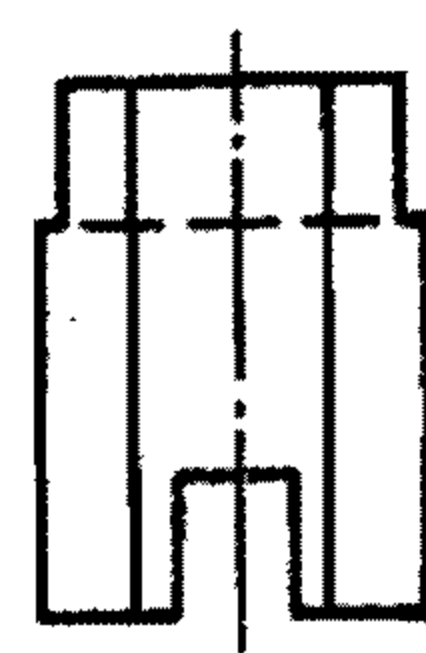
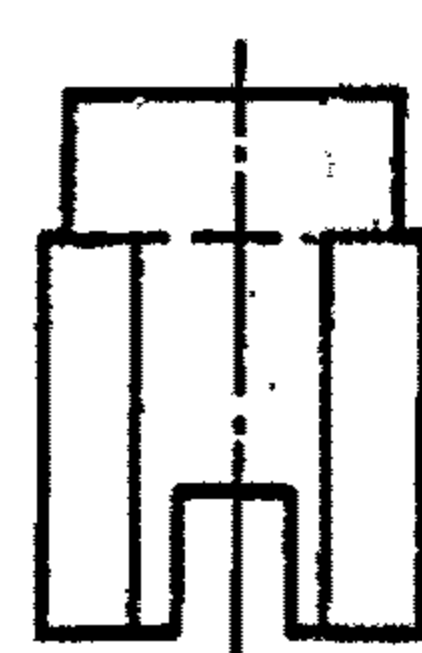
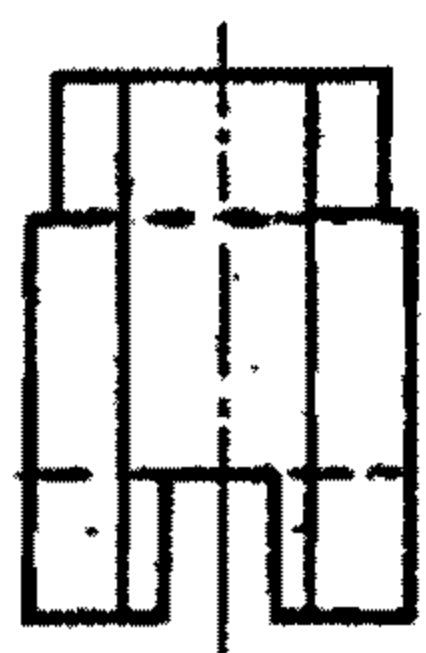
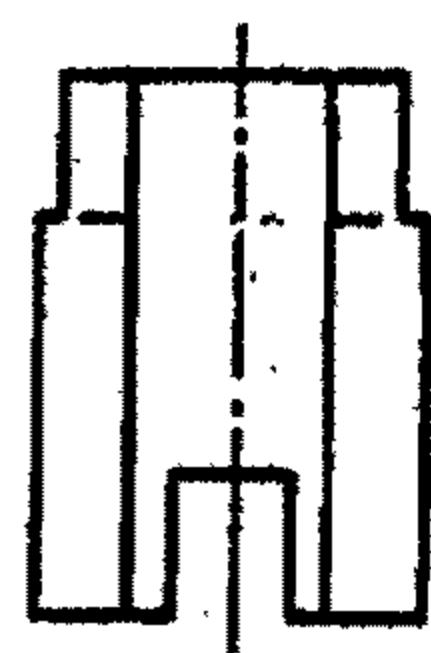
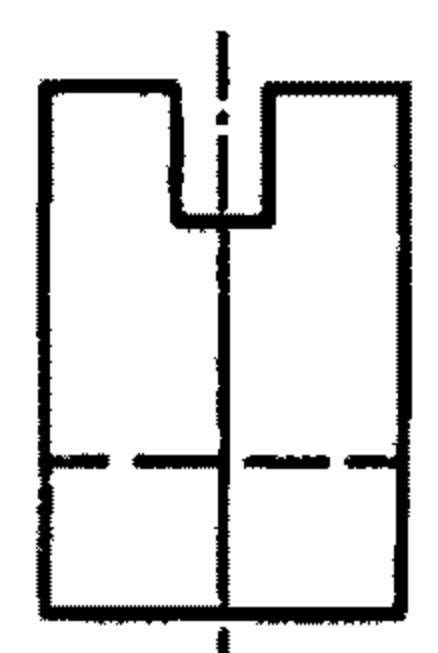
۱۷۷- در رسم کدام بلرینگ، استاندارد رعایت شده است؟



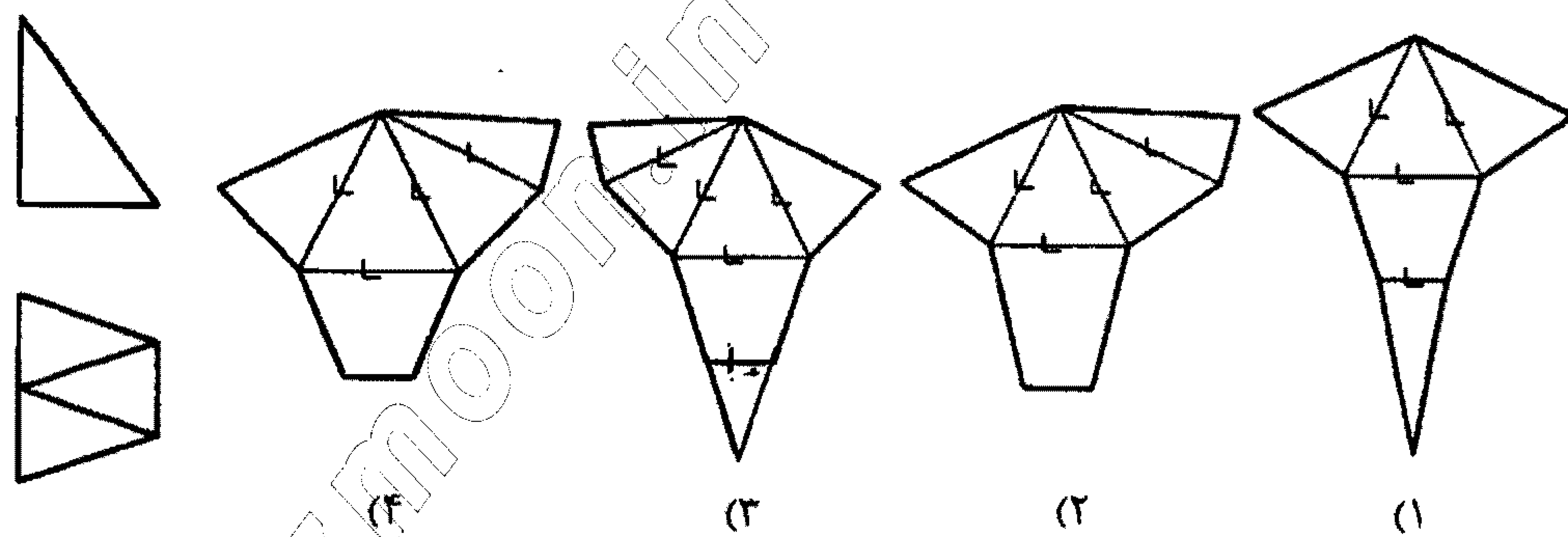
۱۷۸- تصویر جانبی صحیح، کدام است؟



۱۷۹- تصویر جانبی صحیح، کدام است؟



۱۸۰- گسترش صحیح قطعه روبه‌رو، کدام است؟



۱۸۱- اگر برای هر $x \neq 0$ ، $f(x) = x + \frac{1}{x}$ و $g(x) = x - \frac{1}{x}$ باشد، حاصل عبارت

$(f \circ g)(2)$ ، تا یک رقم اعشار کدام است؟

- (۱) $2/4$ (۲) $2/3$
(۳) $2/5$ (۴) $2/6$

۱۸۲- دامنه تابع $f(x) = \frac{\sqrt{x}}{\tan 2x}$ ، روی فاصله $[-2\pi, 2\pi]$ ، کدام است؟

(۱) $(-2\pi, 2\pi) - \{\pm \frac{\pi}{4}, \pm \frac{3\pi}{4}, \pm \frac{5\pi}{4}, \pm \frac{7\pi}{4}\}$

(۲) $(-2\pi, 2\pi) - \{k\pi + \frac{\pi}{4}\}$

(۳) $(0, 2\pi) - \{k\pi + \frac{\pi}{4}\}$

(۴) $(0, 2\pi) - \{\frac{\pi}{4}, \frac{3\pi}{4}, \frac{5\pi}{4}, \frac{7\pi}{4}\}$

۱۸۳- تابع $f(x) = ax^2 + bx - 4$ ، دارای ریشه‌ای برابر ۴ و ماکزیممی برابر $\frac{9}{4}$ است.

مقدار a کدام است؟

(۱) $\{-1, -\frac{1}{16}\}$ (۲) $\{-5, -\frac{5}{4}\}$

(۳) -5 (۴) -1

ایران‌تونه
توشه‌ای برای موفقیت

۱۸۴- حاصل $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{-2x + \sin 6x - 4x^2 + x \cos x}{4x}$ ، کدام است؟

(۱) $\frac{3}{4}$ (۲) $\frac{1}{2}$

(۳) 1 (۴) $\frac{5}{4}$

۱۸۵- اگر تابع $f(x) = \begin{cases} a \cos \sqrt{4\pi^2 - \frac{3}{2}x^2} + b & x < \sqrt{2}\pi \\ \sin \frac{\sqrt{3\pi^2 - x^2}}{2} - 2b & x > \sqrt{2}\pi \\ 2 & x = \sqrt{2}\pi \end{cases}$ در نقطه $\sqrt{2}\pi$

پیوسته باشد، مقدار $a + b$ ، کدام است؟

(۱) -3 (۲) -5

(۳) 3 (۴) 5

۱۸۶- در یک مثلث قائم الزاویه، وسط‌های اضلاع مثلث را به هم وصل می‌کنیم تا مثلث قائم‌الزاویه جدیدی به دست آید، سپس به طور متوالی وسط اضلاع مثلث‌های جدید را به هم وصل می‌کنیم. نسبت حد مجموع مساحت مثلث‌های جدید به دست آمده از این روش، به مساحت مثلث اول، کدام است؟

(۱) ۲ (۲) $\frac{8}{3}$

(۳) $\frac{4}{3}$ (۴) ۳

۱۸۷- اگر $\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{a(2x^n - 1)(\sqrt[3]{x} + 1)}{b(x^4 + 2)(2x\sqrt[3]{x} - 3)} = \frac{3}{4}$ باشد، مقدار $a + b + n$ کدام است؟ (a, b ∈ ℕ و b نسبت به هم اولند و

(۱) $\frac{32}{3}$ (۲) $\frac{31}{3}$

(۳) ۱۰ (۴) ۱۲

۱۸۸- مشتق دوم تابع $f(x) = \frac{(1 + \sin 2x)(1 + \tan^2 x) \cos x}{\sqrt{2} \sin(x + \frac{\pi}{4})}$ ، به ازای $x = \frac{\pi}{3}$ ،

کدام است؟

(۱) $4\sqrt{3}$ (۲) $8\sqrt{3}$

(۳) $\frac{4\sqrt{3}}{3}$ (۴) $\frac{8\sqrt{3}}{9}$

۱۸۹- معادله خط قائم بر نمودار تابع $f(x) = 2\sqrt{\sin^2 x \cos^2 x}$ ، در نقطه‌ای به طول $\frac{3\pi}{8}$ واقع بر آن، محور عرض‌ها را در کدام نقطه قطع می‌کند؟

(۱) $1 - \frac{9\pi}{32}$ (۲) $1 - \frac{9\pi}{16}$

(۳) $1 - \frac{3\pi}{32}$ (۴) $1 - \frac{3\pi}{16}$

۱۹۰- اگر تابع $f(x) = x^3 - 3x^2 + 1$ ، روی فاصله $[a, b]$ اکیداً نزولی باشد، مقدار $a + b$ ، کدام است؟

(۱) ۳ (۲) ۲

(۳) ۴ (۴) ۵

اجزای ماشین

۱- گزینهی «۱» سطوحی که باید لحیم شوند، بایستی صاف و کاملاً تمیز باشند، یعنی قسمت‌هایی که باید لحیم کاری شوند را از رنگ، زنگ‌زدگی، روغن و مواد مشابه به کمک یک برس یا اسید کلریدریک تمیز می‌کنند.

۲- گزینهی «۲»

وظایف الکترودها

۱- جریان برق را به محل جوش کاری می‌رسانند.

۲- عمل اشتعال را آسان می‌کنند.

۳- درز جوش را با ذوب شدن پر کرده و اتصال را بین قطعات ایجاد می‌کنند.

۴- مذاب فلز و اختلاط بیش‌تر ذرات ذوب شده را رقیق می‌کنند

۵- از ورود گازهای مخمر موجود در هوا به محل مذاب جلوگیری می‌کنند.

۶- با تشکیل سرباره از سرد شدن زود هنگام مواد مذاب جلوگیری می‌کنند و باعث استحکام بیش‌تر اتصال می‌شوند.

۳- گزینهی «۴»

گوه‌های مماسی برای گشتاورهای بزرگ مورد استفاده قرار می‌گیرند.

۴- گزینهی «۱»

برای انتقال حرکت در سوهان ماشینی از شافت مفصلی استفاده می‌شود.

۵- گزینهی «۲»

شکل، کلاچ الاستیکی را نشان می‌دهد.

۶- گزینهی «۳»

حرف C معرف ضریب سختی فنر می‌باشد.

۷- گزینهی «۱»

به علت ثابت نبودن سرعت انتقالی، نیروی جرمی، ضربه و ارتعاشاتی به وجود می‌آید که باعث سر و صدای زیادی می‌شود.

۸- گزینهی «۴»

کوپلینگ‌های فلانچی، اصولاً دو تکه هستند و هر یک به انتهای یک محور مونتاژ می‌شوند و به وسیله‌ی پیچ آن‌ها را می‌بندند.

۹- گزینهی «۳»

در کلاچ نشان داده شده، حرکت از طریق اصطکاک بین دو سطح مخروطی (۲) و (۳) منتقل می‌شود. پین (۴) در روی گلویی (۱) تثبیت شده و دو سطح نیز روی همین پین در امتداد محوری لغزش می‌کنند. در اثر لغزش غلاف (۵) عمل قطع و وصل صورت می‌گیرد.

۱۰- گزینهی «۴»

ویژگی لنت‌های ترمز:

- ضریب مالشی بالا و یکنواخت

- نفوذناپذیری نسبت به شرایط محیط (رطوبت)

- توانایی پایداری در برابر گرمای زیاد

- برگشت پذیری خوب

- مقاومت زیاد در برابر سایش، خراش، ورامدن یا باد کردن

تکنولوژی مکانیک خودرو

۱۱- گزینهی «۳»

عمل احتراق سوخت در زمان حدوداً $\frac{3}{1000}$ ثانیه تکمیل می‌شود.

۱۲- گزینهی «۴»

خواص واشر سر سیلندر:

۱- شکل‌پذیری

۲- ضریب حرارتی بالا

۳- ارزان بودن

۱۳- گزینهی «۴»

گزینه‌ی ۱؛ وقتی فنر سوپاپ ضعیف شود یا خیلی زیاد در سرعت‌های زیاد، سوپاپ آهسته بسته می‌شود.
گزینه‌ی ۳؛ اگر لقی بین سوپاپ و راهنمایش خیلی زیاد باشد، سوپاپ به خوبی هدایت نشده، در سیت خود کج حرکت می‌کند.
گزینه‌ی ۴؛ یکی از علل دیر بسته شدن سوپاپ، چسبندگی آن است.

۱۴- گزینهی «۲»

وظیفه‌ی وزنه‌های تعادل میل‌لنگ، جلوگیری از خمیده کار کردن میل‌لنگ در اثر ارتعاشات ناشی از نیروهای گریز از مرکز است.

۱۵- گزینهی «۴»

از دلایل اصلی انتخاب ترتیب احتراق، متعادل کار کردن میل‌لنگ و کاهش ارتعاشات آن است.



۱۶- گزینهی «۲»	احتراق ناقص، بیشترین علت آلوده‌سازی روغن موتور می‌باشد.
۱۷- گزینهی «۳»	سیستم کنترل الکترونیکی پاشش بنزین، عملکرد موتور را برای شرایط زیر کنترل می‌کند: - ماکزیمم قدرت خروجی موتور - مصرف سوخت کم - کاهش آلایندگی گازهای خروجی موتور - بهتر روشن شدن موتور در هوای سرد - بهبود قابلیت رانندگی
۱۸- گزینهی «۳»	اکسید نیتروژن در نتیجهی دمای بالای محفظه‌ی احتراق به وجود می‌آید.
۱۹- گزینهی «۳»	پاشش سوخت بستگی به شرایط زیر دارد: زمان باز بودن سوپاپ ورودی موتور، کمیت سوخت پاشیده شده در واحد زمان، دانسیته‌ی سوخت و فشار سوخت.
۲۰- گزینهی «۲»	از سنسور فشار بارومتریک برای تعیین دانسیته‌ی هوا استفاده می‌شود.
۲۱- گزینهی «۴»	این عوامل در کاهش ضریب اصطکاک تأثیر دارند: ۱- نفوذ روغن از کاسه نمد انتهای میل‌لنگ یا جعبه دنده به محفظه‌ی کلاچ. ۲- انتخاب لنت نامرغوب که دارای ضریب اصطکاک متغیری نسبت به افزایش درجه‌ی حرارت است. ۳- ضعیف شدن فنرهای لوله‌ای یا دیافراگمی
۲۲- گزینهی «۱»	تغییرات طولی میل‌گاردان به وسیله‌ی کشویی هزارخاری جبران می‌شود.
۲۳- گزینهی «۲»	لاستیک سخت دارای مقاومت سایشی نسبتاً خوبی است، اما ضریب اصطکاک زیادی دارد. لاستیک نرم دارای ضریب اصطکاک کم و مقاومت سایش اندکی است.
۲۴- گزینهی «۲»	شاسی جدا شدن، وزن خودرو را سنگین کرده و نیروی محرکه‌ی کم‌تری برای شتاب‌گیری ذخیره می‌شود.
۲۵- گزینهی «۲»	در سیستم ترمز ترکیبی فاقد سوپاپ فشار، هنگام ترمز کردن، ترمزهای دیسکی عمل می‌کنند و ترمزهای کاسه‌ای خیلی دیرتر از آن فعال می‌شوند.
۲۶- گزینهی «۴»	فنری که ابتدا در مقابل بار کم، دارای تغییرات طولی کم و سپس با افزایش بار، دارای تغییرات طولی زیادی می‌باشد، فنر نرم شونده نامیده می‌شود.
۲۷- گزینهی «۳»	در سیستم تعلیق ثابت، برای جلوگیری از تغییر عرضی محورها، از اهرم مایلی که یک سر آن به محور و سر دیگرش به زیر شاسی متصل می‌شود، استفاده می‌شود.
۲۸- گزینهی «۲»	برای استفاده از بوستر از خلأ موتور و فشار جو استفاده می‌شود.
۲۹- گزینهی «۲»	در زمان سوم (کار) یک موتور دیزل، فشار داخل سیلندرها به ۶۰ تا ۱۰۰ آتسمفر می‌رسد.
۳۰- گزینهی «۴»	در موتور دیزل با محفظه‌ی احتراق تقسیم شده (تزریق غیرمستقیم)، به دلیل داشتن گلوگاه بین محفظه‌های احتراق، سرعت چرخشی هوا در زمان تراکم افزایش پیدا می‌کند.
۳۱- گزینهی «۳»	یکی از وظایف سوپاپ فشار: به سوخت آماده‌ی تحویل در فشار معین اجازه‌ی ورود به لوله‌های فشار قوی را می‌دهد.
۳۲- گزینهی «۳»	اگر پلانجر به وسیله‌ی شانه‌ی گاز، در جهت عقربه‌های ساعت بچرخد، لحظه‌ی رسیدن شیار مارپیچی به مجرای بارل تأخیر پیدا می‌کند و برعکس، اگر شانه‌ی گاز، پلانجر را در جهت عقربه‌های ساعت بچرخاند، شیار مارپیچی زودتر به مجرای بارل می‌رسد.
۳۳- گزینهی «۲»	اگر خلأ مؤثر بر دیافراگم رگلاتور در دور آرام خیلی زیاد باشد، موتور با لرزش زیادی کار می‌کند.
۳۴- گزینهی «۱»	فشار اولیه‌ی فنر، تعیین‌کننده‌ی حد باز شدن سوزن انژکتور می‌باشد.
۳۵- گزینهی «۴»	در موتور با محفظه‌ی ذخیره‌ی هوا، مانند موتور با محفظه‌ی احتراق قبلی، نیاز به تجهیزات گرم‌کننده می‌باشد.

محاسبات فنی

۳۶- گزینهی «۳»

$$\left. \begin{aligned} b &= 2 / 5 \times d \\ d &= \left(\frac{3}{8}\right)^n \end{aligned} \right\} \Rightarrow b = 2 / 5 \times \left(\frac{3}{8}\right)^n \Rightarrow b = (. / 9375)^n$$

$$\text{lin} = 25 / 4 \text{ mm} \Rightarrow b = . / 9375 \times 25 / 4$$

$$b \cong 23 / 81 \text{ mm}$$

۳۷- گزینهی «۱»

$$U = -a(r_1 + 2) + \frac{\pi(r_1 + 1)}{2} + b - (r_2 + 2 + r_1 + 2) + \pi(r_2 + 1) + a - (r_2 + 2) \Rightarrow$$

$$U = 50 - (4 + 2) + \frac{\pi(4 + 1)}{2} + 22 - (10 + 2 + 4 + 2) + \pi(10 + 1) + 50 - (10 + 2)$$

$$U = 50 - 6 + 2 / 5 \times 3 / 14 + 4 + 11 \times 3 / 14 + 38 = 86 + 42 / 39 = 128 / 39 \text{ mm}$$

۳۸- گزینهی «۴»

$$b = \frac{\pi d \times 90^\circ}{360^\circ} \Rightarrow b = \frac{3 / 14 \times 150 \times 90^\circ}{360^\circ} = 117 / 75 \text{ mm}$$

۳۹- گزینهی «۳»

$$v = \frac{x}{t} \Rightarrow t = \frac{x}{v}$$

$$t_1 = \frac{7 / 5 \text{ m}}{36 \frac{\text{m}}{\text{min}}} \cong . / 208 \text{ min} = 12 / 5 \text{ s}$$

$$t_2 = \frac{27 \text{ m}}{36 \frac{\text{m}}{\text{min}}} = . / 75 \text{ min} = 45 \text{ s}$$

$$t_3 = \frac{6 \text{ m}}{36 \frac{\text{m}}{\text{min}}} = \frac{1}{6} \text{ min} = 10 \text{ s}$$

$$T = 12 / 5 \text{ s} + 45 \text{ s} + 10 \text{ s} = 67 / 5 \text{ s}$$

۴۰- گزینهی «۲»

$$d_w = d_a - 2c \Rightarrow$$

$$d_{w1} = 120 - 2 \times 4 = 112 \text{ mm}$$

$$i = \frac{d_{w2}}{d_{w1}} \Rightarrow d_{w2} = i \times d_{w1} = 2 \times 112 = 224 \text{ mm}$$

۴۱- گزینهی «۴»

$$7 \times 7 = 49 \text{ m}^2$$

$$7 \times 3 / 25 = 22 / 75 \text{ m}^2$$

$$6 / 5 \times 4 = 26 \text{ m}^2$$

$$3 / 88 \times 1 / 77 = 6 / 8676 \text{ m}^2$$

$$2 / 5 \times 1 / 77 = 4 / 425 \text{ m}^2$$

$$6 / 5 \times 4 = 26 \text{ m}^2$$

$$A = 135 / 0.426$$

$$135 / 0.426 \times 600 = 81055 / 6 \text{ تومان} \cong 81000 \text{ تومان}$$

۴۲- گزینهی « »

۴۳- گزینهی «۳»

$$V = (100 \times 50 - \frac{3/14 \times 15^2}{4} - \frac{3/14 \times 25^2}{4}) \times 20 =$$

$$(50000 - 7875 \times 850) \times 20 = 86655 \text{ mm}^3 = 0.086655 \text{ dm}^3 \setminus$$

$$m = \rho \times V = 0.086655 \times 7 / 85 = 0.0071 \text{ kg} \Rightarrow$$

$$m \cong 68.0 \text{ gr}$$

۴۴- گزینهی «۳»

$$\frac{D_1^2}{D_2^2} = \frac{R_{C_1} - 1}{R_{C_2} - 1} \Rightarrow \frac{10^2}{10^2} = \frac{9 - 1}{R_{C_2} - 1} \Rightarrow$$

$$R_{C_2} - 1 = \frac{8 \times 10^2 \times 1}{10^2} \Rightarrow R_{C_2} = 9 / 16$$

۴۵- گزینهی «۲»

$$P_e = F_t \cdot V_t$$

$$F_t = 2000 \cdot N$$

$$V_t = \pi \times S \times n$$

$$S = 10 \cdot \text{mm}$$

$$n = 3820 \cdot \frac{1}{\text{min}} \cong 63 / 67 \frac{1}{s}$$

$$V_t = 3 / 14 \times \frac{100}{1000} \times 63 / 67 \cong 20 \cdot \frac{\text{m}}{s}$$

$$P_e = 2000 \times 20 = 40000 \cdot W$$

$$P_e = 40 \cdot kW$$

۴۶- گزینهی «۴»

$$f_c = P_c \times \frac{1}{f} \pi (D^2 - d^2) \Rightarrow$$

$$f_c = 15 \times \frac{1}{f} \times 3 / 14 \times (2^2 - 1^2) \Rightarrow$$

$$f_c = 11 / 775 \times (4 \times 36) \Rightarrow$$

$$f_c = 1695 / 6 \text{ N}$$

$$f_1 = \frac{f_c}{n} = \frac{1695 / 6}{8} = 211 / 95 \text{ N} \Rightarrow$$

$$f_1 = \frac{211 / 95}{10} \cong 21 / 19 \text{ kg}$$

$$f_c = n f_1$$

$$n = 8$$

$$P_c = 15 \frac{\text{N}}{\text{cm}^2}$$

$$P_c = \frac{f_c}{A}$$

$$A = \frac{1}{f} (D^2 - d^2) \times \pi$$

۴۷- گزینهی «۲»

$$b_e = \frac{m}{P_e}$$

$$t = 2 \cdot s$$

$$b = 12 \cdot \text{cm}^3$$

$$\rho = 0.75 \frac{\text{kg}}{\text{lit}} = 0.75 \frac{\text{gr}}{\text{cm}^3}$$

$$P_e = 75 \text{ kW}$$

$$m = \frac{b \times \rho \times 3600}{t} = \frac{12 \times 0.75 \times 3600}{20} \Rightarrow$$

$$m = 16200 \frac{\text{gr}}{\text{hr}}$$

$$b_e = \frac{16200 \frac{\text{gr}}{\text{hr}}}{75 \text{ kW}} \Rightarrow$$

$$b_e = 216 \frac{\text{gr}}{\text{kW.hr}} = 0.216 \frac{\text{kg}}{\text{kW.hr}}$$

۴۸- گزینهی «۴»

$$\alpha_{ic} = 37^\circ$$

$$n = 250 \cdot \frac{1}{\text{min}}$$

$$t = 0.15s$$

$$\alpha_{i0} = \alpha_{i1} + 180^\circ + \alpha_{ic} \Rightarrow$$

$$225^\circ = \alpha_{i1} + 180^\circ + 37^\circ \Rightarrow$$

$$\alpha_{i1} = 225^\circ - (217^\circ) = 8^\circ$$

$$t = \frac{\alpha_{i0}}{6 \times n} \Rightarrow \alpha_{i0} = 0.15 \times 6 \times 250 = 225^\circ$$

۴۹- گزینهی «۲»

$$V = 90 \cdot \frac{\text{km}}{\text{hr}}$$

$$S = V \times t_R$$

$$S = 90 \times \frac{1}{36} \times t_R \Rightarrow S = 25 t_R$$

$$S = 25m : \text{ثانیه اول}$$

$$S = 50m : \text{ثانیه دوم}$$

یعنی در هر ثانیه، اتومبیل ۲۵ متر به مانع نزدیک‌تر می‌شود.

۵۰- گزینهی «۳»

$$F = m \times \frac{V^2}{R}$$

$$R = ?$$

$$m = 1200 \cdot \text{kg}$$

$$V = 54 \cdot \frac{\text{km}}{\text{hr}} = 15 \cdot \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

$$F = 2000 \cdot \text{kg} \cong 15 \cdot \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

$$F = 2000 \cdot \text{kg} \cong 2000 \cdot \text{N}$$

$$R = \frac{mV^2}{F}$$

$$R = \frac{1200 \times 15^2}{2000}$$

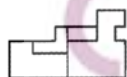
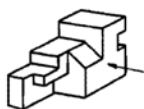
$$R = \frac{12 \times 225}{20} = 135m$$

رسم فنی

سوال خارج از مباحث کتاب درسی است.

۵۱- گزینهی «۱»

۵۲- گزینهی «۴»



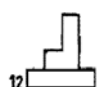
۵۳- گزینهی «۱»

۵۴- گزینهی «۳»

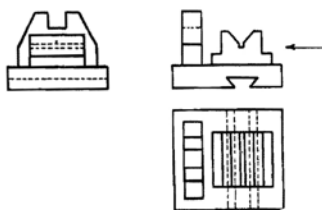
برای اندازه‌گذاری شعاع کمان، همیشه حرف R پیش از عدد اندازه‌ی شعاع قرار می‌گیرد. پس گزینه‌های «۲»، «۴» نادرست هستند. از آنجایی که خط اندازه باید در راستای مرکز کمان باشد، پس گزینهی «۱» نیز نادرست خواهد بود.

۵۵- گزینهی «۲»

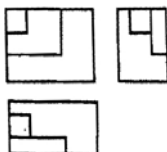
با در نظر گرفتن جهت دید از جلو (۷)، شکل شماره‌ی ۱۲ تصویر قائم درست خواهد بود.



۵۶- گزینهی «۴»



۵۷- گزینهی «۲»



برای اندازه‌گذاری قطعات بلندی که دارای ضخامت یک‌نواخت هستند، می‌توان به شکل داده شده عمل کرد. در این حالت اندازه‌گذاری در یک نما انجام می‌شود و از این‌رو، در جا و زمان صرفه‌جویی می‌شود.

۵۸- گزینهی «۳»

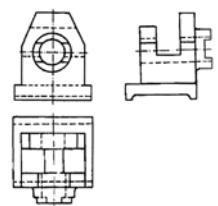
برش رسم شده مربوط به مسیر B-B است. جهت فلش‌ها، جهت دید قسمت برش خورده را نشان می‌دهد. پس برش B-B باید در سمت راست تصویر اصلی رسم شود. در تصویر برش خورده از رسم خط چین خودداری می‌شود، مگر در مواقع ضروری.

۵۹- گزینهی «۱»

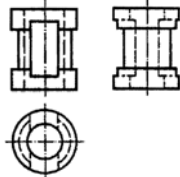
۶۰- گزینهی «۳»



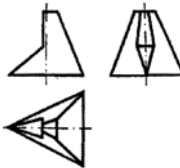
۶۱- گزینهی «۴»



۶۲- گزینهی «۲»



۶۳- گزینهی «۴»



۷۳- گزینهی «۴»

$$x = \frac{9}{4} \text{ ماکزیمم دارد} \rightarrow f(x) \rightarrow f'\left(\frac{9}{4}\right) = 0 \rightarrow 2ax + b = 0 \rightarrow 2a \times \frac{9}{4} + b = 0 \Rightarrow \frac{9}{2}a + b = 0 \quad (I)$$

$$x = 4 \text{ ریشه دارد} \rightarrow f(x) \rightarrow f(4) = 0 \rightarrow a \times 4^2 + b \times 4 - 4 = 0 \rightarrow 16a + 4b - 4 = 0$$

طرفین تقسیم بر ۴

$$\rightarrow 4a + b - 1 = 0 \rightarrow b = 1 - 4a$$

$$(I) \Rightarrow \frac{9}{2}a + b = 0 \xrightarrow{b=1-4a} \frac{9}{2}a + 1 - 4a = 0 \rightarrow \frac{9}{2}a - \frac{8a}{2} + 1 = 0 \rightarrow \frac{a}{2} + 1 = 0 \Rightarrow a = -2$$

توضیح: در نسخه‌ی اصلی در گزینه‌ی «۴» به جای «-۲»، عبارت «-۱» آمده است.

۷۴- گزینه‌ی «۴»

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{-2x + \sin 6x - 4x^2 + x \cos x}{4x}$$

$$= \lim_{x \rightarrow 0} \left(\frac{-2x}{4x} + \frac{\sin 6x}{4x} - \frac{4x^2}{4x} + \frac{x \cos x}{4x} \right) = \lim_{x \rightarrow 0} \left(\frac{-2}{4} + \frac{\sin 6x}{4x} - x + \frac{\cos x}{4} \right) = \frac{-1}{2} + \frac{6}{4} - 0 + \frac{1}{4} = \frac{5}{4}$$

۷۵- گزینه‌ی «۱»

(تابع در نقطه‌ی $\sqrt{2}\pi$ پیوسته است) $\Rightarrow$ (مقدار تابع در $\sqrt{2}\pi$ حد راست = حد چپ)

$$\rightarrow a \cos \sqrt{4\pi^2 - \frac{3}{4}(\sqrt{2}\pi)^2} + b = \sin \frac{\sqrt{3\pi^2 - (\sqrt{2}\pi)^2}}{2} - 2b = 3$$

$$\rightarrow a \cos \sqrt{4\pi^2 - 3\pi^2} + b = \sin \frac{\pi}{2} - 2b = 3$$

$$\rightarrow a \cos \pi + b = \sin \frac{\pi}{2} - 2b = 3 \Rightarrow -a + b = 1 - 2b = 3$$

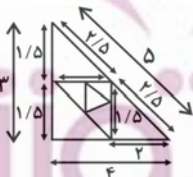
$$\rightarrow \begin{cases} 1 - 2b = 3 \rightarrow -2b = 2 \rightarrow b = -1 \\ b - a = 3 \xrightarrow{b=-1} -1 - a = 3 \rightarrow a = -4 \end{cases}$$

$$\Rightarrow a + b = -5$$

۷۶- گزینه‌ی «۳» مثلث دلخواهی مانند شکل با اندازه‌های دلخواه در نظر گرفته و مسئله را حل می‌کنیم.

$$\frac{\text{حد مجموع}}{\text{مساحت مثلث اول}} = \frac{S_n}{S_1} = \frac{1-q}{1} = \frac{1}{1-q}$$

مساحت مثلث اول

کافی است q را به دست آوریم که $q = \frac{S_2}{S_1}$. پس:

$$\begin{cases} S_2 = \frac{2 \times 1/5}{2} = 1/5 \\ S_1 = \frac{2 \times 4}{2} = 6 \end{cases} \rightarrow q = \frac{S_2}{S_1} = \frac{1/5}{6} = \frac{1}{6} \rightarrow \frac{S_n}{S_1} = \frac{1}{1-q} = \frac{1}{1-\frac{1}{6}} = \frac{1}{\frac{5}{6}} = \frac{6}{5} = \frac{4}{3}$$

۷۷- گزینه‌ی «۴»

$$\text{جمله‌ی بزرگ‌ترین توان در صورت} \rightarrow \frac{ax^2x^n \times \sqrt[3]{x}}{b \times x^4 \times 2x\sqrt[3]{x}} = \frac{3}{4} \rightarrow \text{جمله‌ی بزرگ‌ترین توان در مخرج}$$

$$\rightarrow \frac{ax^n}{bx^5} = \frac{3}{4} \rightarrow n = 5, \frac{a}{b} = \frac{3}{4} \rightarrow \text{نسبت به هم اولند}$$

$$a = 3, b = 4, n = 5 \rightarrow a + b + n = 3 + 4 + 5 = 12$$

نکته: دو عدد a, b نسبت به هم اول‌اند در صورتی که بزرگ‌ترین مقسوم علیه مشترک آن‌ها برابر ۱ باشد.

۷۸- گزینه ۱»

$$\left\{ \begin{array}{l} \sin x + \cos x = \sqrt{2} \sin(x + \frac{\pi}{4}) \\ \sin^2 x + \cos^2 x = 1 \\ 1 + \sin 2x = 1 + 2 \sin x \cos x = \frac{\sin^2 x + \cos^2 x + 2 \sin x \cos x}{(\sin x + \cos x)^2} \end{array} \right.$$

$$\frac{(1 + \sin 2x)(1 + \tan^2 x) \cos x}{\sqrt{2} \sin(x + \frac{\pi}{4})} = \frac{(\sin x + \cos x)^2 \times (1 + \frac{\sin^2 x}{\cos^2 x}) \cos x}{(\sin x + \cos x)^2}$$

$$= \frac{(\sin x + \cos x)^2 \times (\frac{\cos^2 x + \sin^2 x}{\cos^2 x})}{(\sin x + \cos x)^2} \times \cos x = (\sin x + \cos x) \times \frac{1}{\cos x} = \tan x + 1 \Rightarrow f(x) = \tan x + 1 \rightarrow f'(x) = 1 + \tan^2 x$$

$$\rightarrow f''(x) = 2 \times (1 + \tan^2 x) \times \tan x \rightarrow f''(\frac{\pi}{3}) = 2 \times (1 + \tan^2 \frac{\pi}{3}) \times \tan \frac{\pi}{3} \Rightarrow f''(\frac{\pi}{3}) = 2 \times (1 + (\sqrt{3})^2) \times \sqrt{3} \rightarrow f''(\frac{\pi}{3}) = 8\sqrt{3}$$

۷۹- گزینه ۲»

$$\left\{ \begin{array}{l} \sin 2x = 2 \sin x \cos x \rightarrow \frac{\sin^2 2x}{4} = \sin^2 x \cos^2 x \\ f(x) = 2 \times \sqrt[3]{\sin^2 x \cos^2 x} \rightarrow f(x) = 2 \times \sqrt[3]{\frac{\sin^2 2x}{4}} \end{array} \right.$$

$$(مرحله ۱) y = 2 \times \sqrt[3]{\frac{\sin^2 2x}{4}} \rightarrow f(\frac{3\pi}{8}) = 2 \times \sqrt[3]{\frac{\sin^2 \frac{3\pi}{4}}{4}} = 2 \times \sqrt[3]{\frac{(\frac{\sqrt{2}}{2})^2}{4}} = 2 \times \sqrt[3]{\frac{2}{16}} = 2 \times \sqrt[3]{\frac{1}{8}} = 2 \times \frac{1}{2} = 1$$

$$(مرحله ۲) f'(x) = 2 \times \frac{2 \times 2 \times \sin 2x \times \cos 2x}{4 \times \sqrt[3]{(\frac{\sin^2 2x}{4})^2}} = 2 \times \frac{\sin 4x}{4 \times \sqrt[3]{\frac{\sin^2 2x}{16}}} = \frac{\sin 4x}{4 \times \sqrt[3]{\frac{\sin^2 2x}{16}}}$$

$$(مرحله ۳) f'(\frac{3\pi}{8}) = \frac{\sin(\frac{3\pi}{2})}{4 \times \sqrt[3]{\frac{\sin^2(\frac{3\pi}{4})}{16}}} = \frac{\sin(\pi + \frac{\pi}{2})}{4 \times \sqrt[3]{\frac{(\frac{\sqrt{2}}{2})^2}{16}}} = \frac{-1}{4 \times \sqrt[3]{\frac{1}{16}}} = \frac{-4}{4} = -1$$

معکوس و قرینه

$$\text{شیب خط مماس} = \frac{-4}{4} \rightarrow \text{شیب خط قائم} = \frac{4}{4} = 1$$

$$(مرحله ۴) y - y_1 = \text{شیب} (x - x_1)$$

$$y - 1 = \frac{4}{4} (x - \frac{3\pi}{8})$$

$$x=0 \rightarrow y - 1 = \frac{4}{4} (0 - \frac{3\pi}{8}) \rightarrow y - 1 = \frac{-9\pi}{32} \rightarrow y = 1 - \frac{9\pi}{32}$$

۸۰- گزینه ۳»

اگر $f' < 0$ اکیدا نزولی

$$f(x) = x^3 - 3x^2 + 1 \rightarrow f'(x) = 3x^2 - 6x < 0$$

$$3x^2 - 6x < 0 \rightarrow 3(x^2 - 2x) < 0 \rightarrow x < 0, 2$$

x	$-\infty$	0	2	$+\infty$
y	+	0	-	+
y	↗	↘	↗	

$$\Rightarrow \text{بازه نزولی} \rightarrow [0, 2] = [a, b] \Rightarrow a + b = 0 + 2 = 2$$