



نقد و ارزیابی سوال

پایه‌ی دهم (ریاضی-تجربی)

۹۵ بهمن ماه

تعداد سوال دهم ریاضی: ۱۳۰ + عرسال نظرخواهی مدت پاسخگویی: ۱۶۵ دقیقه

تعداد سوال دهم تجربی: ۱۳۰ + عرسال نظرخواهی مدت پاسخگویی: ۱۶۵ دقیقه

عنوان	نام درس	قعداد سوال	شماره‌ی سوال	شماره‌ی صفحه	زمان پاسخ‌گویی
آنچه می‌دانیم	فارسی (۱)	۱۰	۱-۱۰	۳	۱۵ دقیقه
	عربی (۱)	۱۰	۱۱-۲۰	۴	۱۵ دقیقه
	دین و زندگی (۱)	۲۰	۲۱-۴۰	۵-۶	۲۰ دقیقه
		۱۰	۴۱-۵۰	۷	۱۰ دقیقه
	زبان انگلیسی (۱)	۲۰	۵۱	۸	۳۰ دقیقه
	فیزیک (۱)- گروه ریاضی	۲۰	۷۱	۱۰	۳۵ دقیقه
		۲۰	۹۱	۱۳	۳۵ دقیقه
	شیمی (۱)	۲۰	۱۱۱	۱۶	۲۰ دقیقه
	هندسه (۱)- گروه ریاضی	۲۰	۱۳۱	۱۹	۲۰ دقیقه
		۲۰	۱۵۱	۲۱	۲۰ دقیقه
	نظرخواهی	۶	۲۹۳	۲۳	-

طراحان

نام طراحان	نام درس
حمدی اصفهانی - سپهر حسن‌خان‌پور - سپیده فلاحی - زهراء قمی	فارسی (۱)
درویشعلی ابراهیمی - سید محمدعلی مرتضوی - رضا معصومی	عربی (۱)
محبوبه ابتسام - صالح احصائی - مرتضی محسنی کبیر - فیروز نژادنجم - سیدهادی هاشمی	دین و زندگی (۱)
میرحسین زاهدی - روزبه شهلا‌یی مقدم - علی عاشوری	زبان انگلیسی (۱)
محمد بعیرابی - داود بوالحسنی - هادی پلاور - محمد پوراحمدی - علی ساوجی - حمیدرضا طالبیان - مینا عیبری - عزیزالله علی اصغری - مصطفی فرزانه	ریاضی (۱)
- مهدی ملارمضانی - حسن نصرتی ناهوک - فرهاد وفایی	فیزیک (۱)- گروه ریاضی
خسرو ارجمندی فرد - بابک اسلامی - امیر حسین برادران - فرشید رسولی - سیدرضا رضوی - آرمین سعیدی‌سوق - حمید زرین کفش - کاظم شاهملکی - عزیزالله علی اصغری - معصومه علیزاده - فاطمه کلاتریون - مصطفی کیانی - امیر محمودی انزابی - جعفر مقناح - سیدعلی میرنوری - نیما نوروزی - احسان هادوی	فیزیک (۱)- گروه تجربی
مجید بیانلو - حسن ذاکری - حسن رحمتی - امید مصلایی - علی مؤیدی - محمد رضا وسگری	شیمی (۱)
امیر حسین ایوم‌حبوب - هادی پلاور - محمد خندان - محمد طاهر شعاعی - رضا عباسی‌اصل - داریوش عابد - سید اسدالله فاطمی - علی فتح‌آبادی - معصومه گرابی - نصیر محبی‌نژاد - محمدرضا وکیل‌الرعایا	هندسه (۱)- گروه ریاضی
امیر حسین بهروزی‌فرد - علی کرامت - بهرام میرحبیبی - مجتبی میرزاچی - سالار هوشیار	زیست‌شناسی (۱)- گروه تجربی

مسئولین درس

نام درس	مسئولین درس گروه آزمون	ویراستاران علمی	مسئولین درس گروه آزمون	مسئولین درس گروه گروه
فارسی (۱)	حمدی اصفهانی	الهام محمدی	حمدی اصفهانی	مسئول استادسازی
عربی (۱)	رضا معصومی	سید محمدعلی مرتضوی	حامد دورانی	الناظر متعتمدی
دین و زندگی (۱)	حامد دورانی	صالح احصائی - سید احسان هندی	جواد مؤمنی	لیلا ایزدی
زبان انگلیسی (۱)	جواد مؤمنی	فاطمه فلاحت‌پیشه	حامد بایابی - عبدالرشید شفیعی	زهرا قمی
ریاضی (۱)	ایمان چینی‌فروزان	حمدی زرین کفش - محمد طیب‌زاده - سید محمدعلی مرتضوی	حمدی زرین کفش	فاطمه افکنده‌یاری
فیزیک (۱)- گروه ریاضی	حمدی زرین کفش	امیر محمودی انزابی - بابک اسلامی - عرفان مختاری‌پور - امیر حسین برادران	مجدید بیانلو	آتنه اسفندياري
فیزیک (۱)- گروه تجربی	مجدید بیانلو	عرفان محمودی - امیر حسین معروفی - سهند راحمی‌پور - جواد احمدی‌شعار	هادی پلاور	سمیه اسکندری
شیمی (۱)	هادی پلاور	محمد طیب‌زاده - امیر حسین ایوم‌حبوب - محمد خندان	امیر حسین میرزاچی - سپیده نجفی	سمیه اسکندری
هندسه (۱)- گروه ریاضی	امیر حسین میرزاچی - سپیده نجفی	مجتبی میرزاچی - سپیده نجفی	امیر حسین بهروزی‌فرد	لیدا علی‌اکبری
زیست‌شناسی (۱)- گروه تجربی				

گروه فنی و تولید

مددیر گروه انتظامی	محبی اصغری
مسئول دفترچه	شیلا کیانی
حروف‌نگاری و صفحه‌آرایی انتظامی	فاطمه عظیمی
گروه عمومی	مدیر گروه: سید محمدعلی مرتضوی
گروه مستندسازی	مدیر گروه: مریم صالحی
ناظر چاپ	علی رضا سعدآبادی

بنیاد علمی آموزشی قلمچی (وقف عام)

دفتر مرکزی: فیابان انقلاب بین صبا و فلسطین پلاک ۹۲۷۰ - تلفن: ۰۶۱۴۶۴۰۱۰



۱۵ دقیقه

فارسی (۱)

ستایش، ادبیات تعلیمی، ادبیات سفر و زندگی، ادبیات غنایی، ادبیات پایداری

صفحه‌های ۱۰ تا ۷۳

نگارش (۱)

ستایش، پژوهش موضوع، عینک نوشت، نوشهای عینی، نوشهای گزارش‌گونه

صفحه‌های ۱۱ تا ۷۱

فارسی (۱)

۱- در کدام گزینه واژه‌های «وقب، خلد، لئیمی، لئام» به ترتیب درست معنا شده است؟

۱) هر فرورفتگی اندام چون گودی چشم / جهنم / پستی / نعمت‌ها

۲) میان دو کتف / ببهشت / پست / نعمت‌دادن

۳) هر فرورفتگی اندام چون گودی چشم / ببهشت / فرومایگی / نعمت‌دادن

۴) میان دو کتف / جهنم / فرومایه / نعمت‌دادن

۲- کدام بیت، نادرستی املایی دارد؟

۱) از پی آن که قضا عاشق تو کرد مرا / این همه تیر جفا بر من مسکین چه زنی

۲) به صورت از نظر ما اگرچه محجوب است / همیشه در نظر خاطر مرغ ماست

۳) امروز من چو خار و گیاهم ذلیل و پست / از باغ بخت، تو کدم هر زمان بلا

۴) تو جفا کنی و صولت دگران دعای دولت / چه کنند از این لطافت که تو پادشاه داری

۳- در کدام گزینه اثیری به اشتباه به کسی نسبت داده شده است؟

۱) سیاستنامه: خواجه نظام‌الملک توسي / تفسیر سوره‌ی یوسف: احمد بن محمد بن زید طوسی

۲) اتاق آبی: سهراب سپهری / الهی نامه: سعداللین و راوینی

۳) اسرارالتحید: محمد بن متوا / ارزیابی شتاب‌زده: جلال آل‌احمد

۴) سفرنامه: ناصرخسرو / قابوس‌نامه: عنصرالمعالی

۴- در متن زیر به ترتیب چند واژه‌ی مشتق، مرگ و مشتق مرگ وجود دارد؟

«ایشان در نوشته‌هایی گران‌قدر که برای سال‌های پس از حیاتش باقی گذاشت، دولت‌هایی را که با الگوگیری از حکومت ایرانیان پیش از اسلام به مملکت‌داری می‌پرداختند، حکومت‌هایی آرمانی می‌خواند. واضح است که وی با قدرتمندانی که در مناطقی کوچک، فرمانداری‌هایی خودمختار داشتند، اختلاف عقیده داشت.»

۴) سه، سه، دو

۳) چهار، دو، یک

۲) سه، دو، یک

۵- کدام بیت «جهش ضمیر» دارد؟

۱) دانی که در دل تو کی آید جمال یار؟ / وقتی که هر دو عالمت از دل برون رود

۲) از کوی دوست بازنپیچم عنان اگر / بینم به چشم خویش که سیلاخ خون رود

۳) گرنی کمند زلف درازت شود سبب / چون آه من بدین فلک نیلگون رود؟

۴) بنشست در درونم و غیر از خیال یار / رخصت نمی‌دهد که کسی در درون رود

۶- نقش دستوری کدام دو بخش مشخص شده، یکسان است؟

«ش» پس از «ببینند»

الف) اگر در شب ببینندش شود از روز روشن‌تر / ور از چاهی ببینندش شود آن چاه ایوانی

«ت» پس از «در»

ب) تو ز ما فارغی و حلقه‌به گوشان درت / گوش آمید به در، منتظر فرمانند

«م» پس از «رسد»

ج) پروانه‌ی او گر رسدم در طلب جان / چون شمع همان دم به دمی جان بسپارم

«م» پس از «خانقه»

د) گاه در مصتبه دردی کش رندم خوانند / گاه در خانقه‌ی صوفی صافی دانند (خانقه: محل سکونت درویشان)

۴) ب، ج

۳) الف، د

۲) ج، د

۷- کدام بیت، «ایهام» دارد؟

۱) زلف هندو صفت لیلی و عقلم مجنون / لب جان بخشش تو شیرین و دلم فرهادست

۲) غم مخور سلمان به غم خوردن که چرخ از خوان خویش / هر همایی را که بینی استخوانی می‌دهد

۳) اسرار عشقت از در گفت و شنید نیست / سری است بواسطه عجب که نه کس گفت و نه شنید

۴) درگذشت از سر من آب ولی گر دهدم / آشنایی مددی دستی و پایی بزم

۸- کدام بیت «هجاز» ندارد؟

۱) گر به خون تشنه‌ای اینک من و سر باکی نیست / که به فترانک تو به زان که بود بر بدنم

۲) برشکست از من و از رنج دلم باک نداشت / من نه آنم که تو انم که از او برشکنم

۳) ای رفیق این همه سودا مکن و جنگ مجوى / برکنم دیده که من دیده از او برنکنم

۴) لب سعدی و دهانت ز کجا تا به کجا / این قدر بس که رود نام لبت بر دهنم

۹- بیت کدام گزینه با بیت «هر تیر که در کیش است، گر بر دل ریش آید / ما نیز یکی باشیم، از جمله‌ی قربان‌ها» قرابت معنایی بیشتری دارد؟

۱) مصلحت این است کز رویش نپوشم چشم شوق / کز جهان پوشید چشم مصلحت‌بین مرا

۲) گیرم به خون دیده نویسم رساله را / کس را در آن حریم چه حد رسالت است؟

۳) من ار محظوظ خود را می‌پرستم، دم مزن واعظ / که از کفر محبت اولیا جستند ایمان را

۴) من و سودای غمت گر همه جان در خطر است / من و خاک قدمت گر همه خون در هدر است

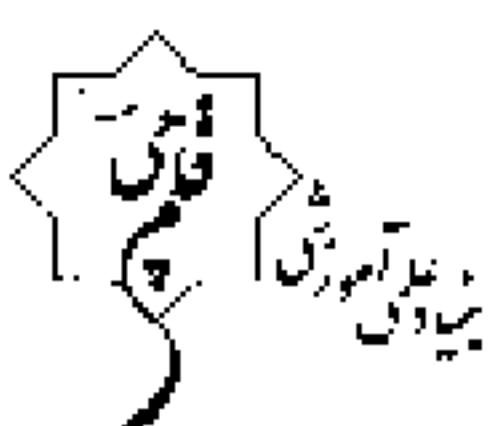
۱۰- کدام بیت با مصراع «من گوش استماع ندارم *لین قول*» قرابت معنایی دارد؟

۱) واعظ ما بوى حق نشنید بشنو کاین سخن / در حضورش نیز می‌گوییم نه غیبت می‌کنم

۲) رموز مستی و رندی ز من بشنو نه از واعظ / که با جام و قدح هر دم ندیم ماه و پروینم

۳) خوش آن که در صباوت (طفولیت) قدر پدر شناخت / شاد آنکه در جوانی پند پدر شنید

۴) اگر ز مردم هشیاری ای نصیحتگو / سخن به خاک می‌فکن چرا که من مستم



۱۵ دقیقه

ذکر هوَ اللَّهُ الْمَوَاطِعُ
الدِّينُ مُطْلُ الصَّكَ،
الْعَافِيَّةُ السَّلَمُ
درس‌های ۱ تا ۴
صفحه‌های ۱ تا ۵۴

عربی (۱)

۱۱ - عَنِ الصَّحِيفِ فِي تَرْجِيمَةِ الْعَبَارَةِ الْتَّالِيَةِ: «يَقُومُ كُلَّ سَنَةٍ وَفِي مَوْسِمِ مَطْرِ الْمَكَ رَجُلٌ ثَخِنٌ مِنْ أَهَالِي الْهَنْدُورَاسِ بِتَوزِيعِ الْأَسْمَاكِ بَيْنِ قَرَاءِ وَمُحْتَاجِينَ!»

(۱) هر سال و در فصل باران ماهی، مردی ثروتمند از اهالی هندوراس اقدام به تقسیم ماهی‌ها بین فقیران و نیازمندان می‌نماید!
(۲) در هر سال در زمان باران ماهی، مرد ثروتمند از اهالی هندوراس ماهی‌ها را بین نیازمندان و بینوایان پخش می‌کند!

(۳) هر ساله در فصل جشن باران ماهی، ثروتمندی از اهالی هندوراس بلند می‌شود و ماهی‌ها را بین فقیران و بیچارگان تقسیم می‌نماید!

(۴) همه ساله در فصل بارندگی که ماهی‌ها از آسمان فرو می‌ریزند آن مرد که از اهالی هندوراس است آنها را بین بینوایان و نیازمندان توزیع می‌کند!

۱۲ - عَنِ الصَّحِيفِ فِي التَّرْجِيمَةِ: «نَحْتَقِبُ بِالْيَوْمِ الْعَالَمِيِّ لِلْفَوْمِ فِي كُلِّ سَنَةٍ لَأَنَّ الْفَوْمَ الْجَيْدَ يَزِيدُ الصَّطَّ»

(۱) هرساله روز جهانی خواب را جشن می‌گیریم؛ زیرا خواب خوب، سلامتی را افزایش می‌دهد!

(۲) امروز را مثل هرسال به‌خاطر خواب جشن می‌گیریم؛ چون خواب صحیح، باعث صحت و سلامتی می‌شود!

(۳) هر سال روز جهانی خواب را جشن خواهیم گرفت؛ تا خواب خوب، سلامتی را زیاد کند!

(۴) همه ساله امروز را در دنیا برای خواب جشن می‌گیریم؛ زیرا خواب خوب، می‌تواند تدرستی را بیشتر کند!

۱۳ - عَنِ الخطأ فِي تَرْجِيمَةِ الْعَبَارَاتِ الْتَّالِيَةِ:

(۱) يَا أَهْلَ الْإِخْرَوَةِ! لَا تَسْوَى الْآخِرِينَ عِنْهُمْ: اَيْ بِرَادْرَانِ! هَنْكَامَ عَصَبَائِتَ بِهِ دِيَگَرَانَ دَشْنَامَ نَدَهِيدَ!

(۲) لَهْبٌ لَيْسَ فِيهِ شَيْءٌ فِي الْحَكْمَةِ يَكْتُبُ حَبِّاً: قَلَّى كَهْ دَرَ آنْ چِيزِی ازْ حَكْمَتْهَا نَبَاشَدَ، خَانَهَی خَرَابَهَ اسْتَ!

(۳) لَيْسَ مِنْ أَخْلَاقِ الْمُؤْمِنِ الْحَسْدُ إِلَّا فِي طَلْبِ الْعِلْمِ: حَسَادَتْ جَزْءَ اخْلَاقِ مُؤْمِنِ نِيَسَتْ، مَكْرُ در طَلْبِ دَانَشَ!

(۴) يُخْرُجُ الْبَنْوُقُومَهُ إِلَى الْوَرَأَهُ: بِيَامِبرِ قَوْمَشَ رَا ازْ تَارِيَکَیَهَا بَهْ سَوَی روْشَنَایِهِ درْمَی آورَدَ!

۱۴ - عَنِ المناسبَ لِلفرَاغِ «قَرَأْتُ فِي صَحِيفَةٍ ... بِسَبْعَةِ آلَافِ أَثْرٍ تَارِيَخِيِّ فِي مَتَاحِفِ الْمَدِينَةِ دَلِيلٌ عَلَى إِهْقَامِ الْجَمِيعِ بِهَذَا الْأَمْرِ»

(۱) الإِنْتِبَاهُ

(۲) الإِعْصَامُ

(۳) الإِحْفَاظُ

۱۵ - عَنِ الصَّحِيفِ فِي قِرَاءَةِ الْكَلِمَاتِ مِنَ الْعَبَارَاتِ الْتَّالِيَةِ

(۱) تَسَاطُّ الْأَسْمَاكِ فِي التَّمَاءِ لَيْسَ أَمْرًا طَبِيعِيًّا

(۲) ذَكْرُ هَوَالَّهُ لَدَى أَنْجَهَ لَكَلَّهُ التَّشِيرَةَ

۱۶ - عَنِ الجَوَابِ الصَّحِيفِ لِلفرَاغِينِ:

«بَعْدَ سَنَوَاتٍ كَثِيرَةٍ ... أَخِي الْكَبِيرِ مِنَ الْأَورُوبَا وَ... نَا بِهَدْيَةِ غَالِيَةِ!»

(۱) أَتَى - قَامَ

(۲) أَتَى - أَتَى

(۳) أَتَى - قَامَ

(۴) أَتَى - أَتَى

۱۷ - عَنِ جَوَابِيَابِنَسِبِ لِلْعَبَارَةِ الْتَّالِيَةِ فِي الْمَفْهُومِ:

«جَنِينَ گَفَتْ بِيَغْمَرِ رَاسِتَگُوِیِّ / زَگَهُوارَهَ نَا گُورِ دَانَشَ بِجَوَىِ!»

(۱) «وَاعْلَمُوا أَنَّ اللَّهَ يَعْلَمُ مَا فِي أَنْفُسِكُمْ»

(۲) «أَطْلَبُوا الْعِلْمَ وَلَوْ بِالصَّينِ»

۱۸ - عَنِ الخطأ:

(۱) الف تقسيم على مائة = اثناعشر ناقص إثنين

(۲) تسعة عشر في أربعة = ثمانية و ثلاثين في إثنين

۱۹ - عَنِ الصَّحِيفِ فِي تَعْيِينِ اوزانِ الْكَلِمَتَيْنِ الَّتِيْنِ لُمِّيْرَاهُمَا بِخَطِّ:

«لَنَا مَدِيسَةٌ تَعْلَمُنَا طَرِيقَ الانتِصَارِ عِنْدَ مَوَاجِهَةِ الْمَشَاكِلِ!»

(۱) تَقْلُى - افعال

(۲) تَقْلُى - افعال

(۳) تَقْلُى - افعال

(۴) تَقْلُى - افعال

۲۰ - عَنِ الصَّحِيفِ فِي صِيَغِ الْأَفْعَالِ الْتَّالِيَةِ:

(۱) الْكَهْرَباءِ انْقَطَعَ!

(۲) الرِّجَالُ جَعَلُوا الْجَوَازَاتِ فِي اِيْدِيهِمْ!

(۳) يَا رَجَائِي لَا تَنْقَطِعْ!

(۴) مَرْجَبَكُمْ شَرْفَعَانَا!



۲۰ دقیقه

تفکر و اندیشه

هدف آفرینش، پر پرواژ، پنجه راهی
به روشنایی، آینده‌ی روش، منزلگاه
بعد، واقعه‌ی بزرگ
صفحه‌های ۱۴ تا ۶۹

دین و زندگی (۱)

۲۱- براساس تعالیم دین اسلام، ... آن است که ... و آیه‌ی شریفه‌ی ... به آن اشاره دارد.

۱) عبادت- حرکت‌ها و عمل‌ها برای رضایت الهی باشد- «قل انْصَلَاتِي و نُسُكِي و مُحَيَايِي و مَمَاتِي لِلَّهِ رَبِّ الْعَالَمِينَ»

۲) عبادت- انسان نباید به حیات دنیوی راضی بشود- «وَمَا خَلَقْتُ الْجِنَّوَ الْأَنْسَ لَلَّهِ يَعْبُدُونَ»

۳) ایمان- انسان نباید به حیات دنیوی راضی بشود- «قل انْصَلَاتِي و نُسُكِي و مُحَيَايِي و مَمَاتِي لِلَّهِ رَبِّ الْعَالَمِينَ»

۴) ایمان- حرکت‌ها و عمل‌ها برای رضایت الهی باشد- «وَمَا خَلَقْتُ الْجِنَّوَ الْأَنْسَ لَلَّهِ يَعْبُدُونَ»

۲۲- تفاوت انسان در رسیدن به هدف با حیوانات و گیاهان چیست؟

۱) انسان روحیه‌ای بی‌نهایت طلب دارد و عطش دستیابی حیوان و گیاه به خواسته‌هایشان روز به روز بیشتر می‌شود.

۲) انسان طمع دستیابی به خواسته‌هایش کم نمی‌شود و حیوان و گیاه روحیه‌ای بی‌نهایت طلب دارند.

۳) انسان باید هدف خود را انتخاب کند و گیاه به صورت طبیعی و حیوان به صورت غریزی به سوی هدف خود حرکت می‌کنند.

۴) انسان به صورت فطری و گیاه و حیوان به صورت غریزی به سوی هدف خودش حرکت هستند.

۲۳- چه چیزی سبب می‌شود که انسان در مقابل گناه و زشتی عکس العمل نشان دهد و چه زمانی انسان خود را سرزنش و ملامت می‌کند؟

۱) وجود اخلاقی- بعد از به گناه آلوده شدن

۲) گرایش انسان به نیکی‌ها و زیبایی‌ها- بعد از مورد وسوسه‌ی شیطان قرار گرفتن

۳) وجود اخلاقی- بعد از مورد وسوسه‌ی شیطان قرار گرفتن

۴) گرایش انسان به نیکی‌ها و زیبایی‌ها- بعد از به گناه آلوده شدن

۲۴- بی‌ارزش شدن زندگی چند روزه از پیامدهای دیدگاه کسانی است که ... و در آیه‌ی مبارکه‌ی «وَقَالُوا مَا هِيَ لَأَحْيَاتُنَا التَّقْيَا نَمُوتُ وَنَحْيَا ...»، منکران معاد علت نابودی و هلاکت را ... می‌دانند.

۱) به زندگی دنیا دل نسپرده‌اند و مرگ را ناگوار نمی‌دانند- گذشت روزگار

۲) به زندگی دنیا دل دنیا نسپرده‌اند و مرگ را ناگوار نمی‌دانند- غفلت از آخرت

۳) برای انسان حقیقتی جز جسم قائل نیستند- گذشت روزگار

۴) برای انسان حقیقتی جز جسم قائل نیستند- غفلت از آخرت

۲۵- کدام مورد درباره‌ی پیامدهای انکار معاد صحیح نیست؟

۱) به انواع بیماری‌های روحی و یأس و سرگردانی دچار می‌شود.

۲) شادابی و نشاط زندگی را از دست می‌دهد و از دیگران کناره می‌گیرد.

۳) این آثار و پیامدها فقط گریبان کسانی را می‌گیرد که به معاد اعتقاد ندارند.

۴) راه فراموشی از مرگ را پیشه می‌کنند و خود را به هر کاری سرگرم می‌کنند تا آینده‌ی تلخ خود را فراموش کنند.

۲۶- استدلال‌های قرآن کریم درباره‌ی امکان معاد ... دسته‌اند و ... به آن اشاره ندارد.

۱) دو- پیدایش نخستین انسان

۳) سه- عدالت الهی

۲۷- ظرف تحقق بیان «لَعَلَّكُمْ صَالِحَافِيمَا تَرَكْتُ» در ... و خطاب انسان به ... می‌باشد.

۱) بزرخ- فرشتگان

۳) قیامت- فرشتگان

۲۸- اگر بخواهیم بزرخ را از دیدگاه روایات مورد بررسی قرار دهیم، مشاهده می‌کنیم که امامان بزرگوار، رواج سنت نیک در میان مردم را مصدق ... معرفی نموده‌اند و بهترین توشه برای ابدیت و معیار کمیت دیدار خانواده‌ی خویش در بزرخ را به ترتیب معادل ... و ... بیان کرده‌اند.

۱) آثار متأخر- فضیلت‌ها- تقوا

۳) آثار ماتقدم- تقوا- فضیلت‌ها

۲۹- «آشکار شدن اعمال، رفتار و نیات انسان‌ها» و «هر اسان شدن دل‌ها» به مربوط به حوادث ... و ... می‌باشد.

۱) کنار رفتن پرده از حقایق عالم- زنده شدن همه‌ی انسان‌ها

۳) برپا شدن دادگاه عدل الهی- زنده شدن همه‌ی انسان‌ها

۳۰- آیات «وَإِنْ عَلَيْكُمْ لِحَافِظِينَ كَرَامَاتِبِينَ» و «قَالُوا لِجَلِودِهِمْ لَمْ شَهَدْتُمْ عَلَيْنَا ...» به ترتیب مربوط به ... و ... می‌باشند.

۱) حضور شاهدان و گواهان- برپا شدن دادگاه عدل الهی

۳) حضور شاهدان و گواهان- حضور شاهدان و گواهان



پاسخ دادن به این سؤالات اجباری است و در تراز کل شما تأثیر دارد.

آزمون گواه (شاهد)

۱- از آیات شریفه‌ی «و ما خلقنا السماوات و الارض و ما بينهما لاعبين ما خلقناها لَا بالحق» نمی‌توان چنین برداشتی داشت که ...

- ۲) هر موجودی براساس برنامه‌ای سنجیده به این جهان، گام نهاده است.
- ۳) هدف از آفرینش انسان رسیدن او به تکامل است.
- ۴) انسان که برترین آفریده‌ی خداست، هدفمند آفریده شده است.

۲- «شایسته‌ی دریافت لطف و رحمت ویژه‌ی خداوند شدن» و «رسیدن به زندگی سعادتمدانه در دنیا و آخرت» به ترتیب ... و ... بندگی خداوند تبارک و تعالی است.

- | | |
|----------------|------------------|
| (۲) علت- معلول | (۱) معلول- معلول |
| (۴) معلول- علت | (۳) علت- علت |

۳- به فرموده‌ی حضرت علی (ع)، «دشمن‌ترین دشمن انسان» همان ... که ...

- ۲) شیطان است- در بیرون از وجود انسان است.
- ۴) خود انسان است- در درون انسان طغيان می‌کند.

۴- با بهره‌گیری از کلام نورانی وحی، در سخنانی که بین شیطان و دوزخیان بیان می‌شود، شیطان چه عناوینی را درباره‌ی خداوند، گناهکاران و خودش به کار می‌برد؟

- ۲) وعده‌دهنده به حق- تحت سلطه‌ی شیطان- فربدبدهنده
- ۴) وعده‌دهنده و دعوت‌کننده به حق- وسوسه‌شونده- وسوسه‌کننده

۵- به ترتیب، هر یک از ویژگی‌های «تغییرپذیری»، «تحلیل‌ناپذیری» و «تلاشی‌پذیری» مرتب با کدام‌یک از ابعاد وجود انسان است؟

- | | |
|--|--|
| (۲) بعد جسمانی- بعد روحانی- بعد روحانی- بعد جسمانی | (۱) بعد جسمانی- بعد روحانی و جسمانی- بعد روحانی و جسمانی |
| (۴) بعد روحانی- بعد روحانی- بعد جسمانی و روحانی | (۳) بعد روحانی- بعد روحانی- بعد روحانی |

۶- از دقت در پیام کدام آیه‌ی شریفه به عبارت «اقتضای عدل الهی وجود جهانی به نام آخرت است تا انسان‌ها به آنچه که استحقاقش را دارند، برستند.» پی می‌بریم؟

۱) «أَفْحَسْتِمْ لَمَّا حَنَّاْكُمْ عَبَثًا لَّكُمْ إِلَيْنَا لَا تَرْجُونَ حَالَى اللَّهِ الْمُكَحْلُقُ لَا إِلَهَ إِلَّا هُوَ رَبُّ الْعَرْشِ الْكَرِيمِ»

۲) «وَمَا خَلَقْنَا السَّمَاوَاتِ وَالْأَرْضَ وَمَا بَيْنَهُمَا لَاعْبِينَ مَا خَلَقْنَاهُمَا لَا بِالْحَقِّ»

۳) «أَمْ يَجْعَلُ لِلَّذِينَ آمَنُوا وَيَعْلَمُوا الظَّلَاحَاتِ كُلُّفَسِدِينَ فِي الْأَرْضِ أَمْ يَجْعَلُ لِلَّظَّيْنِ كُلُّلُجَبِرِ»

۴) «اللَّهُ لَا إِلَهَ إِلَّا هُوَ يَعْلَمُ حَمْكَمًا إِلَى يَوْمِ الْقِيَامَةِ لَا رَبِّ فِيهِ وَمَنْ أَصْدَقُ مِنَ اللَّهِ حَدِيثًا»

۷- آیه‌ی شریفه «يَأَيُّهُ إِنْسَانُ وَمَذِيْجَهُ كَفَرُهُ أَخْرُ» مربوط به کدام عالم و دربرگیرنده‌ی کدام مفهوم است؟

- | | |
|---|--|
| (۲) قیامت- ارتباط بین عالم بزرخ و دنیا | (۱) بزرخ- باخبر شدن از تقدیم و تأخیر اعمال |
| (۴) قیامت- باخبر شدن از تقدیم و تأخیر اعمال | (۳) بزرخ- ارتباط بین عالم بزرخ و دنیا |

۸- پیامبر گرامی اسلام (ص) فرمودند: «قسم به کسی که جانم در دست اوست، ایشان به این کلام از شما شنوایترند و فقط بر پاسخ دادن توانا نیستند.» این سخن خطاب به ... در جنگ ... و بیانگر ... است.

- | | |
|---|--|
| (۲) منافقان و کفار کشته‌شده- بدر- ممات بزرخی | (۱) بزرگان لشکر کفار کشته‌شده- بدر- حیات بزرخی |
| (۴) بزرگان لشکر کفار کشته‌شده- خندق- ممات بزرخی | |

۹- اعمال پیامبران و امامان، به آن جهت معیار و میزان سنجش اعمال سایرین قرار می‌گیرد که:

- ۲) اعمال ایشان عین آن چیزی است که خداوند دستور داده است.
- ۴) برگزیدگان خدا برای هدایت بشرند.
- ۱) معصوم از خطا و گناه‌اند.
- ۳) الگوی تمام عیار انسانیت‌اند.

۱۰- تغییر در ساختار زمین و آسمان‌ها در کدام مرحله‌ی قیامت اتفاق می‌افتد و به چه معناست؟

- ۱) اول- آسمان‌ها و زمین به آسمان‌ها و زمینی دیگر تبدیل می‌شوند.
- ۲) دوم- آسمان‌ها و زمین به آسمان‌ها و زمینی دیگر تبدیل می‌شوند.
- ۳) اول- آسمان‌ها و زمین طوری روشن می‌شوند که سرگذشت انسان‌ها و حوادث دیده می‌شوند.
- ۴) دوم- آسمان‌ها و زمین طوری روشن می‌شوند که سرگذشت انسان‌ها و حوادث دیده می‌شوند.

زبان انگلیسی (۱)

PART A Grammar: Questions 41-42 are incomplete sentences. Beneath each sentence you will see four words or phrases marked (1), (2), (3) and (4). Choose the one word or phrase that best completes the sentence. Then mark your answer sheet.

١٠ دققة

PART B: Reading Comprehension

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

Passage 1

An endangered animal is one that is at risk of becoming extinct, which means no longer in existence. Dinosaurs are the largest group of animals to have ever become extinct, although the kinds of dinosaurs are quite diverse; others include; dodo birds, mammoths, and even some species of tigers.

Endangerment of animals is occurring more often due to being threatened by environmental changes, the destruction of habitats, the shortage of food supply, and being hunted. Many of these causes are preventable if more people were educated about the dangers of their habits.

Unfortunately, many areas that used to be home to a lot of animals, have been turned into places where humans now either live or go, such as a subdivision or mall. Other animals are being hunted by humans who are seeking money, not considering the long-term effects of their actions.

Fortunately, many laws are being enforced to help prevent complete extinction of many species. As with any law, there are people, known as poachers, who ignore these laws and will still kill animals for either their fur or meat. In order to best protect these animals, it is best to educate those of the dangers.

- 43- Which of the followings can be the best definition of the endangered animals?**

 - 1) the animals that are hunted by humans who just think about money.
 - 2) the animals that are dying out and few of them are found around us.
 - 3) the animals that are protected by people who make laws about them.
 - 4) the animals that never allow the humans to take their natural homes.

44- The followings are among the reasons why the animals are endangered EXCEPT

 - 1) the changes that take place in their environment are destructive
 - 2) the amount of food they need to live becomes very short
 - 3) the number of the animals that are at risk is much less than those that are not at risk
 - 4) the people who kill them for food and money help to put them in danger

45- According to the passage, poachers are people who

 - 1) take care of animals
 - 2) hunt the animals for making money
 - 3) make laws to protect animals
 - 4) observe laws and kill the animals

46- The best way to stop these animals from dying out is

 - 1) educating people and making them aware of these dangers
 - 2) making laws about how to hunt these animals
 - 3) paying attention to the people who like killing these animals
 - 4) considering the long-term effects of the hunting

Passage 2

The North Pole is one of the coldest places on Earth. In winter, it is -20 to -40 degrees Celsius. Ice and snow are everywhere. There are also extreme winds all the time. Jordan Maguire had always wanted to go to the North Pole. In April 2006, his dream came true. The 15-year-old Scottish native traveled to the Pole with a team of six people. He was the youngest boy ever to visit the area (the youngest person ever to reach the North Pole is Alicia Hempleman-Adams. She made the trip in 2005 at age 15.)

Jordan and his team started their journey to the North Pole in Northern Russia. The trip was not easy. The group skied 10 hours every day. The biggest challenge was the weather. But there were other dangers, too; for example, polar bears and large pieces of ice. On the eighth day, the team reached the North Pole. In total, they traveled 111 miles (178 kilometers). As part of the trip, Jordan also made money (\$19,000) for the children's charity WellChild.

So what are Jordan's plans for the future? "I want to visit the North Pole again," he says. "It was incredible."

- 47- What is this passage about?**

 - 1) The weather and wildlife at the North Pole
 - 2) The dangers of traveling to the North Pole
 - 3) People who live close to the North Pole
 - 4) One person's visit to the North Pole

48- What was the hardest part of Jordan's North Pole trip?

 - 1) the weather
 - 2) polar bears
 - 3) the ice
 - 4) walking

49- What special thing did Jordan do?

 - 1) He wrote poetry about the North Pole.
 - 2) He made a movie about his trip.
 - 3) He made money to help children.
 - 4) He climbed a mountain at the North Pole.

50- Which sentence do you think Jordan would say?

 - 1) The trip to the North Pole was very scary. I'll never go there again.
 - 2) The trip to the North Pole was hard, but I'm glad I did it.
 - 3) The trip to the North Pole was a little boring. I didn't like it very much.
 - 4) The trip to the North Pole was easy. I had a lot of fun.



۳۰ دقیقه

مجموعه، الگو و دنباله /
مثلثات / توانهای گویا و
عبارت‌های جبری /
معادله‌ها و نامعادله‌ها
فصل ۱ تا فصل ۳ و فصل ۴ تا
پایان تعیین علامت
چندجمله‌ای درجه‌ی اول
صفحه‌های ۱ تا ۸۵

محل انجام محاسبات

۵۱- اگر $U = \{1, 2, 3, 4, 5\}$ مجموعه‌ی مرجع، $A = \{1, 2, 4\}$ و $B = \{1, 3\}$ باشند، $A' \cup B'$ کدام است؟

$(A - C)' \quad (4)$

$(B - C)' \quad (3)$

$A' \cap C' \quad (2)$

$C' \quad (1)$

۵۲- در یک کلاس ۳۰ نفره، ۱۴ نفر در آزمون درس فیزیک و ۹ نفر در آزمون درس ریاضی شرکت کرده‌اند. اگر ۵ نفر در هر دو آزمون شرکت کرده باشند، چند نفر حداکثر در یکی از این دو آزمون شرکت کرده‌اند؟

۲۵ (۴)

۲۳ (۳)

۱۸ (۲)

۱۲ (۱)

۵۳- اگر مجموعه‌ی A ، m عضو و مجموعه‌ی B ، n عضو و $\frac{m+n}{2}$ عضو داشته باشد، مجموعه‌ی $A \cup (B - A)$ چند عضو خواهد داشت؟

$m + 2n \quad (4)$

$m + n \quad (3)$

n (۲)

m (۱)

۵۴- در دنباله‌ی هندسی ... ۶۴, ۳۲, ... کدام جمله برابر 16^{-1} است؟

۴) دوازدهم

۳) یازدهم

۲) دهم

۱) نهم

۵۵- در یک دنباله‌ی حسابی با جمله‌ی عمومی a_n ، مجموع سه جمله‌ی اول ۱۲ و مجموع سه جمله‌ی بعدی ۳۰ است. کدام است؟

۱۴ (۴)

۱۸ (۳)

۱۶ (۲)

۱۷ (۱)

۵۶- اگر اضلاع مثلث قائم‌الزاویه‌ای تشکیل دنباله‌ی حسابی دهند، وتر مثلث چند برابر کوچک‌ترین ضلع مثلث است؟

$\frac{5}{3} \quad (4)$

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

$\frac{7}{5} \quad (2)$

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

۵۷- در شکل زیر، مساحت مثلث ABC کدام است؟



۴ (۲)

$4 \tan 15^\circ \quad (4)$

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

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

۵۸- اگر ضلع زاویه‌ی θ ، دایره‌ی مثلثاتی را در ربع سوم در نقطه‌ی P قطع کند و $\cos \theta = -\frac{\sqrt{2}}{2}$ باشد،

مختصات نقطه‌ی P و $\cot \theta$ به ترتیب از راست به چپ کدام‌اند؟

۱, $(-\frac{\sqrt{2}}{2}, -\frac{\sqrt{2}}{2}) \quad (2)$

-1, $(-\frac{\sqrt{2}}{2}, \frac{\sqrt{2}}{2}) \quad (1)$

1, $(\frac{\sqrt{2}}{2}, \frac{\sqrt{2}}{2}) \quad (4)$

-1, $(-\frac{\sqrt{2}}{2}, -\frac{\sqrt{2}}{2}) \quad (3)$

۵۹- خط ۱ به معادله‌ی $1 = (m-1)y + (2m-1)x$ با جهت مثبت محور x‌ها زاویه‌ی 45° می‌سازد. این خط محور y‌ها را در نقطه‌ای با کدام عرض قطع می‌کند؟

$\frac{1}{3} \quad (4)$

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

-3 (۲)

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

۶۰- حدود x کدام می‌تواند باشد تا $\sin x \cdot \cos x < 0$ باشد؟

$90^\circ < x < 270^\circ \quad (2)$

$180^\circ < x < 360^\circ \quad (1)$

$90^\circ < x < 270^\circ \quad (4)$

$0^\circ < x < 90^\circ \quad (3)$



محل انجام محاسبات

$$1 - \sin \alpha \cdot \cos \alpha = ?$$

$$\sin^2 \alpha - \cos^2 \alpha \quad (۲)$$

$$\sin^2 \alpha + \cos^2 \alpha \quad (۱)$$

$$(\sin \alpha + \cos \alpha)^2 \quad (۴)$$

$$(\sin \alpha - \cos \alpha)^2 + \sin \alpha \cos \alpha \quad (۳)$$

$$62 - \text{حاصل عبارت } A = \sqrt[5]{8} \times (\sqrt[4]{4} \times \sqrt[7]{8})^{\frac{2}{3}} \text{ به صورت توان گویا کدام است؟}$$

$$\frac{67}{221} \quad (۴)$$

$$\frac{1}{27} \quad (۳)$$

$$\frac{128}{2105} \quad (۲)$$

$$\frac{13}{225} \quad (۱)$$

63 - چند مورد از مقایسه‌های زیر صحیح است؟

$$\text{الف) } -3\sqrt[4]{2} > -2\sqrt[4]{3}$$

$$\text{ب) } \sqrt[5]{6} < \sqrt[5]{2} \sqrt[3]{2}$$

$$\text{پ) } \sqrt[6]{4} > \sqrt[9]{8}$$

64 - هیچ کدام

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

$$64 - \text{حاصل عبارت } A = (x - \sqrt[3]{2})^2 (x^2 + \sqrt[3]{2}x + \sqrt[3]{4})^2 \text{ به ازای } x = \sqrt[3]{\sqrt{2} + 2} \text{ کدام است؟}$$

$$2 \quad (۴)$$

$$\sqrt{2} + 4 \quad (۳)$$

$$4 \quad (۲)$$

$$\sqrt{2} + 2 \quad (۱)$$

$$65 - \text{اگر } \sqrt{x+1} - \sqrt{x-2}, \text{ مقدار } \sqrt{x-2} + \sqrt{x+1} = 27 \text{ کدام است؟}$$

$$\frac{1}{9} \quad (۴)$$

$$\frac{1}{3} \quad (۳)$$

$$9 \quad (۲)$$

$$3 \quad (۱)$$

66 - طول و عرض مستطیلی مضارب طبیعی و متواالی عدد ۶ هستند. اگر عدد مساحت این مستطیل دو برابر عدد محیط آن باشد، طول این مستطیل کدام است؟

$$30 \quad (۴)$$

$$24 \quad (۳)$$

$$12 \quad (۲)$$

$$18 \quad (۱)$$

67 - اگر ضرایب عددی a, b و c از معادله‌ی درجه دوم $ax^2 + bx + c = 0$ به ترتیب جملات متواالی یک دنباله‌ی هندسی باشند، آن‌گاه این معادله:

(۲) ریشه‌ی حقیقی ندارد.

(۱) ریشه‌ی مضاعف دارد.

(۴) دو ریشه‌ی متمایز منفی دارد.

(۳) دو ریشه‌ی متمایز مثبت دارد.

68 - نمودار سه‌می $y = ax^2 + bx + c$ محور x ها را در دو نقطه با طول‌های ۳ و ۲- و محور y ها را در نقطه‌ای به عرض ۱۲ - قطع می‌کند. معادله‌ی این سه‌می کدام است؟

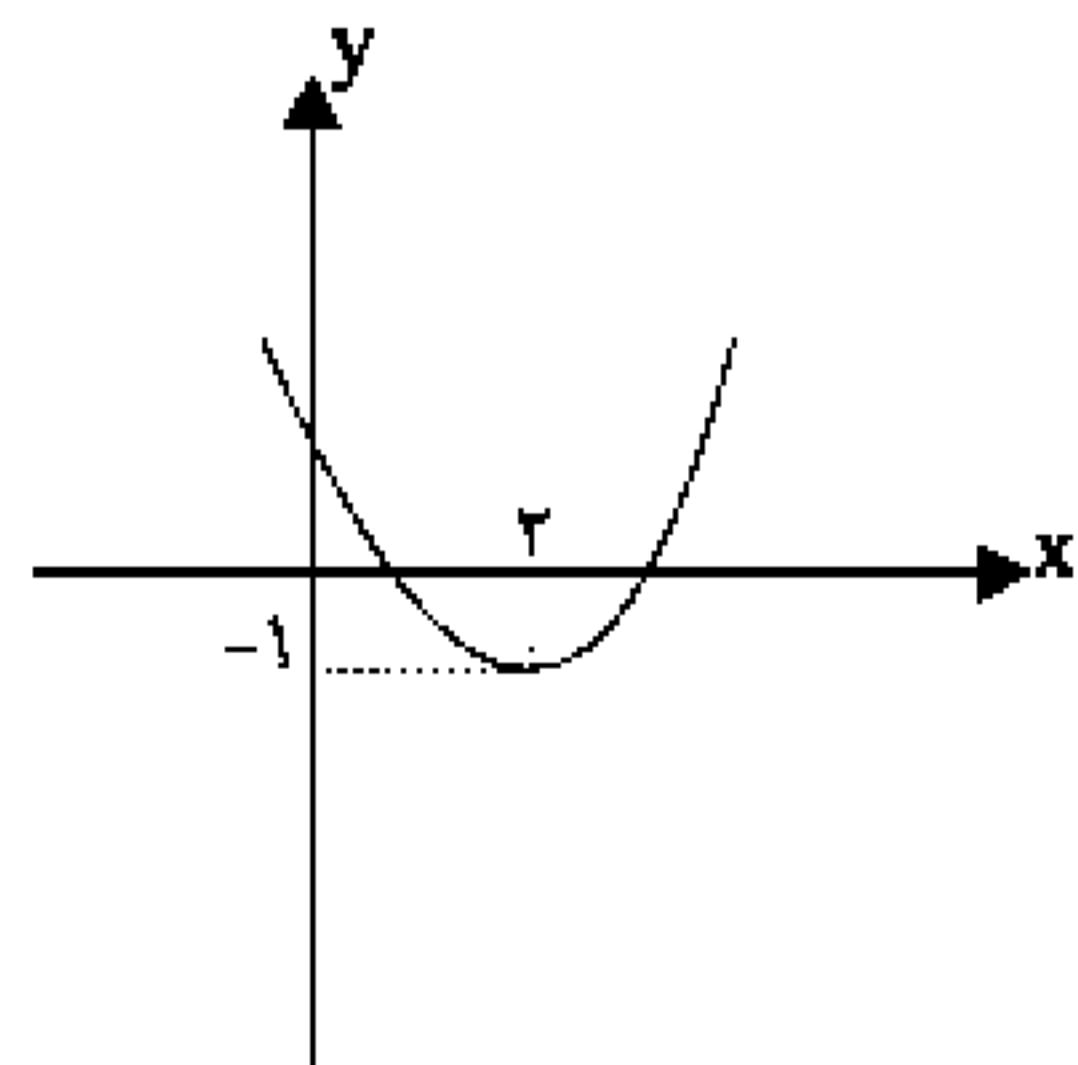
$$y = x^2 - 4x + 3 \quad (۲)$$

$$y = x^2 - x - 6 \quad (۱)$$

$$y = 2x^2 - 4x + 6 \quad (۴)$$

$$y = 2x^2 - 2x - 12 \quad (۳)$$

69 - اگر شکل زیر، قسمتی از نمودار سه‌می $y = x^2 + ax + b$ باشد، مقدار a + b کدام است؟



$$3 \quad (۱)$$

$$-4 \quad (۲)$$

$$1 \quad (۳)$$

$$-1 \quad (۴)$$

70 - چند عدد صحیح منفی در نامعادله‌ی $\frac{x}{4} < \frac{1+x}{3} - 2$ - صدق می‌کند؟

$$4 \quad (۴)$$

$$4 \quad (۳)$$

$$3 \quad (۲)$$

$$1 \quad (۱)$$



۳۵ دقیقه

فیزیک و اندازه‌گیری
/کار، انرژی و توان/
ویژگی‌های فیزیکی
مواد
فصل‌های ۱، ۲ و فصل ۳ تا
پایان شناوری و اصل
ارشیدس
صفحه‌های ۱ تا ۸۵

محل انجام محاسبات

دانش‌آموزان دهم ریاضی پاسخ دهند.

فیزیک (۱) - ریاضی

۷۱- حجم چه تعداد اتم هیدروژن کروی با قطر 1 Å با حجم مکعبی به ضلع 2 cm برابر است؟ ($\pi = 3$) و $(1\text{ Å} = 10^{-10}\text{ m})$

$$(4) \quad 16 \times 10^{26} \quad (3) \quad 2 \times 10^{24} \quad (2) \quad 16 \times 10^{24} \quad (1) \quad 2 \times 10^{26}$$

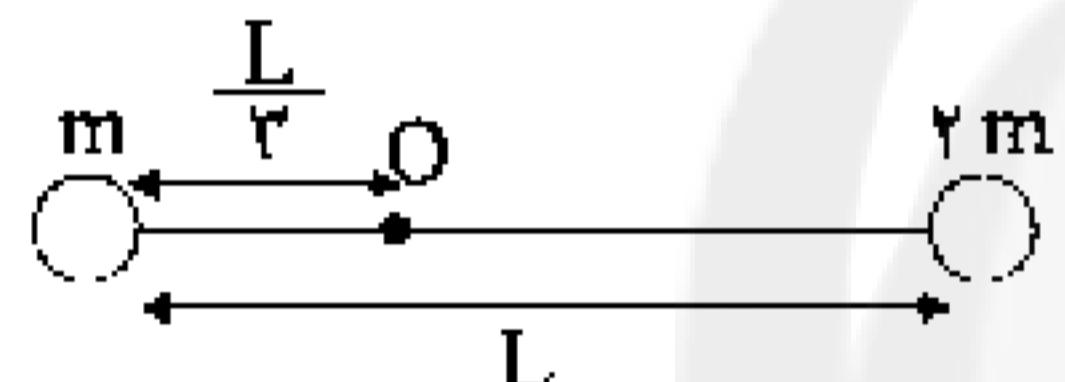
۷۲- دو کره‌ی مشابه A و B از یک فلز، یکی توپ و دیگری توخالی به ترتیب با جرم‌های 56.0 g و 35.0 g در اختیار داریم. اگر چگالی فلز تشکیل‌دهنده‌ی دو کره $\frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ باشد، حجم حفره‌ی داخل کره‌ی توخالی چند cm^3 است؟

$$(4) \quad 80 \quad (3) \quad 50 \quad (2) \quad 40 \quad (1) \quad 30$$

۷۳- انرژی جنبشی جسمی برابر با 3 J و تندي آن $\frac{\text{m}}{\text{s}}$ است. تندي جسم را چند متر بر ثانیه افزایش دهیم تا انرژی جنبشی‌اش به 27 J برسد؟

$$(4) \quad 34 \quad (3) \quad 6 \quad (2) \quad 4 \quad (1) \quad 2$$

۷۴- در شکل زیر، ۲ گلوله با جرم‌های m و $2m$ به دو سر میله‌ای با جرم ناچیز که می‌تواند حول نقطه‌ی O بدون اصطکاک در صفحه‌ی قائم دوران کند، وصل شده‌اند. اگر میله از وضع افقی و از حال سکون رها شود، در لحظه‌ای که به وضع قائم می‌رسد، مجموع انرژی جنبشی گلوله‌ها چه قدر است؟



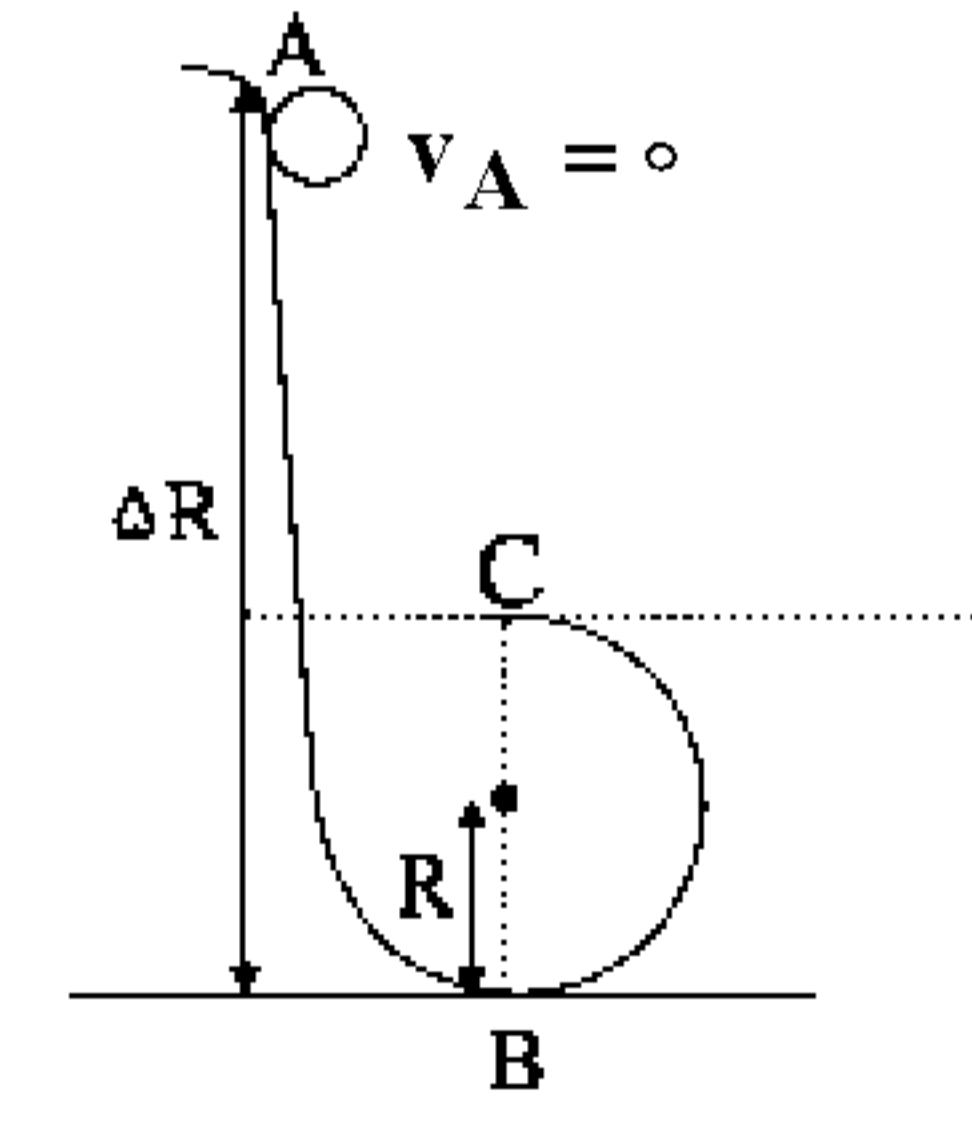
$$(4) \quad 2mgL \quad (3) \quad mgL \quad (2) \quad \frac{3}{2}mgL \quad (1) \quad \frac{mgL}{2}$$

۷۵- مطابق شکل زیر، گلوله‌ی A به جرم m و گلوله‌ی B به جرم $\frac{m}{2}$ را از ارتفاع یکسان v پرتاب می‌کنیم. در مورد تندي (v) و انرژی مکانیکی (E) دو گلوله در لحظه‌ی رسیدن به سطح زمین، کدام گزینه درست است؟ (از اتلاف انرژی صرف‌نظر کنید).



- (1) v یکسان، E یکسان
- (2) v یکسان، E متفاوت
- (3) v متفاوت، E یکسان
- (4) v متفاوت، E متفاوت

۷۶- مطابق شکل زیر، گلوله‌ای از حال سکون رها شده و وارد مسیر دایره‌ای می‌شود. اگر از اتلاف انرژی صرف‌نظر کنیم، تندي گلوله در نقطه‌ی C چند برابر تندي آن در نقطه‌ی B است؟



$$(1) \quad \sqrt{\frac{4}{10}} \quad (2) \quad \sqrt{\frac{6}{10}} \quad (3) \quad \sqrt{\frac{8}{10}} \quad (4) \quad \sqrt{\frac{9}{10}}$$

۷۷- در شرایط خلا، گلوله‌ای را از سطح زمین به سمت بالا پرتاب می‌کنیم. اگر به ترتیب در ارتفاع h_1 و h_2 نسبت انرژی پتانسیل گرانشی گلوله به انرژی جنبشی آن 3 و 15 باشد، در این صورت نسبت تندي گلوله در ارتفاع h_2 به تندي گلوله در ارتفاع h_1 کدام است؟ (سطح زمین را به عنوان مبدأ انرژی پتانسیل گرانشی در نظر بگیرید).

$$(4) \quad 3 \quad (3) \quad \frac{1}{3} \quad (2) \quad \frac{1}{2} \quad (1) \quad 2$$



محل انجام محاسبات

۷۸- یک موتور الکتریکی با بازده 60 درصد یک بالابر به جرم 400 kg را با تندی ثابت $\frac{m}{s^2} / 4$ بالا می‌برد. اگر

اندازه‌ی نیروی اصطکاک در مقابل حرکت بالابر برابر با 25 درصد وزن آن باشد، توان ورودی موتور الکتریکی

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

۲۰ (۴)

۸ (۳)

۱۶ (۲)

۱۲ (۱)

۷۹- آسانسورهای A و B در ساختمانی نصب شده‌اند، به‌طوری که توان مفید آسانسور A دو برابر توان مفید آسانسور B است. در جایه‌جایی قائم یکسان با وزن‌های برابر که با تندی ثابت اتفاق می‌افتد، کار مفید آسانسور A ... کار مفید آسانسور B و مدت زمان طی شده برای آسانسور A ... مدت زمان طی شده برای آسانسور B خواهد بود. (از اصطکاک صرف‌نظر کنید.)

۴) برابر

۳) برابر - نصف

۲) دو برابر - نصف

۸۰- کدامیک از گزینه‌های زیر در مورد حالت مایع و حالت جامد نادرست بیان شده است؟

۱) در مایعات پدیده‌ی پخش با سرعت کمتری نسبت به گازها رخ می‌دهد.

۲) جامدهای بی‌شکل معمولاً از سرد کردن سریع مایع حاصل می‌شوند.

۳) فاصله‌ی میان مولکول‌ها در حالت مایع بسیار بیشتر از فاصله‌ی مولکول‌ها در حالت جامد است.

۴) ساختار مولکولی شیشه در هنگام ذوب تغییر نمی‌کند.

۸۱- دو ظرف مکعب‌شکل A و B از یک مایع می‌باشند. اگر ابعاد ظرف B، n برابر ظرف A باشد، وزن مایع و فشار حاصل از مایع در کف ظرف B به ترتیب از راست به چه چند برابر ظرف A می‌باشد؟ (از فشار هوا صرف‌نظر شود).

۱) n^3 ۲) n^3 ۳) n^2 ۴) n

۸۲- جسمی در فشارهای بالاتر از $5/5 \text{ atm}$ درهم می‌شکند. این جسم را حداکثر تا چه عمقی بر حسب متر

$$(P_0 = 10^5 \text{ Pa}, \rho = 10^3 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}, g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}})$$

۳۵ (۴)

۴۵ (۳)

۴۰ (۲)

۵۵ (۱)

۸۳- نیمی از حجم ظرفی استوانه‌ای را با مایعی با چگالی ρ و نیمی دیگر را با مایعی با چگالی ρ' می‌کنیم.

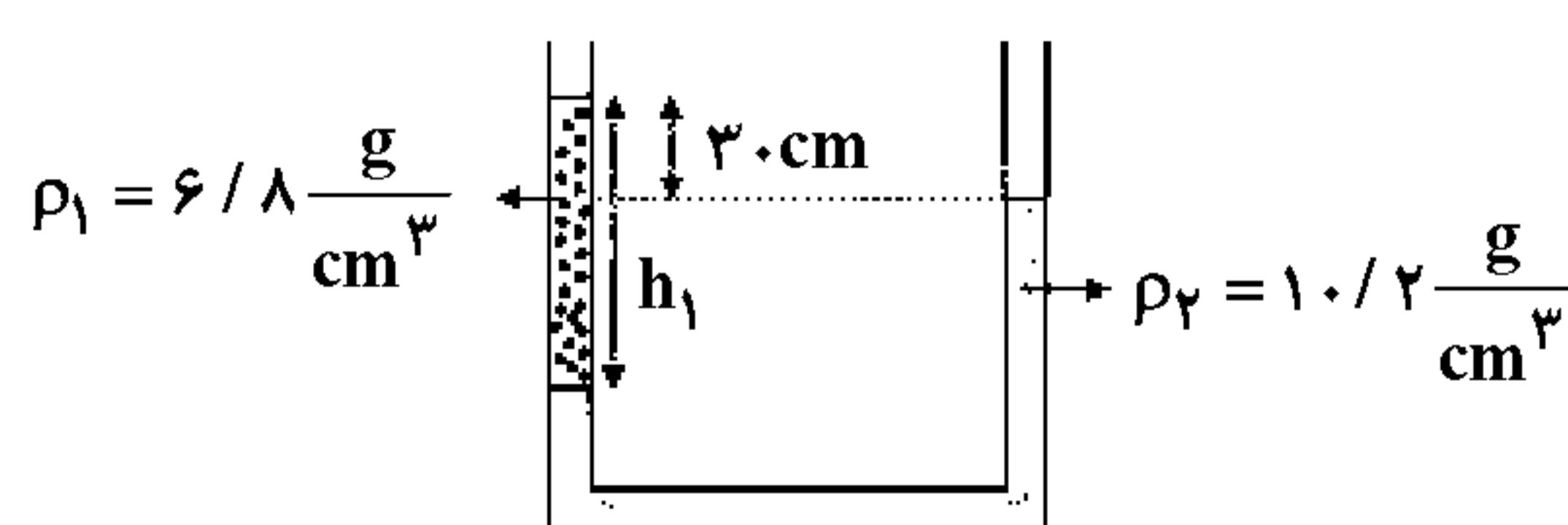
دو مایع با یکدیگر مخلوط شده و چگالی مخلوط $\frac{\text{kg}}{\text{m}^3} 9000$ می‌شود. اگر $\frac{2}{3}$ ظرف را با مایع با چگالی ρ و

مابقی را با مایع با چگالی ρ' کنیم، فشار ناشی از مایع‌ها بر کف ظرف $\frac{1}{9}$ حالت قبل می‌گردد. چگالی ρ

و ρ' به ترتیب از راست به چه چند $\frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$ هستند؟ (از فشار هوا و تغییر حجم دو مایع صرف‌نظر کنید.)

۱) 8000 و 6000 ۲) 10000 و 8000 ۳) 12000 و 6000 ۴) 14000 و 4000

۸۴- در شکل زیر، ارتفاع مایع با چگالی ρ_1 در داخل لوله U شکل (h_1) چند سانتی‌متر است؟



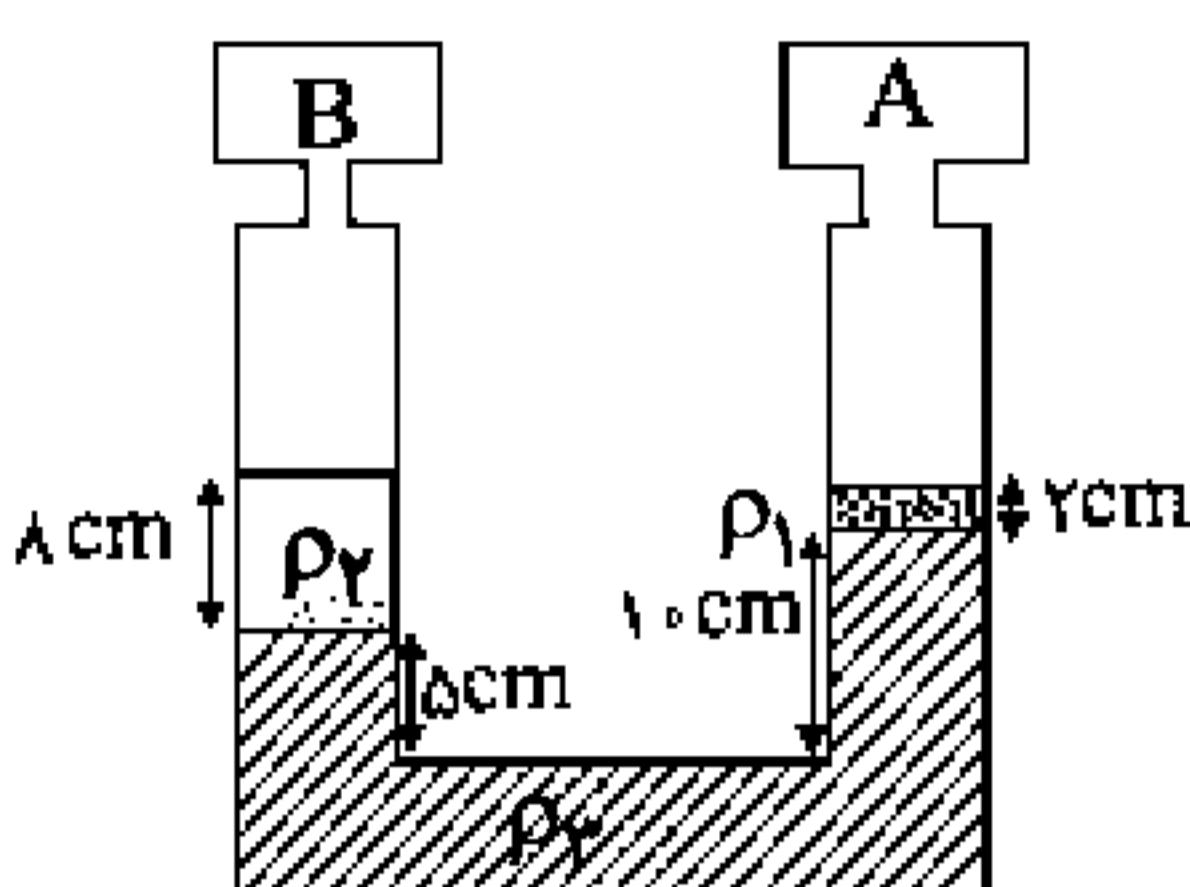
۱) ۶۰

۲) ۸۰

۳) ۹۰

۴) ۱۲۰

محل انجام محاسبات

- ۸۵- در لوله‌ی U شکل زیر، سه مایع مختلف در حالت تعادل قرار دارند. فشار گاز مخزن A ... پاسکال از فشار گاز مخزن B ... است. ($g = 1 \frac{N}{kg}$, $\rho_3 = 2 \frac{g}{cm^3}$, $\rho_2 = 1 \frac{g}{cm^3}$, $\rho_1 = 0.8 \frac{g}{cm^3}$)


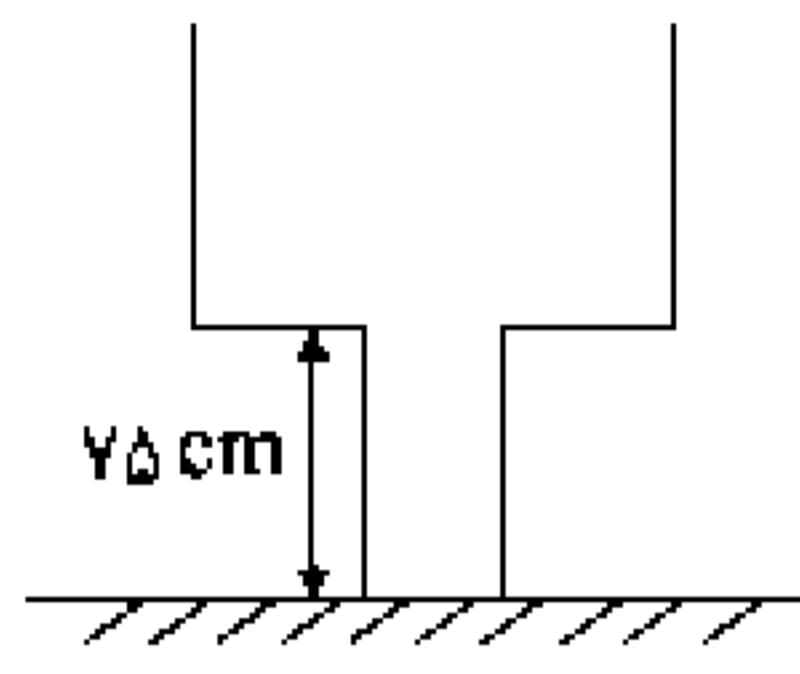
(۱) ۳۶۰ - بیشتر

(۲) ۳۶۰ - کمتر

(۳) ۰/۳۶ - کمتر

(۴) ۰/۳۶ - بیشتر

- ۸۶- در شکل زیر، سطح مقطع قسمت پایین و بالای ظرف به ترتیب $3.0 \cdot cm^2$ و $15.0 \cdot cm^2$ است. اگر $7/5$ لیتر از

مایعی به چگالی $3 \frac{g}{cm^3}$ در ظرف بریزیم، بزرگی نیروی وارد بر کف ظرف از طرف مایع چند نیوتن


(۶۶) ۲

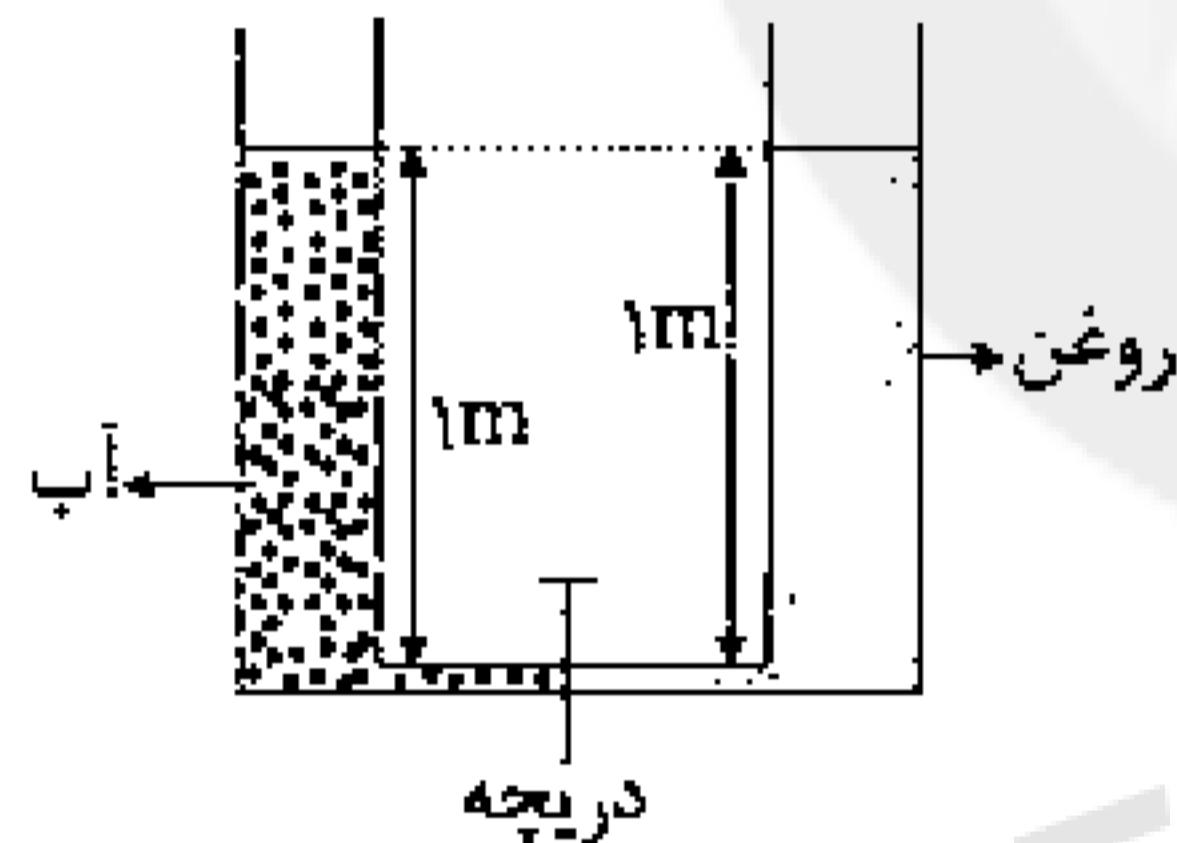
می‌شود؟ ($g = 1 \frac{N}{kg}$)

(۱۳۲) ۴

(۳۳) ۱

(۹۹) ۳

- ۸۷- در لوله‌ی U شکل زیر آب و روغن ریخته شده و قطر شاخه‌های چپ و راست لوله با هم برابر و حجم لوله‌ی رابط ناچیز است. اگر دریچه را باز کنیم، پس از ایجاد تعادل، اختلاف ارتفاع سطح آزاد آب و روغن چند

سانسی متراخواهد شد؟ ($\rho_O = 0.8 \frac{g}{cm^3}$: چگالی روغن و $\rho_W = 1 \frac{g}{cm^3}$: چگالی آب)


(۱۰) ۱

(۵) ۲

(۱۵) ۳

(۲۰) ۴

- ۸۸- یک سوزن ته‌گرد را روی سطح آب ساکن شناور می‌سازیم. عامل شناور ماندن آن چیست؟

(۱) فقط نیروی ارشمیدس وارد از طرف آب

(۲) فقط نیروی کشش سطحی مولکول‌های سطح آب

(۳) برایند دو نیروی ارشمیدس و کشش سطحی آب

(۴) برایند سه نیروی ارشمیدس، کشش سطحی آب و دگرچسبی آب و سوزن

- ۸۹- سنگی را در استخری عمیق می‌اندازیم. وقتی سنگ به طور کامل وارد آب می‌شود، با پایین رفتن سنگ، چه

تغییری در بزرگی نیروی شناوری وارد بر آن ایجاد می‌شود؟

(۱) افزایش می‌یابد.

(۲) کاهش می‌یابد.

(۳) ثابت می‌ماند.

(۴) اظهارنظر قطعی ممکن نیست.

(۱) الزاماً روی سطح آب شناور می‌ماند.

(۲) الزاماً داخل آب به حالت غوطه‌ور قرار می‌گیرد.

(۳) به کف ظرف رفته و در آن جا در حال سکون قرار می‌گیرد.

(۴) بسته به شرایط، هر سه حالت امکان دارد.



۳۵ دقیقه

فیزیک و اندازه‌گیری / کار، انرژی و توان / ویژگی‌های فیزیکی مواد فصل ۱، فصل ۲ و فصل ۳ تا پایان نیروهای بین مولکولی صفحه‌های ۱ تا ۷۲
محل انجام محاسبات

دانش‌آموzan دهم تجربی پاسخ دهنده.

فیزیک (۱) - تجربی

۹۱- حجم چه تعداد اتم هیدروژن کروی با قطر 1 A° با حجم مکعبی به ضلع 2 cm برابر است؟ ($\pi = 3$ و $(1\text{ A}^{\circ}) = 10^{-10}\text{ m}$)

$$(1) 2 \times 10^{26} \quad (2) 16 \times 10^{24} \quad (3) 2 \times 10^{24} \quad (4) 16 \times 10^{26}$$

۹۲- دو کره‌ی مشابه A و B از یک فلز، یکی توپ و دیگری توخالی به ترتیب با جرم‌های 56.0 g و 35.0 g در اختیار داریم. اگر چگالی فلز تشکیل‌دهنده‌ی دو کره $\frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ باشد، حجم حفره‌ی داخل کره‌ی توخالی چند cm^3 است؟

$$(1) 30 \quad (2) 40 \quad (3) 50 \quad (4) 80$$

۹۳- چند سانتی‌مترمکعب از فلز A را با 1800 g از فلز B به طور کامل مخلوط کنیم تا در نهایت سانتی‌مترمکعب آلیاژ فلزهای A و B با چگالی $\frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$ به دست آید؟ ($p_A = 1200\text{ kg/m}^3$ و تغییر حجم در اثر اختلاط ناچیز است.)

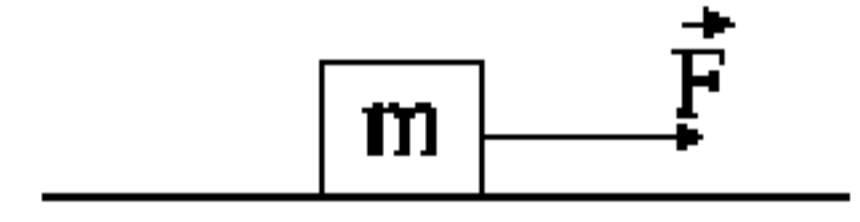
$$(1) 75 \quad (2) 90$$

(3) 105 m^3 می‌باشد. می‌باشد چگالی فلز B

۹۴- انرژی جنبشی جسمی برابر با 3 J و تندی آن $\frac{\text{m}}{\text{s}}$ است. تندی جسم را چند متر بر ثانیه افزایش دهیم تا انرژی جنبشی‌اش به 27 J برسد؟

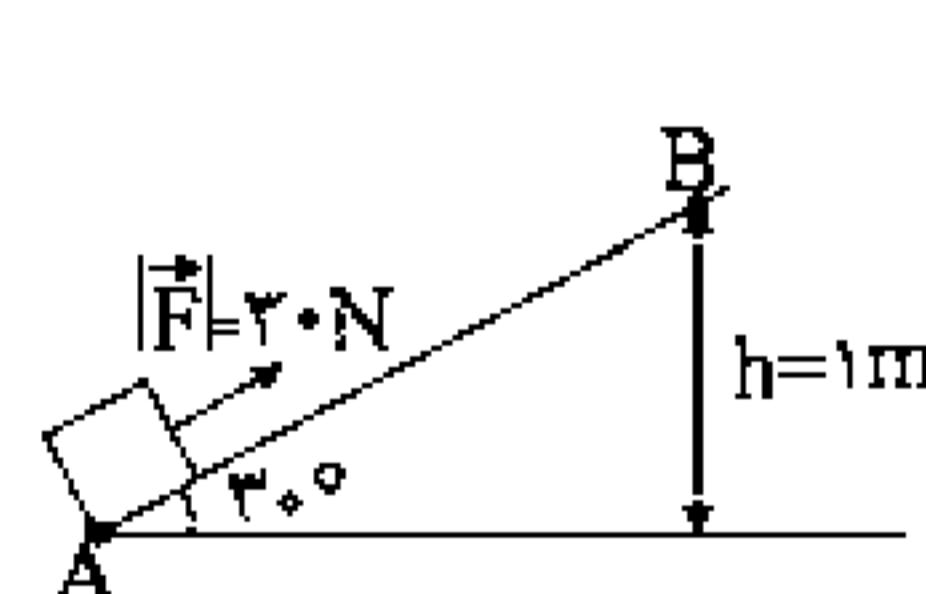
$$(1) 2 \quad (2) 4 \quad (3) 6 \quad (4) 34$$

۹۵- مطابق شکل زیر، توسط نیروی افقی \vec{F} به بزرگی 5.0 N ، جسمی به جرم 3 kg را با تندی متوسط $\frac{\text{m}}{\text{s}}$ در مدت 10 ثانیه در امتداد سطح افقی به سمت راست جابه‌جا می‌کنیم. کار نیروی افقی \vec{F} در این مدت چند کیلوژول است؟



$$(1) 1000 \quad (2) 10 \quad (3) 600 \quad (4) 1$$

۹۶- مطابق شکل زیر، جسمی به جرم 2 kg از نقطه‌ی A تا نقطه‌ی B توسط نیروی \vec{F} که در راستای سطح شیب‌دار است، جابه‌جا می‌شود. اگر بزرگی نیروی اصطکاک در مقابل حرکت جسم 10 N نیوتون باشد، کار کل انجام شده روی جسم در این جابه‌جایی چند ژول است؟ ($g = 10\frac{\text{m}}{\text{s}^2}$)

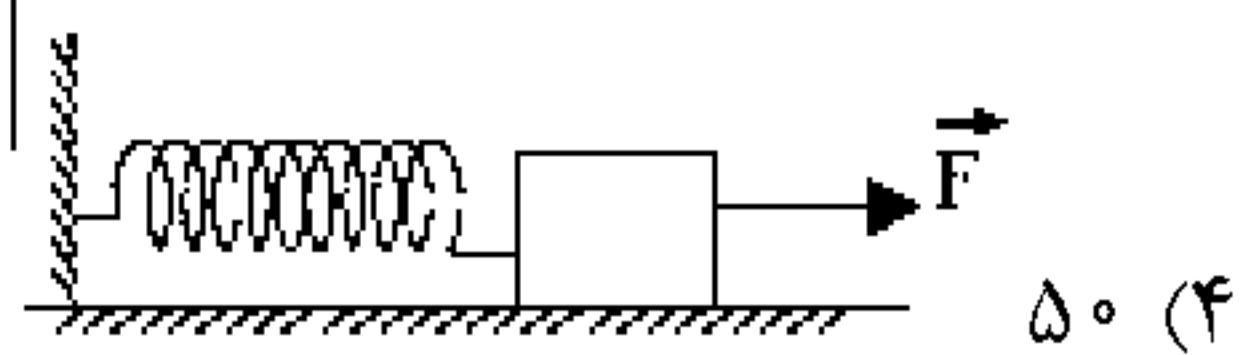


$$(1) 10 \quad (2) 20 \quad (3) 40 \quad (4) 0$$

۹۷- توپی به جرم 200 g را از ارتفاع 10 متری سطح زمین رها می‌کنیم. این توپ پس از برخورد به زمین تا ارتفاع 7 متری بالا می‌رود. کار نیروی گرانش زمین در این جابه‌جایی چند ژول است؟ ($g = 10\frac{\text{m}}{\text{s}^2}$)

$$(1) 17 \quad (2) 6 \quad (3) -17 \quad (4) 6$$

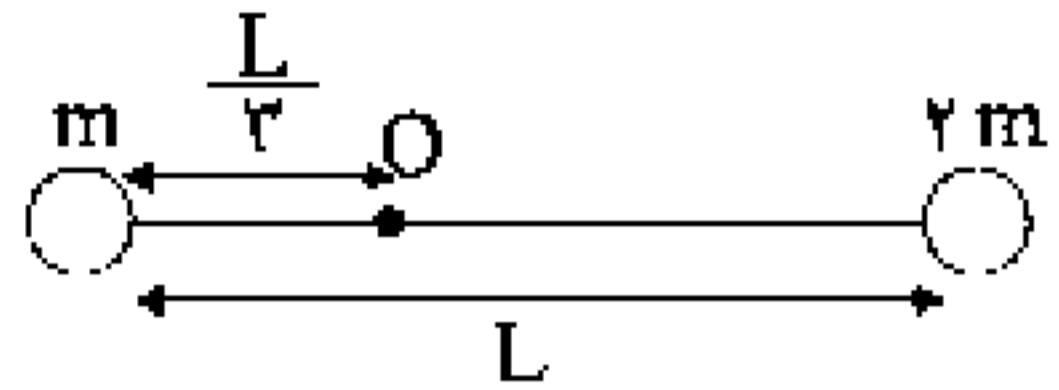
۹۸- مطابق شکل زیر، جسمی به جرم 2 kg روی سطح افقی بدون اصطکاکی به فنری در حال تعادل متصل است. جسم در حالت اولیه ساکن است و نیروی \vec{F} به طور موازی با سطح به جسم وارد شده و آن را به سمت راست به حرکت درمی‌آورد. اگر هنگامی که جسم به فاصله‌ی 8 cm از نقطه‌ی A تعادل خود می‌رسد، تندی‌ای برابر با $\frac{\text{m}}{\text{s}}$ داشته و انرژی پتانسیل کشسانی ذخیره شده در دستگاه جسم و فنر برابر با $J = 1/1\text{ J}$ باشد، بزرگی نیروی ثابت \vec{F} در طی این جابه‌جایی چند نیوتون است؟



$$(1) 0/5 \quad (2) 27/5 \quad (3) 50 \quad (4) 2$$

محل انجام محاسبات

۹۹- در شکل زیر، ۲ گلوله با جرم‌های m و $2m$ به سر میله‌ای با جرم ناچیز که می‌تواند حول نقطه‌ی O بدون اصطکاک در صفحه‌ی قائم دوران کند، وصل شده‌اند. اگر میله از وضع افقی و از حال سکون رها شود، در لحظه‌ای که به وضع قائم می‌رسد، مجموع انرژی جنبشی گلوله‌ها چه قدر است؟



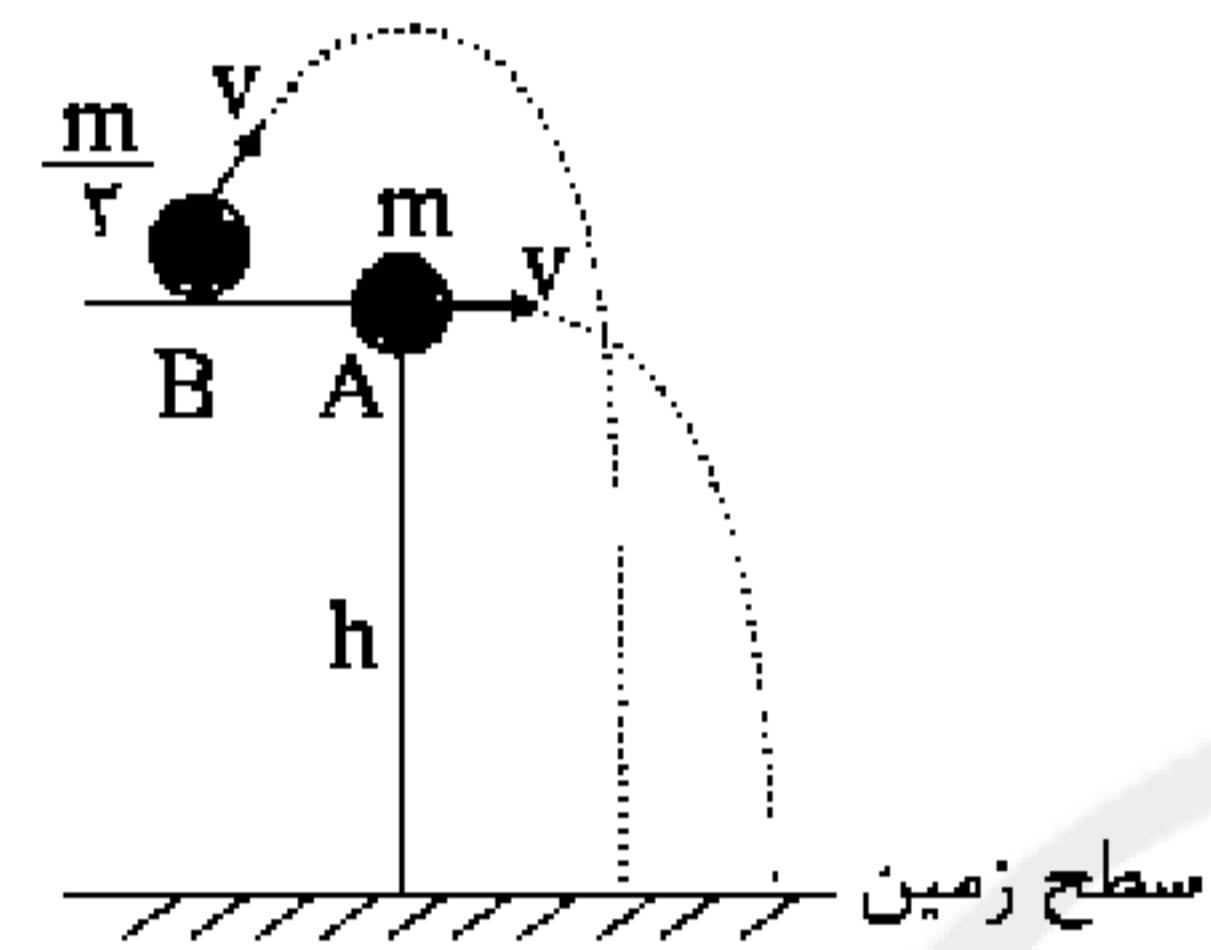
$$2mgL \quad (4)$$

$$mgL \quad (3)$$

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

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

۱۰۰- مطابق شکل زیر، گلوله‌ی A به جرم m و گلوله‌ی B به جرم $\frac{m}{2}$ را از ارتفاع یکسانی با تندی یکسان v پرتاب می‌کنیم. در مورد تندی (v) و انرژی مکانیکی (E) دو گلوله در لحظه‌ی رسیدن به سطح زمین، کدام گزینه درست است؟ (از اتلاف انرژی صرفنظر کنید).



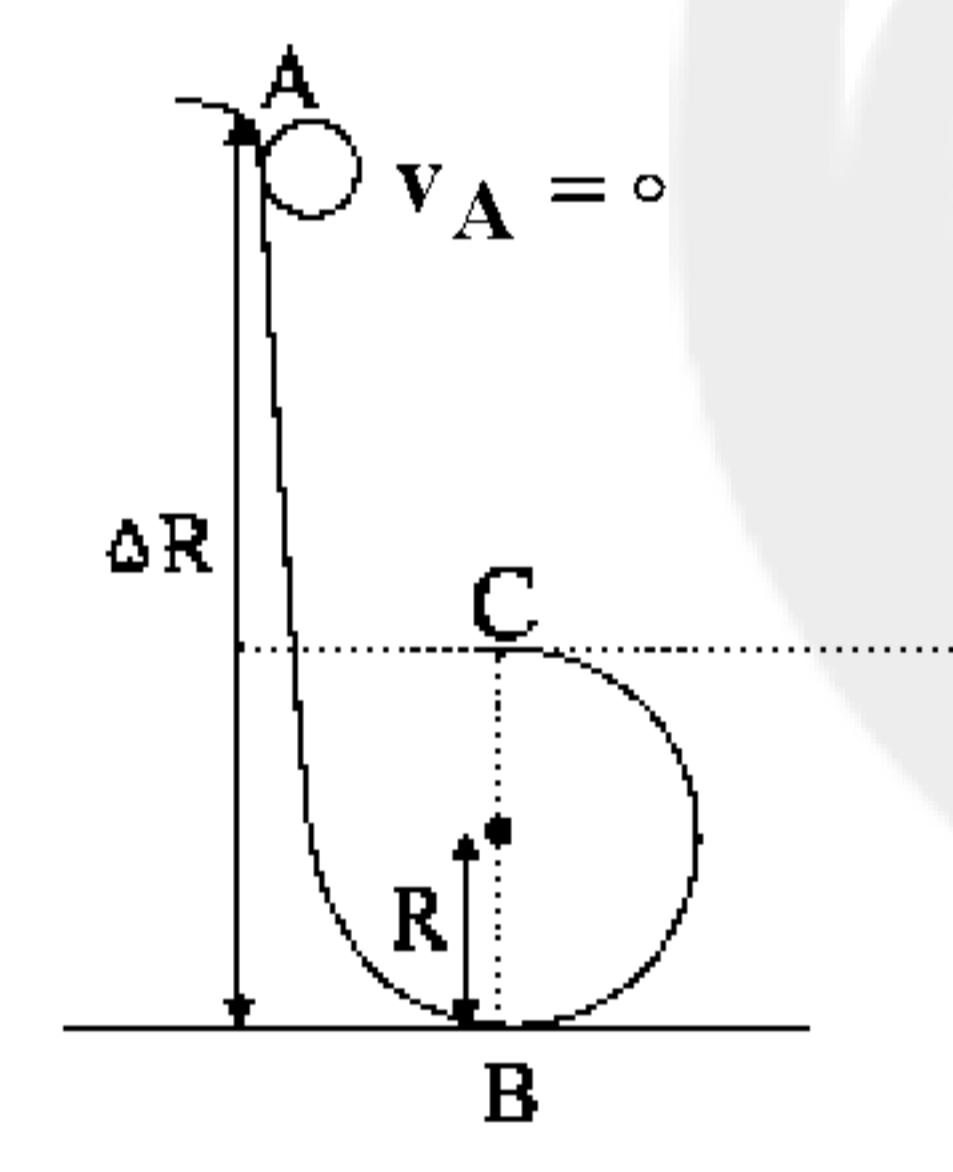
$$(1) v \text{ یکسان}, E \text{ یکسان}$$

$$(2) v \text{ یکسان}, E \text{ متفاوت}$$

$$(3) v \text{ متفاوت}, E \text{ یکسان}$$

$$(4) v \text{ متفاوت}, E \text{ متفاوت}$$

۱۰۱- مطابق شکل زیر، از نقطه‌ی A گلوله‌ای از حال سکون رها شده و وارد مسیر دایره‌ای می‌شود. اگر از اتلاف انرژی صرفنظر کنیم، تندی گلوله در نقطه‌ی C چند برابر تندی آن در نقطه‌ی B است؟



$$\sqrt{\frac{4}{10}} \quad (1)$$

$$\sqrt{\frac{6}{10}} \quad (2)$$

$$\sqrt{\frac{8}{10}} \quad (3)$$

$$\sqrt{\frac{9}{10}} \quad (4)$$

۱۰۲- در شرایط خلا، گلوله‌ای را از سطح زمین به سمت بالا پرتاب می‌کنیم. اگر بهترتیب در ارتفاع h_1 و h_2 نسبت انرژی پتانسیل گرانشی گلوله به انرژی جنبشی آن ۳ و ۱۵ باشد، در این صورت نسبت تندی گلوله در ارتفاع h_2 به تندی گلوله در ارتفاع h_1 کدام است؟ (سطح زمین را به عنوان مبدأ انرژی پتانسیل گرانشی در نظر بگیرید).

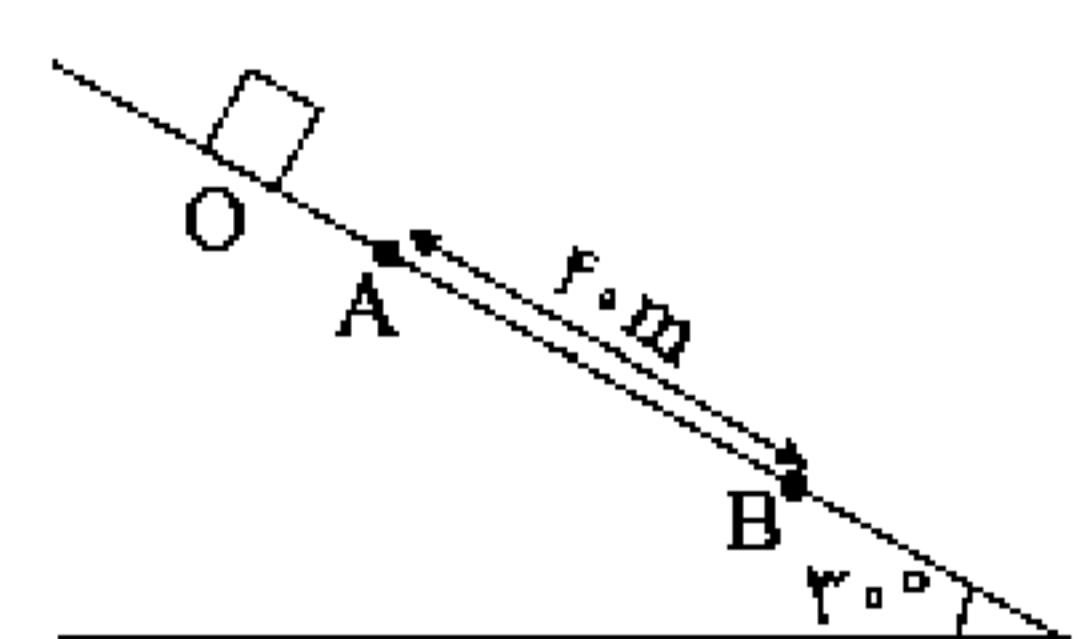
$$3 \quad (4)$$

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

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

$$2 \quad (1)$$

۱۰۳- مطابق شکل زیر، جسمی به جرم m را از نقطه‌ی O بر روی سطح شیبدار بدون اصطکاکی رها می‌کنیم. اگر تندی گلوله در نقطه‌ی B ، سه برابر تندی گلوله در نقطه‌ی A باشد، تندی گلوله در نقطه‌ی A چند متر بر ثانیه است؟ ($g = 10 \frac{m}{s^2}$)



$$10 \quad (2)$$

$$15 \quad (4)$$

$$5\sqrt{2} \quad (1)$$

$$10\sqrt{2} \quad (3)$$

۱۰۴- توپی را از بالای یک ساختمان به ارتفاع h رها می‌کنیم. اگر توپ پس از هر بار برخورد به زمین $\frac{1}{3}$ انرژی خود قبل از برخورد را از دست بدهد، پس از دو بار برخورد به سطح زمین، تا چه ارتفاعی از سطح زمین بالا می‌رود؟ (از مقاومت هوای صرفنظر کنید و سطح زمین را مبدأ انرژی پتانسیل گرانشی در نظر بگیرید).

$$\frac{7}{8}h \quad (4)$$

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

$$\frac{1}{16}h \quad (2)$$

$$\frac{9}{16}h \quad (1)$$

قبل از شروع درس هواندن برای آزمون بعد هدف‌گذاری چندتا از دو تا داشته باشید و با هدف گذاری کوتاه مدت درس بخوانید.



محل انجام محاسبات

۱۰۵- انرژی جنبشی و پتانسیل گرانشی جسمی که در راستای قائم در حال حرکت است، در ارتفاع h_1 از سطح زمین به ترتیب برابر با K_1 و U_1 ، در ارتفاع h_2 از سطح زمین به ترتیب برابر با K_2 و U_2 است. اگر $|K_2 - K_1| > |U_2 - U_1|$ باشد، کدامیک از نتیجه‌گیری‌های زیر راجع به h_1 و h_2 صحیح است؟ (اندازه‌ی نیروی وزن جسم بیشتر از اندازه‌ی نیروی اصطکاک وارد بر آن فرض شود.)

$$h_1 = h_2 \quad (2) \quad h_1 > h_2 \quad (1)$$

$$4) \text{اظهارنظر قطعی ممکن نیست.} \quad h_1 < h_2 \quad (3)$$

۱۰۶- یک موتور الکتریکی با بازده ۶۰ درصد، یک بالابر به جرم $40.0 \frac{\text{kg}}{\text{s}^2}$ را با تنیدی ثابت $\frac{\text{m}}{\text{s}^2}$ بالا می‌برد. اگر اندازه‌ی نیروی اصطکاک در مقابل حرکت بالابر برابر با ۲۵ درصد وزن آن باشد، توان ورودی موتور الکتریکی

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

$$20) 4 \quad 8) 3 \quad 16) 2 \quad 12) 1$$

۱۰۷- آسانسورهای A و B در ساختمانی نصب شده‌اند، به‌طوری که توان مفید آسانسور A دو برابر توان مفید آسانسور B است. در جایه‌جایی قائم یکسان با وزن‌های برابر که با تنیدی ثابت اتفاق می‌افتد، کار مفید آسانسور A ... کار مفید آسانسور B و مدت زمان طی شده برای آسانسور A ... مدت زمان طی شده برای آسانسور B خواهد بود. (از اصطکاک صرف‌نظر کنید.)

$$1) \text{دو برابر - نصف} \quad 2) \text{دو برابر - دو برابر} \quad 3) \text{برابر - دو برابر} \quad 4) \text{برابر - نصف}$$

۱۰۸- تلمبه‌ای با توان تولیدی 4 kW و بازده ۴۰٪ در چند دقیقه می‌تواند 6 m^3 آب را با تنیدی ثابت از عمق ۴۰ متری چاهی به ارتفاع ۴۰ متری سطح زمین انتقال دهد؟ ($g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$ ، $1 \text{ m}^3 = 1 \text{ آب}$ و از اصطکاک صرف‌نظر کنید.)

$$20) 4 \quad 12/5) 3 \quad 50) 2 \quad 3/125) 1$$

۱۰۹- کدامیک از گزینه‌های زیر در مورد حالت مایع و حالت جامد نادرست بیان شده است؟

- ۱) در مایعات پدیده‌ی پخش با سرعت کمتری نسبت به گازها رخ می‌دهد.
- ۲) جامدهای بی‌شکل معمولاً از سرد کردن سریع مایع حاصل می‌شوند.
- ۳) فاصله‌ی میان مولکول‌ها در حالت مایع بسیار بیشتر از فاصله‌ی مولکول‌ها در حالت جامد است.
- ۴) ساختار مولکولی شیشه در هنگام ذوب تغییر نمی‌کند.

۱۱۰- هنگامی که چند قطره از مایعی را بر روی سطح یک شیشه‌ی خشک و تمیز می‌ریزیم، مایع به شکل زیر بر روی سطح شیشه قرار می‌گیرد. حال اگر لوله‌ی مویینی از جنس این شیشه را در داخل ظرفی از این مایع قرار دهیم، سطح مایع در لوله ... از سطح آزاد آن در ظرف است و با افزایش قطر داخلی لوله‌ی مویین سطح مایع در لوله ... می‌آید.



- ۱) پایین‌تر - پایین‌تر
- ۲) پایین‌تر - بالاتر
- ۳) بالاتر - پایین‌تر



۲۰ دقیقه

کیهان، زادگاه الفبای هستی /
ردیاگی کازها در زندگی
فصل ۱ و فصل ۲ تا پایان
خواص اکسیدهای فلزی و
نافلزی

صفحه‌های ۱ تا ۶۸

محل انجام محاسبات

شیمی (۱)

۱۱۱- طی یک فرایند هسته‌ای 3×10^{-6} کیلوگرم از جرم ماده‌ی A به انرژی تبدیل شده است. از طریق انرژی حاصل شده، چند تُن یخ با دمای صفر درجه‌ی سانتی‌گراد را می‌توان ذوب کرد؟ (فرض کنید برای ذوب شدن هر گرم یخ با دمای صفر درجه‌ی سانتی‌گراد، $\frac{337}{5}$ ژول انرژی مصرف می‌شود.)

۱۰۰ (۴) ۸۰۰ (۳) ۶۰۰ (۲) ۴۰۰ (۱)

۱۱۲- طبق مدل کوانتموی اتم، کدام گزینه صحیح نیست؟

۱) الکترون‌ها در هر لایه، آرایش و انرژی معینی دارند.

۲) انرژی الکترون‌ها در اتم، با افزایش فاصله از هسته فزوی می‌یابد.

۳) الکترون‌ها در هر لایه، فقط در محدوده مشخصی می‌توانند قرار گیرند.

۴) اتم‌های برانگیخته تمایل دارند دوباره با از دست دادن انرژی به حالت پایدارتر برگردند.

۱۱۳- فرض کنیم می‌خواهیم تعداد ۲۵ الکترون را طبق اصل آفبا به زیرلایه‌های ۵d، ۶s، ۵p و ۴f وارد کنیم.

چند درصد الکترون‌ها وارد زیرلایه‌ی ۴f می‌شوند؟

۴۲ (۴) ۲۸ (۳) ۱۴ (۲) ۵۶ (۱)

۱۱۴- در مورد واکنش‌های شیمیایی چند مورد از مطالب زیر نادرست است؟

آ) هنگامی که به شکر گرما داده می‌شود، بر اثر یک تغییر فیزیکی، رنگش تغییر می‌کند.

ب) نماد \rightarrow^Δ در یک واکنش به این معناست که واکنش موردنظر گرماگیر می‌باشد.

پ) در معادله‌ی واکنش، حالت‌های رسوب، مذاب و گاز را به ترتیب با نمادهای s، l و g نشان می‌دهیم.

ت) در معادله‌ی نوشتابری باید علاوه بر نام واکنش‌دهنده‌ها و فراورده‌ها، حالت فیزیکی آن‌ها را نیز بیان کرد.

۱) صفر ۲) ۱۲ ۳) ۲۸ ۴) ۴۲

۱۱۵- در معادله‌ی موازن شده‌ی مقابل، مجموع a + b + c کدام است؟

۱۲ (۴) ۷ (۳) ۵ (۲) ۴ (۱)

۱۱۶- در قسمت (آ) چند اکسید بازی و در قسمت (ب) چند ترکیب با $pH > 7$ وجود دارد؟ (به ترتیب از راست

به چپ)

آ) N_2O_5 ، K_2O ، SO_4 ، CO_2 ، Na_2O و CaO

ب) آب خالص، آب باتری خودرو، قهوه، شربت معده، آب گوجه‌فرنگی

۳-۲ (۴) ۲-۳ (۳) ۳-۳ (۲) ۲-۲ (۱)

۱۱۷- در چه تعداد از عناصر زیر، تعداد الکترون‌هایی که در زیرلایه‌ای با اعداد کوانتموی $n = 0$ و $n = 1 = 4$ قرار دارند،با تعداد الکترون‌هایی که در زیرلایه‌ای با اعداد کوانتموی $n = 1 = 2$ و $n = 3 = 3$ قرار دارند، برابر می‌باشد؟

$^{24}Cr^+$	$^{23}V^+$	$^{22}Ti^+$	$^{21}Sc^+$
۱ (۴)	۲ (۳)	۳ (۲)	۴ (۱)

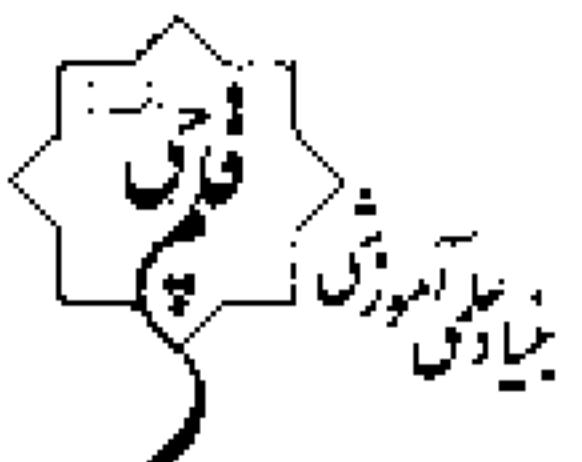
۱۱۸- اگر اتم X با از دست دادن دو الکtron و اتم Y با گرفتن ۳ الکtron به آرایش پایدار گاز نجیب آرگون برسند، چند مورد زیر درباره‌ی آن‌ها درست است؟

آ) فرمول شیمیایی ترکیب یونی حاصل از آن‌ها X_2Y_3 است.ب) در آرایش الکترونی یون X، در چهار زیرلایه با $n = 1$ الکtron وجود دارد.پ) در آرایش الکترونی یون پایدار Y، دوازده الکtron در زیرلایه‌های با $n = 1 = 1$ وجود دارد.

ت) اتم X در دسته‌ی s و اتم Y در دسته‌ی p جدول تناوبی قرار دارد.

۱ (۴) ۴ (۳) ۳ (۲) ۲ (۱)

برای تسلط بیشتر در مهارت‌های تست‌زنی می‌توانید از کتاب آنی شیمی استفاده کنید.



محل انجام محاسبات

۱۱۹- چه تعداد از عبارت‌های زیر با انتخاب کلمه پیشنهادی دوم (موجود در پرانتز) به صورت نادرست کامل

می‌شود؟

آ) در مولکول کربن دی‌سولفید، نسبت تعداد الکترون‌های پیوندی به ناپیوندی برابر (یک - دو) می‌باشد.

ب) در ترکیب AF_6 با رعایت قاعده هشتایی در همه‌ی اتم‌ها، عنصر A در گروه (پانزدهم - شانزدهم) جدول تناوبی قرار دارد.پ) در CH_3OH (تمام - برخی) اتم‌ها از قاعده‌ی هشتایی پیروی می‌کنند.ت) اگر در ساختار لوویس $-NXN^{2-}$ ، ۱۶ الکترون وجود داشته باشد، عنصر X می‌تواند (فلوئور - کربن) باشد.

(۱) ۱۱۹/۸۸ (۲) ۱۲۰/۹۹ (۳) ۱۲۰/۰۹ (۴) ۱۱۹/۴۰

۱۲۰- در یک نمونه مخلوط، کربن دارای ایزوتوپ C^{12} و C^{13} و لیتیم نیز دارای ایزوتوپ‌های Li^6 و Li^7 می‌باشد. اگر نسبت درصد فراوانی ایزوتوپ سنگین‌تر به سبک‌تر عنصرهای کربن و لیتیم به ترتیب $\frac{1}{19}$ و $\frac{47}{3}$ باشد، مجموع جرم اتمی میانگین کربن و لیتیم در این مخلوط برحسب amu کدام است؟ (جمله اتمی

هر ایزوتوپ را برابر عدد جرمی آن ایزوتوپ در نظر بگیرید).

(۱) ۱۷/۸۹ (۲) ۱۸/۰۹ (۳) ۱۸/۹۹ (۴) ۱۹/۸۸

آزمون شاهد (۵۰۱)

۱۲۱- کدام گزینه در مورد ستاره‌ها صحیح نیست؟

۱) خورشید نزدیک‌ترین ستاره به ما است که دمای درون آن حدود $100000^\circ C$ است.

۲) دما و اندازه یک ستاره تعیین می‌کند که چه عنصرهایی در آن ستاره ساخته می‌شوند.

۳) هرچه دمای ستاره بیش‌تر باشد، شرایط تشکیل عنصرهای سنگین‌تر مانند طلا و آهن فراهم می‌شود.

۴) مرگ ستاره با یک انفجار بزرگ همراه است که سبب می‌شود عنصرهای تشکیل شده در آن، در فضا پراکنده شود.

۹۸- اگر تفاوت تعداد الکترون و نوترون در کاتیون M^{2+} برابر ۱۴ و مجموع تعداد پروتون‌ها و نوترون‌ها برابر

باشد، تعداد الکترون‌های اتم خنثی M کدام است؟ (نوترون‌ها بیش‌ترین تعداد را در میان ذرات زیراتمی دارند).

(۱) ۴۲ (۲) ۴۳ (۳) ۴۰ (۴) ۴۱

۱۲۳- عنصر X دارای دو ایزوتوپ در طبیعت است که در یون X^{3+} آن، اختلاف تعداد الکترون‌ها و نوترون‌ها در

ایزوتوپ (۱) و (۲) به ترتیب برابر ۱۰ و ۱۲ است. اگر جمع جبری عدد جرمی این دو ایزوتوپ برابر ۱۴۰ و

جمله اتمی میانگین عنصر X برابر $69/8$ باشد، درصد فراوانی ایزوتوپ (۱) برابر چند درصد است و این عنصر

به کدام گروه و دوره از جدول تناوبی تعلق دارد؟ (جمله اتمی را برابر عدد جرمی در نظر بگیرید).

(۱) ۴۰ درصد - گروه ۱۳ و دوره چهارم

(۲) ۴۰ درصد - گروه ۱۴ و دوره سوم

(۳) ۶۰ درصد - گروه ۱۳ و دوره چهارم

۱۲۴- ترکیبی از فسفر و کلر با فرمول PCl_x در اختیار داریم. اگر جرم $10^{-2} \times 10^{-2} \text{ g}$ مولکول از آن برابر باشد، x کدام است؟ ($P = 31$ ، $Cl = 35/5 \text{ g.mol}^{-1}$)

(۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) ۵



محل انجام محاسبات

۱۲۵- کدام گزینه در مورد عنصر تکنسیم صحیح نیست؟

- ۱) نخستین عنصری بود که در رآکتور هسته‌ای ساخته شد.
 ۲) یون بدبند با یون این عنصر اندازه‌ی مشابهی دارد.
 ۳) غده‌ی تیروئید هنگام جذب بدبند، یون حاوی تکنسیم را نیز جذب می‌کند.
 ۴) نمی‌توان مقدار زیادی از آن را تهیه و برای مدت طولانی نگهداری کرد.

۱۲۶- اگر A، B، C، D و E (به ترتیب افزایش عدد اتمی از A تا E) عناصرهای متوالی از جدول تناوبی

باشند و C گاز نجیب دوره‌ی سوم باشد، کدام مطلب نادرست است؟

- ۱) عناصر D و E جزء دسته‌ی S جدول تناوبی محسوب می‌شوند.
 ۲) با E ترکیب یونی با فرمول EB تشکیل می‌دهند.
 ۳) اتم عنصر A در آخرین زیرلایه‌ی P ظرفیت خود، چهار الکترون دارد.
 ۴) A و B ترکیب کواوالانسی با فرمول AB_2 تشکیل می‌دهند.

۱۲۷- چند مورد از مطالب زیر، عبارت مقابله را به درستی تکمیل می‌کنند؟ در لایه‌ی تروپوسفر ...

- آ) به ازای هر کیلومتر افزایش ارتفاع، دما حدود 6°C افت می‌کند.
 ب) دما در دورترین نقطه نسبت به سطح زمین حدود 218°C است.
 پ) با افزایش ارتفاع، فشار هوا افزایش می‌یابد.
 ت) حدود ۷۵٪ از جرم هوا کره وجود دارد.

۱ (۴) ۲ (۳) ۳ (۲) ۴ (۱)

۱۲۸- چه تعداد از موارد زیر، عبارت مقابله را به درستی تکمیل می‌کند؟ «گاز ... ، دارای ... می‌باشد.»

- آ) نیتروژن - بیشترین مقدار فراوانی در لایه تروپوسفر
 ب) آرگون نسبت به سایر اجزا - کمترین مقدار فراوانی در لایه تروپوسفر
 پ) آرگون - رنگ آبی

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) هیچ کدام

۱۲۹- کدام موارد عبارت زیر را به درستی کامل می‌کنند؟
 در واکنش موازن نشده ... پس از موازن، مجموع ضرایب ...، برابر ... می‌باشد.

- آ) $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3(s) \rightarrow \text{Al}_2\text{O}_3(s) + \text{SO}_3(g)$ - فراورده‌ها - ۴
 ب) $\text{N}_2\text{O}_5(g) \rightarrow \text{NO}_2(g) + \text{O}_2(g)$ - همه گونه‌ها - ۳
 پ) $\text{KNO}_3(s) \rightarrow \text{K}_2\text{O}(s) + \text{N}_2(g) + \text{O}_2(g)$ - مواد گازی شکل - ۷
 ت) $\text{KClO}_3(s) \rightarrow \text{KCl}(s) + \text{O}_2(g)$ - همه گونه‌ها - ۷

۱ (۱) - ب - پ ۲ (۲) آ - پ - ت ۳ (۳) پ - ت ۴ (۴) ب - ت

۱۳۰- در کدام ردیف از جدول زیر تمام ویژگی‌های ذکر شده نادرست است؟

ردیف	ترکیب	ظرفیت	کووالانسی	تعداد کل الکترون‌های پیوندهای	تعداد جفت الکترون‌های ناپیوندی
	H_2SO_4	۲۶		۴	۱۴
	SCl_2	۲۲		۲	۱۲
	CCl_4	۳۰		۶	۲۰
	CH_4^-	۷		۳	۱

A (۱) B (۲) C (۳) D (۴)

ترتیب پاسخ دادن به درس‌ها را بدون مشourt تغییر ندهید.

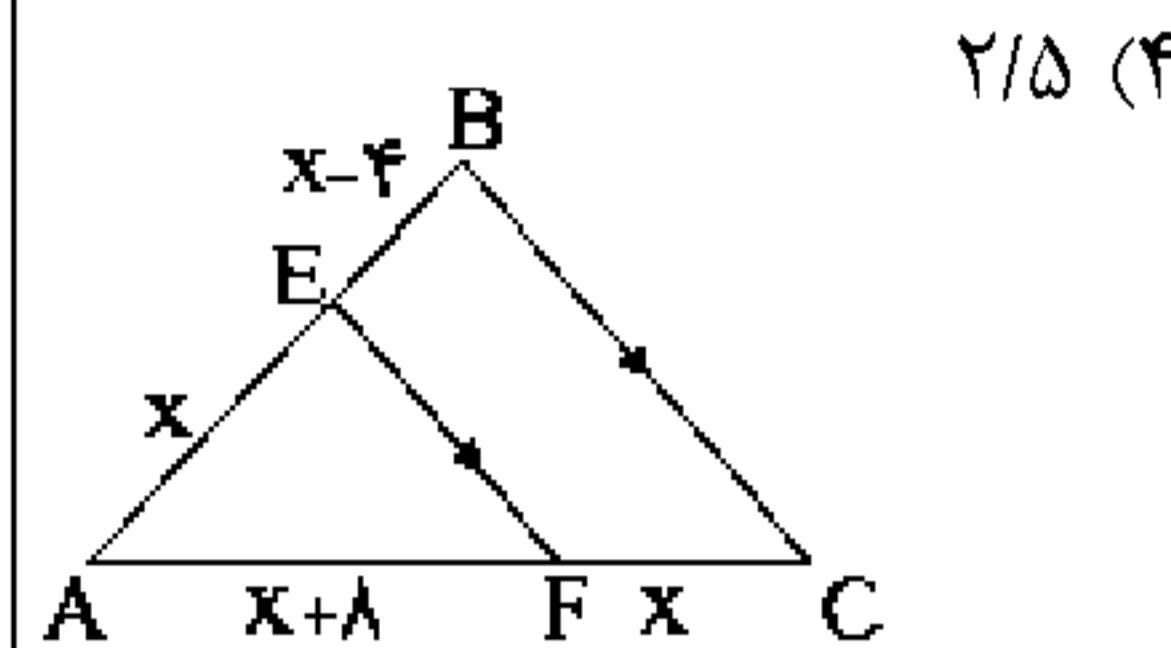


۲۰ دقیقه

ترسیم‌های هندسی و
استدلال / قضیه‌ی تالس،
تشابه و کاربردهای آن
فصل ۱ و ۲
صفحه‌های ۹ تا ۵۲

محل انجام محاسبات

- ۱۳۱- طول اضلاع یک مثلث ۲۰ ، ۲۴ و ۳۰ سانتی‌متر است و محیط مثلث متشابه با آن برابر $۱۸/۵$ سانتی‌متر است. اختلاف بزرگ‌ترین و کوچک‌ترین ضلع مثلث دوم کدام است؟



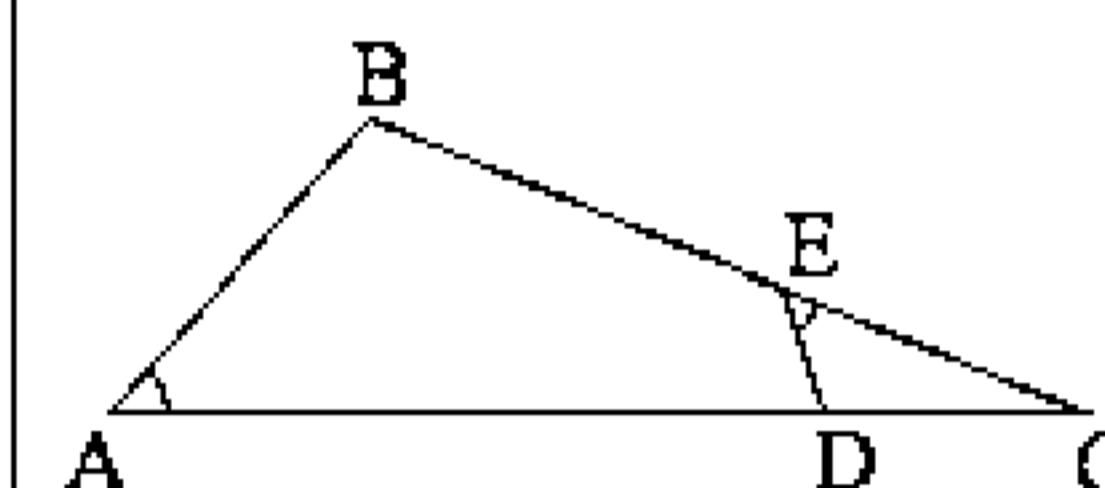
۲/۵ (۴)

۲ (۳)

۱ (۲)

۱/۵ (۱)

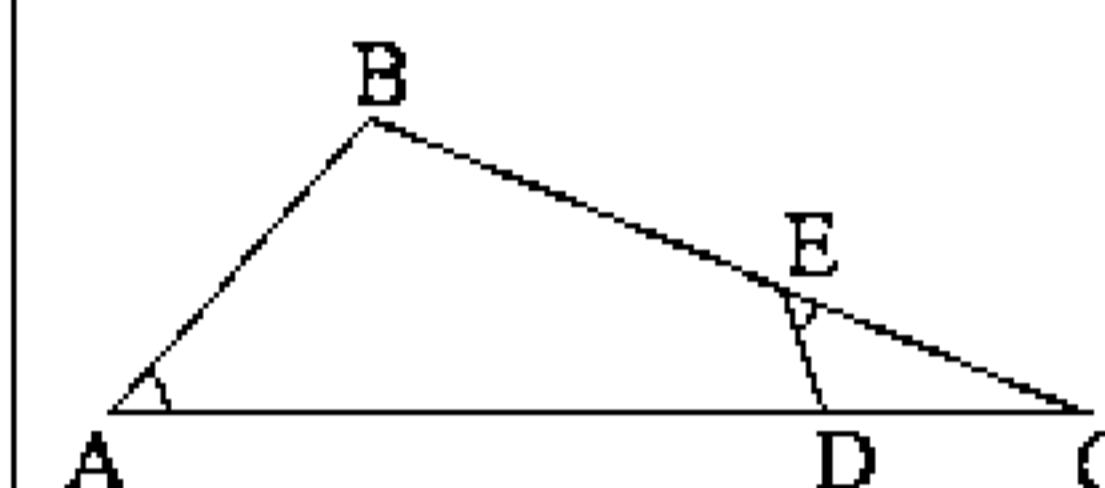
- ۱۳۲- با توجه به شکل مقابل، مقدار x کدام است؟ $(EF \parallel BC)$



۱۲ (۴)

۶ (۱)

- ۱۳۳- در شکل زیر، $\hat{A} = \hat{C}$ است. طول $DE = ۱۱\text{ cm}$ ، $AC = ۱۵\text{ cm}$ ، $AB = ۶\text{ cm}$ ، $BE = ۷\text{ cm}$ است. طول AD چند سانتی‌متر است؟



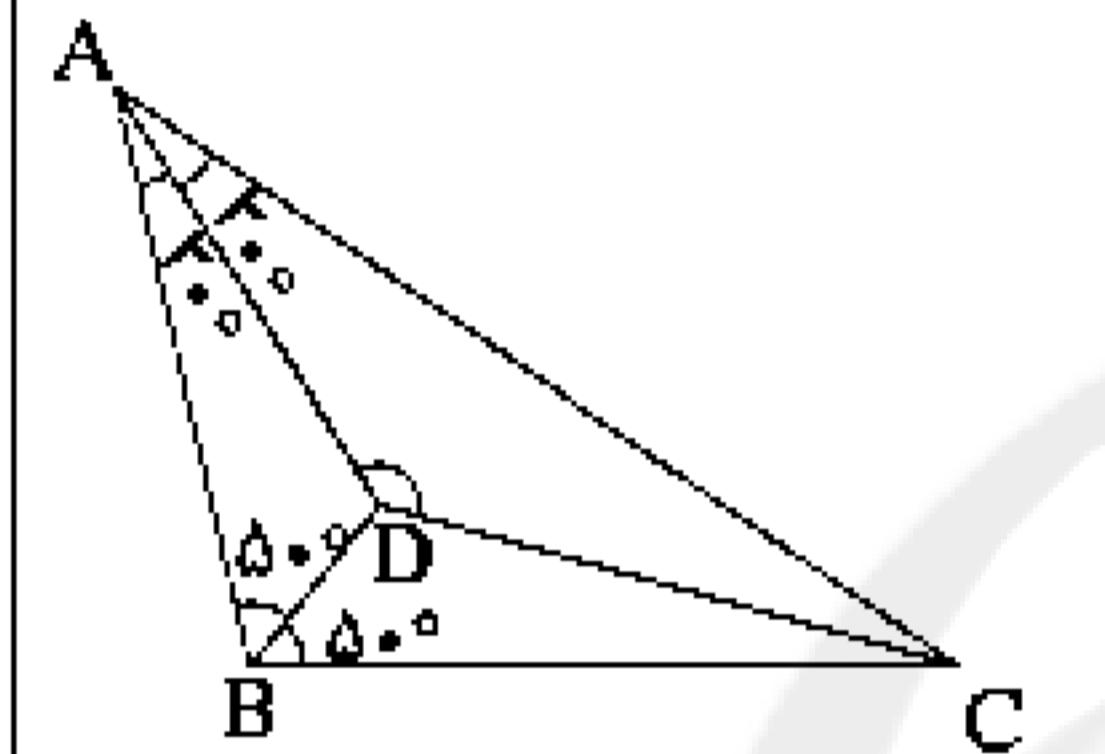
۲/۵ (۲)

۲ (۱)

۱/۵ (۴)

۱ (۳)

- ۱۳۴- در شکل مقابل زاویه‌ی \hat{ADC} چند درجه است؟



۱۳۰° (۲)

۱۲۵° (۱)

۱۴۰° (۴)

۱۳۵° (۳)

- ۱۳۵- چه تعداد از حکم‌های زیر همواره درست است؟
الف) چهارضلعی‌ای که دو قطر عمود برهم دارد، لوزی است.

- ب) چهارضلعی‌ای که دو قطر مساوی یکدیگر دارد، مستطیل است.
پ) چهارضلعی‌ای که دو قطر عمود برهم و مساوی یکدیگر دارد، مربع است.

۳ (۴)

۲ (۳)

۱ (۲)

۰ صفر

- ۱۳۶- هرگاه داشته باشیم $\frac{c}{a+b+c+d} \neq \frac{d}{a+b+c+d}$ ، آن‌گاه حاصل کسر کدام است؟

۰/۳۶ (۴)

۰/۲۸ (۳)

۰/۳۵ (۲)

۰/۳ (۱)

- ۱۳۷- در مثلث رابطه‌ی $\hat{A} + \hat{B} + \hat{C} = ۱۸۰^\circ$ بین زوایا برقرار می‌باشد. نیمساز زاویه‌ی بزرگ‌تر، روی ضلع روبرو قطعاتی به طول ۳ و ۴ به وجود آورده است. مساحت مثلث کدام است؟

۱۱/۷۶ (۴)

۱۰/۲۴ (۳)

۱۱/۳۲ (۲)

۱۰/۵۴ (۱)

- ۱۳۸- ارتفاع وارد بر وتر مثلث قائم‌الزاویه‌ی ABC ، آن را به دو مثلث تقسیم می‌کند که مساحت یکی، چهار برابر مساحت دیگری است. اگر طول این ارتفاع برابر ۳ باشد، مساحت مثلث ABC کدام است؟

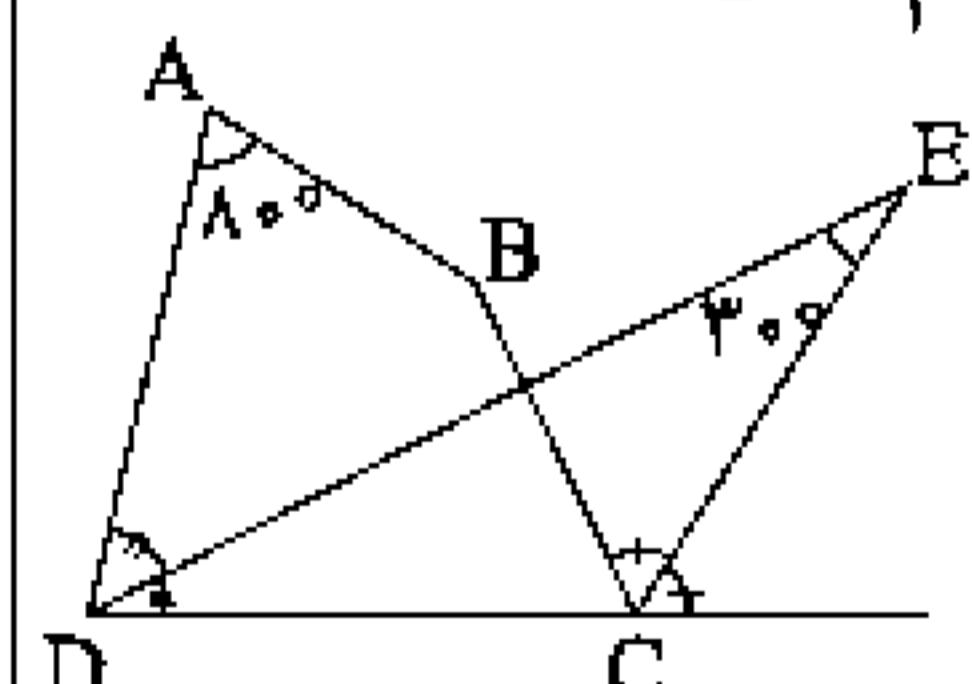
۱۲\sqrt{3} (۴)

۲۲/۵ (۳)

۶\sqrt{3} (۲)

۱۱/۲۵ (۱)

- ۱۳۹- مطابق شکل در چهارضلعی محدب $ABCD$ اندازه‌ی زاویه‌ی A برابر ۸۰° و زاویه‌ی B برابر ۳۰° است. اندازه‌ی زاویه‌ی C و نیمساز خارجی زاویه‌ی D کدام است؟



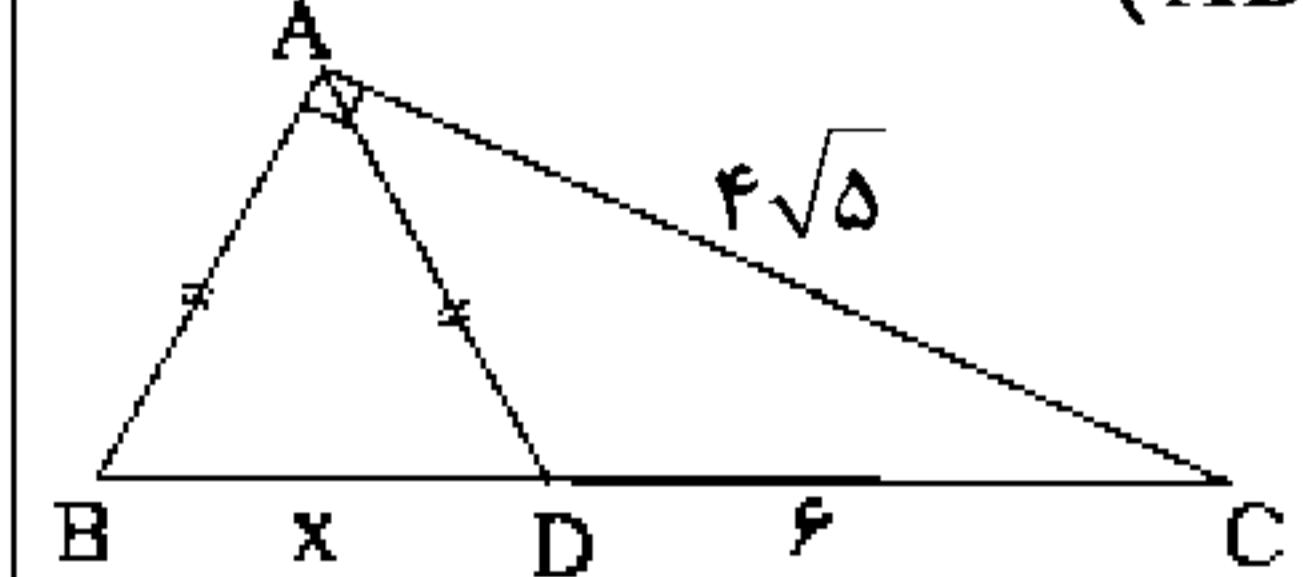
۱۶۰° (۱)

۱۳۵° (۲)

۱۴۰° (۳)

۱۵۰° (۴)

- ۱۴۰- در مثلث قائم‌الزاویه‌ی ABC شکل زیر، طول BD کدام است؟ ($AB = AD$)



۴ (۲)

۴\sqrt{2} (۴)

۶ (۱)

۸ (۳)

- ۱۴۱- کدام‌یک از گزاره‌های زیر مثال نقض دارد؟
۱) هر چهارضلعی که زاویه‌های مجاور آن مکمل یکدیگرند، متوازی‌الاضلاع است.

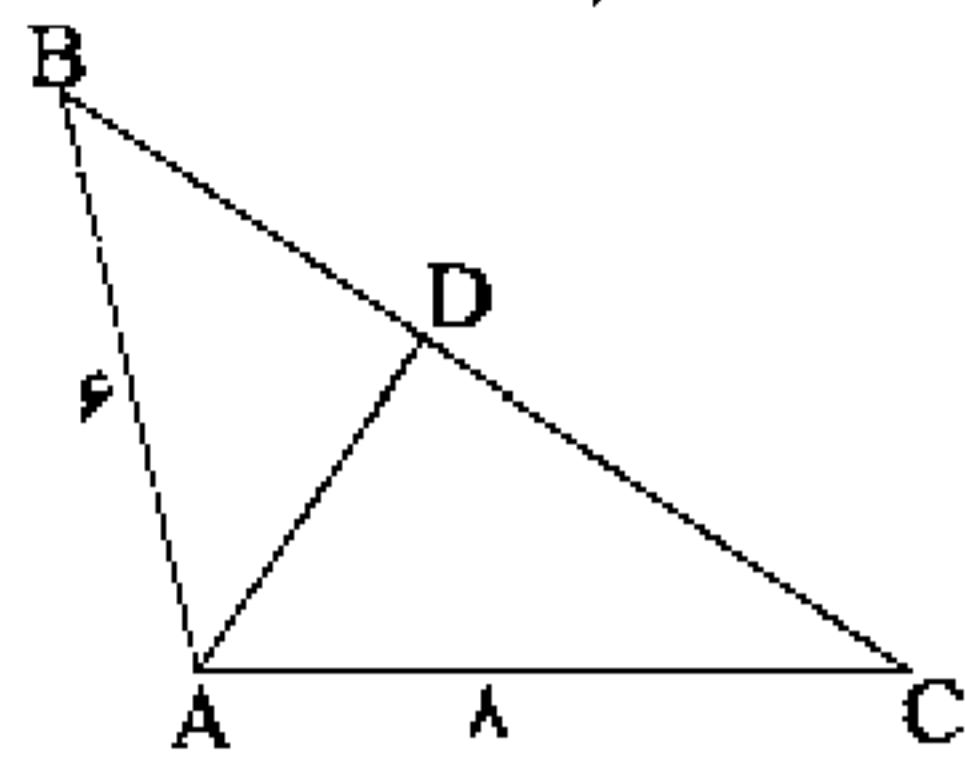
- ۲) هر چهارضلعی که دو ضلع روبروی آن باهم برابر و موازی‌اند، متوازی‌الاضلاع است.

- ۳) هرگاه در دو چندضلعی همه‌ی ضلع‌ها به یک نسبت تغییر کرده و اندازه‌ی زاویه‌ها تغییر نکرده باشد، آن دو چندضلعی متشابه‌اند.

- ۴) اگر قطرهای یک چهارضلعی باهم برابر باشند و یکدیگر را نصف کنند، آن چهارضلعی مربع است.



محل انجام محاسبات

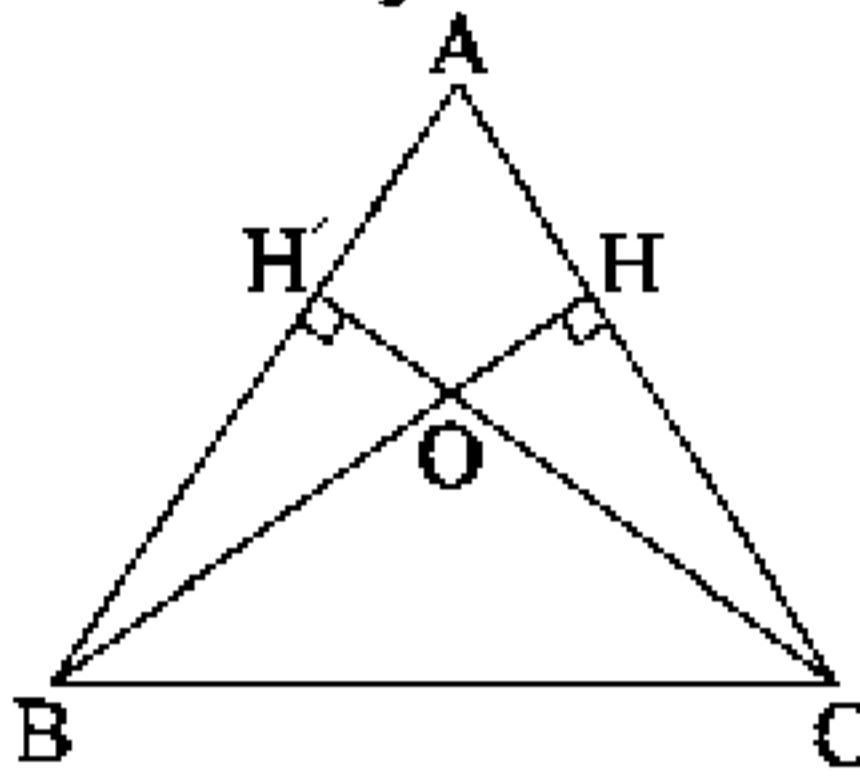
۱۴۲- در مثلث ABC شکل زیر، $\hat{A} = 120^\circ$ و AD نیمساز زاویه‌ی A است. طول AD کدام است؟

$$\frac{24}{5} \quad (2)$$

$$\frac{24}{7} \quad (4)$$

$$\frac{26}{5} \quad (1)$$

$$\frac{30}{7} \quad (3)$$

۱۴۳- در شکل زیر ارتفاعات BH و CH' از مثلث ABC رسم شده است. اگر $AH = 2$ ، $CO = 4$ ، $AB = 6$ و آن‌گاه اندازه‌ی OH کدام است؟

$$\frac{5}{3} \quad (2)$$

$$\frac{6}{5} \quad (4)$$

$$\frac{4}{3} \quad (1)$$

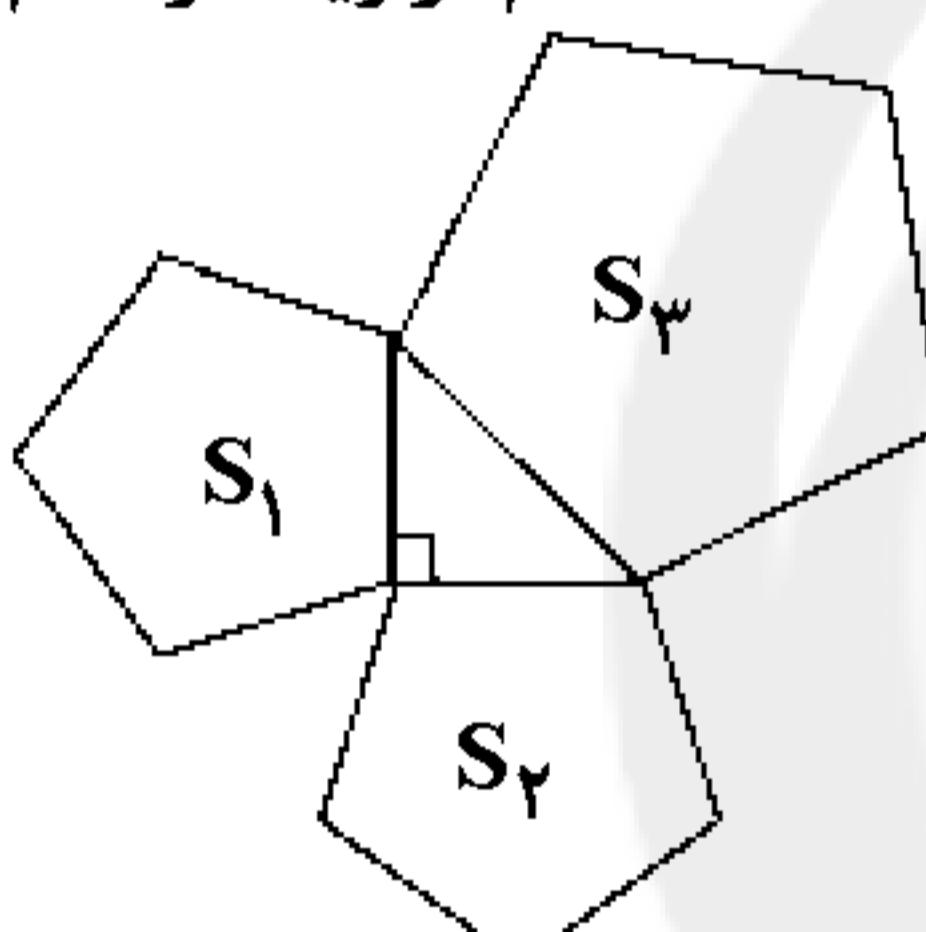
$$\frac{5}{4} \quad (3)$$

۱۴۴- نقاط A و B در صفحه ثابت هستند و نقطه‌ی C طوری در صفحه تغییر می‌کند که وقتی C تغییر می‌کند، مجموعه نقاطی که محل تلاقی نیمساز زاویه‌ی \hat{ABC} با پاره‌خط AC هستند، کدام است؟

۳) خطی موازی با AB عمودمنصف AB

۲) یک دایره

۱) یک نقطه

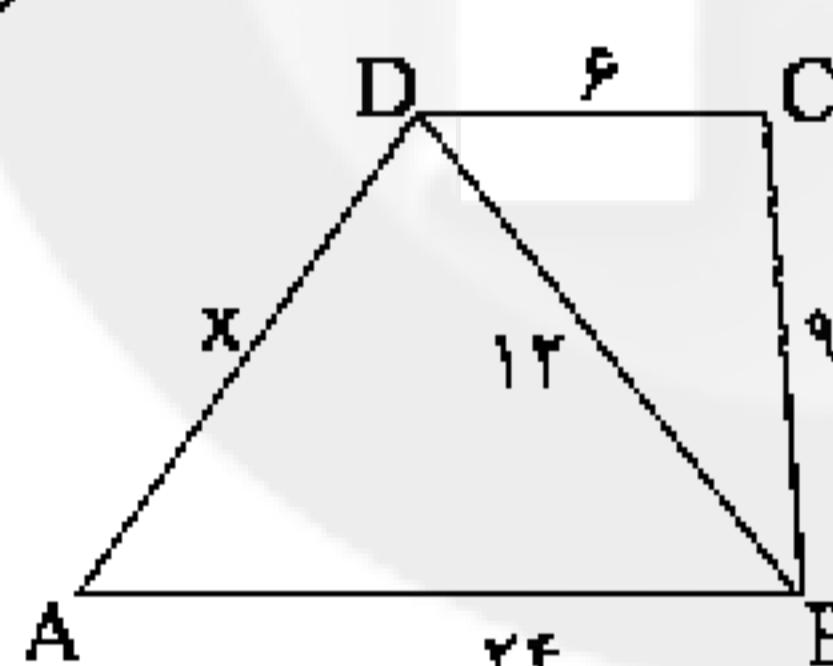
۱۴۵- در شکل زیر سه پنج‌ضلعی منتظم با مساحت‌های S_1 ، S_2 و S_3 روی اضلاع یک مثلث قائم‌الزاویه رسم کرده‌ایم. کدام رابطه بین مساحت‌ها برقرار است؟

$$S_3^2 = S_1^2 + S_2^2 \quad (1)$$

$$S_3^2 = S_1 \times S_2 \quad (2)$$

$$\sqrt{S_3} = \sqrt{S_1} + \sqrt{S_2} \quad (3)$$

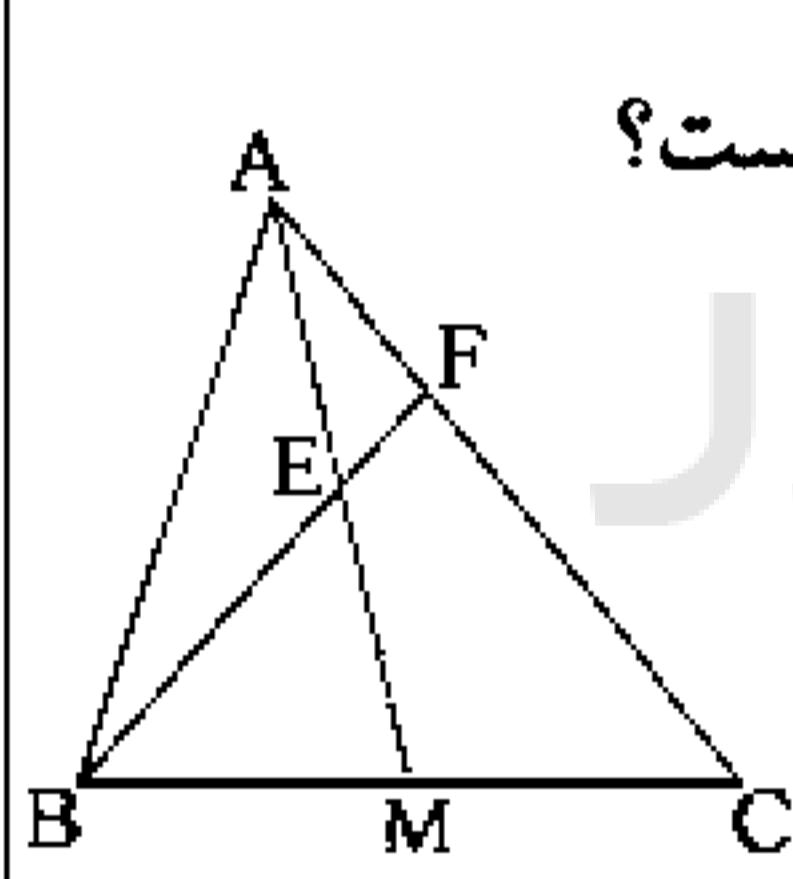
$$S_3 = S_1 + S_2 \quad (4)$$



۱۵ (۲)
۱۸ (۴)

۱۲ (۱)
۲۴ (۳)

۱۴۶- در ذوزنقه‌ی ABCD، طول ضلع AD کدام است؟

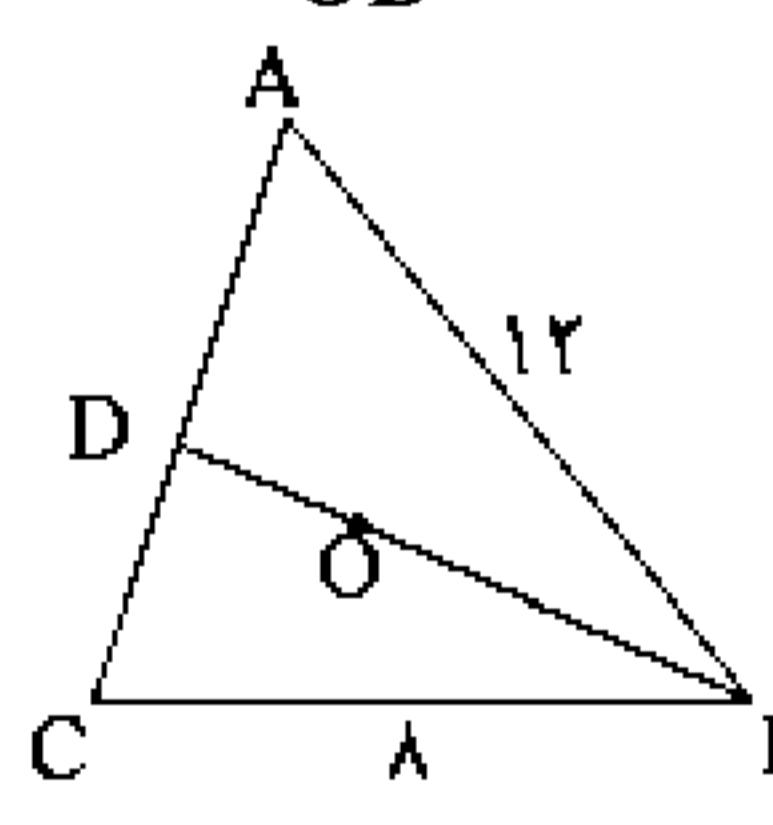
۱۴۷- در شکل زیر، AM میانه‌ی مثلث ABC می‌باشد. اگر $\frac{EF}{BE} = \frac{1}{4}$ ، نسبت $\frac{AF}{AC} = \frac{1}{4}$ کدام است؟

$$\frac{1}{4} \quad (2)$$

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

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

$$\frac{2}{5} \quad (3)$$

۱۴۸- در شکل زیر، $AC = 10$ و O محل تلاقی نیمسازهای داخلی مثلث ABC می‌باشد. حاصل $\frac{OB}{OD}$ کدام است؟

۲ (۲)
۱ (۴)

۳ (۱)
۳ (۳)

۱۴۹- در شکل زیر چهارضلعی EFGB متوازی‌الاضلاع است. اگر مساحت مثلث AEF را S_1 و مساحت مثلثFGC را S_2 بنامیم، مساحت متوازی‌الاضلاع EFGB کدام است؟

$$(\sqrt{S_1} + \sqrt{S_2})^2 \quad (2)$$

$$2\sqrt{S_1 S_2} \quad (4)$$

$$\sqrt{S_1 S_2} \quad (3)$$

۱۵۰- در شکل مقابل، اختلاف طول پاره‌خطهای CD و BD کدام است؟



۱/۷۵ (۲)
۱ (۴)

۱/۵ (۱)
۱/۲۵ (۳)



۲۰ دقیقه

زیست‌شناسی دیروز،
امروز و فردا/گوارش و
جذب مواد/تبدلات
گازی/گردش مواد در
بدن
فصل ۱، فصل ۲، فصل ۳ و فصل
۴ تا پایان رگ‌های خونی
صفحه‌های ۹ تا ۷۸

- زیست‌شناسی (۱)**
- ۱۵۱- در هر سطح از سطوح سازمان یابی حیات، ...
 ۱) شکل‌گیری تعامل‌هایی دیده می‌شود که مجموع آن‌ها را حیات می‌نامیم.
 ۲) چیزی بیش از مجموع مولکول‌های تشکیل‌دهنده آن سطح را شامل می‌شود.
 ۳) ارتباط بین اجزا همانند خود اجزا تأثیرگذار است.
 ۴) ویژگی‌هایی وجود دارد که در هر جانداری دیده می‌شود.
- ۱۵۲- گیاه تراژنی ممکن نیست ...
 ۱) ژن گیاهان خودرو را در اختیار داشته باشد.
 ۲) ظاهرکننده‌ی صفات انسانی باشد.
 ۳) قادر آنzym تجزیه‌کننده‌ی سلولز باشد.
 ۴) به محرك بیرونی پاسخ دهد.
- ۱۵۳- چند مورد عبارت زیر را به درستی کامل می‌کند؟
 «هر پروتئینی که در غشای یاخته با سر فسفولیپیدها در تماس است، ...»
 (الف) با ایجاد منفذ، در عبور مواد از عرض غشای یاخته نقش دارد.
 (ب) با انشعاباتی از کربوهیدرات‌ها در تماس است.
 (ج) در انسجام ساختاری غشا مؤثر است.
 (د) برخلاف سطح داخل یاخته، در سطح خارج آن دیده می‌شوند.
- ۴ (۴) ۳ (۳) ۲ (۲) ۱ (۱)
- ۱۵۴- چند مورد نادرست است؟
 (الف) در لایه‌ی زیرمخاطی برخلاف لایه‌ی مخاطی، یاخته‌های سنگفرشی مشاهده نمی‌شوند.
 (ب) هر بخش از مری که در تماس با صفاق است، در زیر پرده‌ی دیافراگم واقع شده است.
 (ج) هر بافت پوششی غده‌ای در روده‌ی باریک همانند معده در ناحیه‌ی مخاطی تشکیل غده می‌دهد.
 (د) ترشحات هر غده‌ی بزاقی از زیر زبان به حفره‌ی دهان وارد می‌شود.
- ۳ (۴) ۲ (۳) ۱ (۲) ۱) صفر
- ۱۵۵- بروز هر حرکت کرمی در لوله‌ی گوارش ...
 ۱) به کمک شبکه‌های یاخته‌های عصبی از دهان تا مخرج امکان‌پذیر است.
 ۲) غذا یا کیموس را با سرعت مناسب در طول لوله به جلو می‌راند.
 ۳) با تشکیل حلقه‌ی انقباضی در لوله‌ی گوارش همراه است.
 ۴) تنها حاصل فعالیت ماهیچه‌های طولی و حلقوی است.
- ۱۵۶- درونی‌ترین یاخته‌های غدد معده در مجاورت پیلور ...
 ۱) می‌توانند گاسترین ترشح کنند.
 ۲) نمی‌توانند لیپاز ترشح کنند.
 ۳) می‌توانند ویتامین B₁₂ را جذب کنند.
 ۴) نمی‌توانند پروتئاز ترشح کنند.
- ۱۵۷- در شکل مقابل، کیسه‌ی غشایی که با بروز رانی از یاخته خارج می‌شود، ممکن نیست ...
 ۱) دارای بیشترین مولکول موجود در ساختار غشا باشد.
 ۲) حاوی مونوگلیسرید باشد.
 ۳) ترکیباتی داشته باشد که در کبد یا بافت چربی ذخیره شود.
 ۴) حاوی کلسترول باشد.
- ۱۵۸- با رسوب کلسترول در ... ممکن نیست ...
 ۱) دیواره‌ی سرخرگ‌ها - فشار خون در سرخرگ‌ها افزایش یابد.
 ۲) کیسه‌ی صfra - جذب ویتامین مورد نیاز در روند تولید گوییچه‌ی قرمز دچار اختلال شود.
 ۳) دیواره‌ی سرخرگ‌ها - ایجاد تکانه‌ی قلبی توسط گره سینوسی - دهلیزی افزایش یابد.
 ۴) کیسه‌ی صfra - مقداری از تری‌گلیسریدها از طریق روده دفع شود.

- ۱۵۹- هنگامی که فشار هوای بین دو دیواره‌ی پرده‌ی جنب به منفی‌ترین حالت خود رسیده است، ...
 ۱) ماهیچه‌ی دیافراگم برخلاف ماهیچه‌ی بین دنده‌ای خارجی در حال انقباض است.
 ۲) ماهیچه‌های مؤثر در فرآیند تنفسی موجود در زیر پرده‌ی دیافراگم، انرژی زیستی بیشتری مصرف می‌کنند.
 ۳) ماهیچه‌ای که در تنفس آرام و طبیعی نقش دارد، مسطح بوده و جناغ به عقب رانده می‌شود.
 ۴) فشار وارد بر اندام‌هایی که توسط پرده‌ی صفاق بهم متصل شده‌اند، افزایش می‌یابد.



۱۶۰- به طور معمول در مرحله‌ای از کار قلب انسان که $4/0$ ثانیه طول می‌کشد ... مرحله‌ای که دریچه‌های قلبی بسته هستند ...

- (۱) همانند - دریچه‌های ابتدای سرخرگ‌ها باز هستند.
- (۲) برخلاف - ممکن نیست خون روشنی وارد بطن‌ها شود.
- (۳) همانند - دسته تارهای بین بطنی در حال هدایت تکانه‌های قلبی هستند.
- (۴) برخلاف - دریچه‌های قلبی با افزایش فشار درون حفرات کوچک قلب نسبت به حفرات بزرگ باز می‌شوند.

۱۶۱- کدام نادرست است؟ «ياخته‌های ماهیچه‌ای که ...»

- (۱) رشته‌ای و بدون انشعاب هستند، می‌توانند در گوارش مکانیکی نقش داشته باشند.
- (۲) دوکی‌شکل هستند، می‌توانند تحت تأثیر اعصاب خودمختار منقبض می‌شود.
- (۳) مخطط و غیرارادی می‌باشند، در جلوگیری از بازگشت خون از بطن‌ها به دهیزها نقش اصلی را ندارند.
- (۴) مخطط هستند، همگی دارای صفحات بینابینی می‌باشند.

۱۶۲- کدام گزینه درست است؟ «از بافت پوششی ... ترشح نمی‌شود.»

- (۱) سنگفرشی چندلازه، موسین
- (۲) استوانه‌ای، بی‌کربنات
- (۳) استوانه‌ای، ویتامین B₁₂
- (۴) سنگفرشی ساده، عامل سطح فعال

۱۶۳- بخشی از مجاری هادی که در ابتدای نای واقع است، ...

- (۱) فاقد دیواره‌ی غضروفی برای باز نگه داشتن مجرای عبور هوا است.
- (۲) چین‌خوردگی‌های مخاطی‌ای دارد که توسط هوای بازدمی به ارتعاش درمی‌آیند.
- (۳) بخشی از حجم باقی‌مانده را در مجاری به خود اختصاص می‌دهد.
- (۴) در مسیر رسیدن صحیح غذا به مری فاقد هرگونه نقش است.

۱۶۴- در تنفس آبششی، ...

- (۱) ساده‌ترین آبشش در جانوری دیده می‌شود که جزء خارپستان است.
- (۲) برخلاف تنفس تراشه‌ای، مبادله‌ی گازها با یاخته از طریق انتشار است.
- (۳) در جانوران با آبشش‌های داخلی، همسویی جهت جریان آب با جریان خون در طرفین تیغه‌های آبششی، کارایی آن‌ها را افزایش می‌دهد.
- (۴) همانند تنفس پوستی، جانور به طور قطع فاقد شش می‌باشد.

۱۶۵- در یک انسان سالم در فاصله‌ی صدای دوم تا صدای اول قلب که حدود ... طول می‌کشد، دریچه‌های ... هستند.

- (۱) $0/3$ - سرخرگی بسته
- (۲) $0/3$ - قلبی بسته
- (۳) $0/5$ - سرخرگی باز
- (۴) $0/5$ - قلبی باز

۱۶۶- کدام عبارت را به نادرستی کامل می‌کند؟ «استخوانگان فیبری ...»

- (۱) همانند پیراشامه، دارای رشته‌های کلاژن است.

(۲) برخلاف درون‌شامه، در شکل‌گیری دریچه‌های قلب نقش دارد.

(۳) همانند برون‌شامه، با بافت ماهیچه‌ای قلب در تماس است.

(۴) برخلاف میوکارد، در ساختار دریچه‌های قلبی شرکت دارد.

۱۶۷- کدام گزینه عبارت مقابل را به درستی کامل می‌کند؟ «در فاصله‌ی ... از الکتروقلوبنگاره در انسان، ...»

- (۱) P تا Q - پیام‌های الکتریکی بافت گرهی به میوکارد بطن‌ها منتقل شده است.

(۲) R تا انتهای T - هر دو صدای قلب به گوش می‌رسد.

(۳) T تا ابتدای P - سیستول میوکارد دهیزی در حال وقوع است.

(۴) R تا S - دریچه‌های سینی قلبی، در نتیجه‌ی تحریک بطنی باز می‌شوند.

۱۶۸- بخشی که در شکل با علامت سؤال مشخص شده است ...

(۱) تنظیم میزان جریان خون در مویرگ‌های روده را بر عهده دارد.

(۲) فقط از یک لایه بافت پوششی تشکیل شده است.

(۳) دارای رشته‌های کشسان فراوانی است.

(۴) در شش‌ها دارای غشای پایه و فاقد منفذ می‌باشد.

۱۶۹- در زمانی که دیواره‌ی کشسان سرخرگ‌ها جمع می‌شود و خون را به جلو می‌راند، ممکن نیست ...

- (۱) مرحله‌ی استراحت عمومی قلب رخ دهد.

(۲) هوای جاری به شش‌ها وارد شود.

(۳) دهیزها در حال انقباض باشند.

(۴) این امر سبب انقطاع خون در رگ، هنگام دیاستول قلب شود.

۱۷۰- اندام‌های لنفی ... گره‌های لنفی ...

- (۱) همانند - فاقد رگ‌های خونی می‌باشند.

(۲) برخلاف - در انتقال چربی‌ها نقش ندارند.

(۳) همانند - مرکز تولید لنفوسيت‌ها هستند.

(۴) برخلاف - در تصفیه‌ی لنف نقش دارند.

فارسی

- ۱

(ممید اصفهانی)

وقب: هر فرورفتگی اندام چون گودی چشم / غارب: میان دو کتف

خلد: بهشت

لیمی: پستی، فرومایگی / لیمی: پست، فرومایه

إنعام: نعمتدادن / إنعام: چهاربایان

(واژه، صفحه‌های ۳۹، ۳۳، ۵۰ و ۵۵ کتاب فارسی)

- ۲

(سپیده خلّامی)

در بیت گزینه‌ی «۲» واژه‌ی «مرفه» نادرست نوشته شده است.

(اما، صفحه‌ی ۳۶ کتاب فارسی)

- ۳

(ممید اصفهانی)

سعالدالین و راوینی کتابی با نام «الهی‌نامه» ندارد. «الهی‌نامه» در کتاب درسی، نام اثری از عطّار نیشابوری است.

(تاریخ ادبیات، صفحه‌ی ۶۰ کتاب فارسی)

- ۴

(ممید اصفهانی)

واژه‌های مشتق:

نوشته: نوشت + ه / ایرانی (ایرانیان): ایران + ه / آرمانی: آرمان + ه / قدرمند: قدرت + مند

واژه‌های مرکب:

گران‌قدر: گران + قدر / خودمنخار: خود + مختار

واژه‌های مشتق مرکب:

الگوگیری: الگو + گیر + ه / مملکتداری: مملکت + دار + ه / فرمانداری: فرمان + دار + ه

(دانش‌های ادبی، صفحه‌های ۵۰ و ۶۶ کتاب فارسی)

- ۵

(سپیده خلّامی)

در مصراج دوم بیت گزینه‌ی «۱» می‌خوانیم: «وقتی که هر دو عالم از دلت بیرون رود.»

در سایر ابیات «جهش ضمیر» نداریم. به طور ویژه دققت کنید در بیت گزینه‌ی «۳» نمی‌توانیم «م» پس از «بازنیچ» را به انتهای «عنان» ببریم، چرا که در این صورت جمله‌ی معناداری ساخته نمی‌شود.
 (دانش‌های ادبی، صفحه‌ی ۱۵ کتاب فارسی)

(زهرا قمن) - ۶
 بازگردانی بخش‌هایی از ابیات:
 الف) اگر در شب ببینندش: او را ببیند: مفعول
 ب) حلقه‌به‌گوشان درت: حلقه‌به‌گوشان در تو: مضاف‌الیه
 ج) گر رسدم: اگر به من برسد: متمم
 د) در خانقهم صوفی صافی دانند: من را صوفی صافی دانند: مفعول
 (دانش‌های ادبی، صفحه‌ی ۶۶ کتاب فارسی)

(سپیده محسن‌فان‌پور) - ۷
 در بیت پاسخ، «مجنون» در معانی «دیوانه» و «نام عاشق لیلی» و نیز «شیرین» در معانی «خوشایند» و «نام معشوق فرهاد» ایهام دارند.
 (آرایه‌های ادبی، صفحه‌های ۱۵ و ۵۲ کتاب فارسی)

(سپیده محسن‌فان‌پور) - ۸
 در بیت گزینه‌ی «۲» همه‌ی واژه‌ها در معنای حقیقی خود به کار رفته است. در بیت گزینه‌ی «۱» «خون» مجاز از «کشنن»، در بیت گزینه‌ی «۳» «دیده»ی دوم به معنای «نظر و نگاه» و در بیت گزینه‌ی «۴» «دهن» در انتهای بیت به معنای «سخن» به کار رفته است که همگی مجاز است.
 (آرایه‌های ادبی، صفحه‌های ۷۰ و ۷۱ کتاب فارسی)

(سپیده محسن‌فان‌پور) - ۹
 در ابیات صورت سؤال و گزینه‌ی «۴»، این مفهوم که عاشق در راه معشوق از جان خود نیز می‌گذرد آمده است.
 (مفهوم، صفحه‌ی ۵۸ کتاب فارسی)

(زهرا قمن) - ۱۰
 «تشنیدن پند» مفهوم مشترک ابیات صورت سؤال و گزینه‌ی «۴» است.
 (مفهوم، صفحه‌ی ۲۵ کتاب فارسی)

عربی (۱)

(رضا معصومی)

-۱۶

«بس از سال‌های بسیار، برادر بزرگم از اروپا آمد و هدیه‌ی گرانی برایمان آورد!»

(مفهوم، درس ۲، صفحه‌ی ۱۶)

«أتی»: آمد / «أتی ب»: آورد

(رضا معصومی)

-۱۷

بیت صورت سوال و حدیث گرینه‌ی «۳»، هر دو بر مفهوم «کسب علم و دانش» اشاره دارند.

(رضا معصومی)

-۱۸

در این گرینه، تساوی برقرار نیست؛ چرا که حاصل طرفین پس از محاسبه به این صورت خواهد بود: $85 = 75$

تشريح گزینه‌های دیگر:

$$\text{گرینه} \text{ } «۱»: ۱۰۰ \div ۱۰۰ = ۱۰۰-۲$$

$$\text{گرینه} \text{ } «۳»: ۱۹ \times ۴ = ۳۸ \times ۲$$

(قواعد عدد، درس ۲، صفحه‌ی ۱۸)

$$\text{گرینه} \text{ } «۴»: ۶۰ + ۱۱ = ۷۹-۸$$

(رضا معصومی)

-۱۹

ترجمه‌ی عبارت: «ما معلمی داریم که شیوه‌ی پیروزی هنگام مواجهه با مشکلات را به ما آموخته می‌دهد!»

«تعلُّم» فعل ثالثی مزید از باب تفعیل و بر وزن «تُعلَّمُ» است و «انتصار»، مصدر باب «افتِعال» می‌باشد.

(قواعد اسم، درس‌های ۳ و ۴، ترکیبی)

(رویشنلی ابراهیمی)

-۲۰

برای کلمه‌ی «رجاء» که دوم شخص مفرد مذکور (المخاطب) است، فعل هم به همان صورت دوم شخص مفرد (الاتقطع) باید باشد.

تشريح گزینه‌های دیگر:

در گرینه‌ی «۱» (الکهباء انقطعَت)، در گرینه‌ی «۳» (الرّجال جعلوا...) و در گرینه‌ی «۴» (مرجأً بكم شرفتمونا) درست است.

(أنواع بملات، درس‌های ۳ و ۴، ترکیبی)

(رویشنلی ابراهیمی)

-۱۱

«یقوم ب...»: اقدام به ... می‌کند / «موسم»: فصل / «مطر السَّمَک»: باران ماهی / «غَنِي»: ثروتمند / «توزيع»: تقسیم / «الأسمَاك»: ماهی‌ها، جمع السمک

السمک

(ترجمه، درس‌های ۱ تا ۴، ترکیبی)

-۱۲

«تحتَفِلُ»: جشن می‌گیریم / «اليوم العالمي للنَّسْوَة»: روز جهانی خواب / «في كل سنة»: هرساله، در هر سال / «لأنَّ»: زیرا / «النَّوْمَ الجَيِّد»: خواب خوب / «يزيدُ»: زیاد می‌کند / «الصَّحَّة»: سلامتی

(ترجمه، درس‌های ۱ تا ۴، ترکیبی)

-۱۳

ترجمه‌ی صحیح عبارت: «قلی که در آن چیزی از حکمت نباشد، مانند خانه‌ای خرابه است!»

(ترجمه، درس‌های ۱ تا ۴، ترکیبی)

-۱۴

ترجمه‌ی عبارت: «در روزنامه‌ای خواندم: نگهداری از هفت هزار اثر تاریخی در موزه‌های شهر، دلیلی بر توجه همگان به این موضوع است!»

(مفهوم، درس‌های ۱ تا ۴، ترکیبی)

-۱۵

(سیر محمدعلی مرتضوی)

تشريح گزینه‌های دیگر:

گزینه‌ی «۱»: «تساقط» در اینجا مصدر، اسم و به معنای «افتادن» است، پس با ضممه بر روی «ق» صحیح است.

گزینه‌ی «۲»: «إنتظروا» در اینجا فعل امر و به معنای «منتظر باشید» است، پس با کسره بر روی «ظ» صحیح است.

گزینه‌ی «۳»: «ذاك» اسم اشاره و به معنای «آن»، با فتحه بر روی «ک» صحیح است.

(مفهوم، درس‌های ۱ و ۲، ترکیبی)



(صالح امصاری)

-۲۶

استدلال‌های قرآن کریم درباره‌ی امکان معاد سه دسته‌اند و «عدالت الهی» مربوط به امکان معاد نیست.

(صفحه‌های ۴۶ و ۴۷ کتاب درسی، درس ۳)

(سید هاری هاشمی)

-۲۷

طبق آیه‌ی صفحه‌های ۹۹ و ۱۰۰ سوره‌ی مؤمنون، انسان در جهان بزرخ با خداوند سخن گفته و از او طلب بازگشت به دنیا را می‌کنند. «قالَ رَبُّ ارجُونَ لِعَلَى أَعْمَلِ صَالِحٍ فِيمَا تَرَكْتُ: مَيْغُوِيدُ: پُرورِدَگار! مَرَا بازْ گُرْدَانِيَد. باشد که عمل صالح انجام دهم.»

(صفحه‌ی ۵۵ کتاب درسی، درس ۵)

(سید هاری هاشمی)

-۲۸

پیامبر (ص) می‌فرماید: «هر کس سنت و روش نیکی را در جامعه جاری سازد، تا وقتی که در دنیا مردمی به آن عمل می‌کنند، ثواب آن اعمال را به حساب این شخص هم می‌گذارند...» که بیان‌گر آثار متأخر اعمال می‌باشد.

امام علی (ع) به یاران خود فرمودند: «اگر به آنان (مردان) اجازه‌ی سخن گفتن داده می‌شد، خبر می‌دادند و می‌گفتند: «یقیناً بہترین توشه برای ابدیت تقواست.»

امام کاظم (ع) فرمودند: «مؤمنان پس از مرگ بر حسب مقدار فضیلت‌هایشان به دیدار خانواده‌ی خویش می‌آیند. برخی از آنان هر روز، برخی هر دو روز، برخی هر سه روز و کمترین آنان هر جموعه.»

(صفحه‌های ۵۶ و ۵۸ کتاب درسی، درس ۵)

(فیروز نژادنیف- تبریز)

-۲۹

«آشکار شدن اعمال، رفتار و نیات انسان‌ها» مربوط به «کنار رفتون پرده از حقایق عالم» و «هر اسان شدن دل‌ها» مربوط به «زنده شدن هم‌می انسان‌ها» است.

(صفحه‌های ۶۵ و ۶۶ کتاب درسی، درس ۶)

(سید هاری هاشمی)

-۳۰

ایه‌ی «و إِنَّ عَلَيْكُمْ لِحَافِظِينَ كَرَامًا كَاتِبِينَ: بِيَغْمَانِ بِرَأْيِ شَمَا نَجْهَانَانِي هَسْتَنَدَ، نَوْيَسْنَدَگَانِي گَرَانْقَدَر...» بیان‌گر گواهی و شهادت فرشتگان الهی است. (حافظین: مراقیان، نجھانان)

ایه‌ی «و قَالُوا لِجَلُودِهِمْ لَمْ شَهَدْتُمْ عَلَيْنَا...» نیز بیان‌گر شهادت و گواهی اعضای بدن در قیامت است. (جلود: پوست‌ها)

(صفحه‌های ۶۶ و ۶۷ کتاب درسی، درس ۶)

دین و زندگی (۱)

-۲۱

(مرتضی محسنی‌کبیر)

براساس تعالیم دین اسلام، عبادت آن است که حرکت‌ها و عمل‌ها برای رضایت الهی باشد و آیه‌ی شریفه «قُلْ أَنَّ صَلَاتِي وَ نِسْكِي وَ مَحْيَايِ وَ مَمَاتِي لِلَّهِ رَبِّ الْعَالَمِينَ». بیان‌گر این مفهوم است.

(صفحه‌های ۱۷ و ۱۸ کتاب درسی، درس ۱)

-۲۲

(مبوبه ایتسام)

تفاوت آن است که:

۱) انسان باید هدف از خلقت خود را بشناسد و آن را انتخاب کند و به سوی آن گام بردارد؛ در صورتی که گیاه به صورت طبیعی و حیوان به صورت غریزی به سوی هدف خویش حرکت می‌کند. ۲) انسان روحیه‌ای بی‌نهایت طلب دارد، ولی گیاه و حیوان اهداف محدودی دارند.

(صفحه‌ی ۱۵ کتاب درسی، درس ۱)

-۲۳

(مرتضی محسنی‌کبیر)

گرایش انسان به نیکی‌ها و زیبایی‌ها سبب می‌شود که در مقابل گناه و زشتی واکنش نشان دهد و آن گاه که به گناه آلوده شد، خود را سرزنش و ملامت کند.

(صفحه‌ی ۲۶ کتاب درسی، درس ۲)

-۲۴

(فیروز نژادنیف- تبریز)

از پیامدهای مهم نگرش انکار معاد، این است که همین زندگی چند روزه برای انسانی که گرایش به جاودائی دارد، بی‌ارزش می‌شود و مطابق آیه، «قَالَوَا مَا هِيَ...»، منکران معاد، علت نابودی و هلاکت را گذشت روزگار می‌دانند.

(صفحه‌های ۳۸ و ۳۹ کتاب درسی، درس ۳)

-۲۵

(مرتضی محسنی‌کبیر)

این آثار و پیامد انکار معاد، گریبان کسانی را نیز که معاد را قبول دارند، اما این قبول داشتن به ایمان و باور قلیق تبدیل نشده است را می‌گیرد. (نه فقط منکران معاد.)

(صفحه‌های ۳۸ و ۳۹ کتاب درسی، درس ۳)

(کتاب یامع)

-۳۶

از دقت در پیام آیات ۲۷ و ۲۸ سوره‌ی ص «أَمْ نَجْعَلُ الظِّينَ آمْنَا وَ عَمِلُوا الصَّالِحَاتِ كَالْمُفْسِدِينَ فِي الْأَرْضِ أَمْ نَجْعَلُ الْمُتَّقِينَ كَالْفُجَّارِ» مفهوم می‌گردد که زندگی انسان‌ها در داخل نظام عدالتی خداوند قرار دارد. از این‌رو، خداوند وعده داده است که هر کس را به آن‌جهه استحقاق دارد، برساند و حق کسی را ضایع نگرداند.

(مفهومه‌های ۴۸ و ۴۹ کتاب درس، درس^(۳))

(کتاب یامع)

-۳۷

با توجه به کلمه‌ی «یومند»، ظرف تحقق آیه، قیامت می‌باشد و آیه بیانگر این مفهوم است که ارتباط عالم برزخ با دنیا، پس از مرگ نیز هم چنان برقرار است. بدین معنا که پرونده‌ی اعمال انسان‌ها با مرگ بسته نمی‌شود و پیوسته بر آن افزوده می‌گردد و انسان در قیامت از اعمال «ماتقدم» و «ماتأخر» با خبر می‌شود.

(مفهومه‌های ۵۵ و ۵۶ کتاب درس، درس^(۴))

(کتاب یامع)

-۳۸

فرموده‌ی پیامبر (ص)، خطاب به بزرگان لشکر کفار کشته شده در جنگ بدر است و بیانگر حیات برزخی می‌باشد.

(مفهومه‌ی ۵۷ کتاب درس، درس^(۵))

(کتاب یامع)

-۳۹

اعمال پیامبران و امامان معیار سنجش اعمال قرار می‌گیرد. زیرا اعمال آنان عین آن چیزی است که خدا به آنان دستور داده است.

(مفهومه‌ی ۶۶ کتاب درس، درس^(۶))

(کتاب یامع)

-۴۰

تغییر در ساختار زمین و آسمان‌ها از حوادث مرحله‌ی اول قیامت است و این تغییر جنان عمیق است که آسمان‌ها و زمین به آسمان‌ها و زمینی دیگر تبدیل می‌شوند تا مناسب احوال و شرایط قیامت گردند.

(مفهومه‌ی ۶۵ کتاب درس، درس^(۷))

(کتاب یامع)

-۳۱

آیات مذکور بیانگر بی‌هدف نبودن آفرینش است و اشاره‌ای به تکامل انسان ندارد.

(مفهومه‌ی ۵۵ کتاب درس، درس^(۸))

(کتاب یامع)

-۳۲

بندگی خداوند باعث می‌شود (علت) انسان شایسته‌ی دریافت لطف و رحمت خداوند شود و به زندگی سعادتمدانه در دنیا و آخرت برسد. (مطلوب)

(مفهومه‌ی ۱۸ کتاب درس، درس^(۹))

(کتاب یامع)

-۳۳

این عامل درونی (نفس اماره) همان است که امام علی (ع) درباره‌اش فرموده است: «دشمن ترین دشمن تو، همان نفسی است که در درون توست.»

(مفهومه‌ی ۲۸ کتاب درس، درس^(۱۰))

(کتاب یامع)

-۳۴

شیطان، در روز قیامت که فرصتی برای توبه باقی نمانده است، به اهل جهنم می‌گوید: «خداوند به شما وعده‌ی حق داد، اما من به شما وعده‌ای دادم و خلاف آن عمل کردم ... این خودتان بودید که دعوت مرا پذیرفتید. امروز خود را سرزنش کنید نه مرا.»

(مفهومه‌ی ۲۸ کتاب درس، درس^(۱۱))

(کتاب یامع)

-۳۵

تغییرپذیری ← بُعد جسمانی و روحانی
تحلیل‌ناظیری ← بُعد روحانی
تلاشی‌پذیری ← بُعد جسمانی

(مفهومه‌ی ۳۵ کتاب درس، درس^(۱۲))

(میرحسین زاهدی)

-۴۶

ترجمه‌ی جمله: «بهترین راه برای متوقف کردن این حیوانات از منقرض شدن آموزش دادن به مردم و آگاه ساختن آن‌ها از این خطرات است.»

(درک مطلب)

(روزیه شعلایی مقدم)

-۴۷

ترجمه‌ی جمله: «این متن درباره‌ی چیست؟»
«بازدید یک شخص از قطب شمال»

(درک مطلب)

(روزیه شعلایی مقدم)

-۴۸

ترجمه‌ی جمله: «سخت‌ترین قسمت سفر جردن به قطب شمال کدام بود؟»
«آب و هوا»

(درک مطلب)

(روزیه شعلایی مقدم)

-۴۹

ترجمه‌ی جمله: «جردن چه کار ویژه‌ای انجام داد؟»
«برای کمک به بچه‌ها پول به دست آورد.»

(درک مطلب)

(روزیه شعلایی مقدم)

-۵۰

ترجمه‌ی جمله: «فکر می‌کنید که جردن کدام جمله را می‌گوید؟»
«سفر به قطب شمال سخت بود، اما خوشحالم که آن را انجام دادم.»

(درک مطلب)

زبان انگلیسی (۱)

-۴۱

(علی عاشوری)

ترجمه‌ی جمله: «الف: سر درد دارم،» «ب: سردرد داری؟ کمی (یک لحظه) صبر کن. به تو یک آسپرین خواهم داد.»
نکته: برای تصمیم‌های آنی و فوری از "will" استفاده می‌کنیم.

(گرامر، صفحه‌ی ۲۵ کتاب درسی، درس ۱)

-۴۲

(علی عاشوری)

ترجمه‌ی جمله: «حرم مطهر امام رضا (ع) مذهبی ترین مکان در کشور ماست.»
نکته: برای مقایسه‌ی یک مکان با سایر مکان‌ها به صفت عالی نیاز داریم.
(گرامر، صفحه‌ی ۵۶ کتاب درسی، درس ۲)

-۴۳

(میرحسین زاهدی)

ترجمه‌ی جمله: «کدام‌یک از موارد زیر می‌تواند بهترین تعریف حیوانات در معرض خطر باشد؟»
«حیواناتی که دارند منقرض می‌شوند و تعداد کمی از آن‌ها در پیرامون ما یافته می‌شوند.»

(درک مطلب)

-۴۴

(میرحسین زاهدی)

ترجمه‌ی جمله: «موارد زیر در بین دلایلی هستند که چرا حیوانات در معرض خطر هستند به جز این که تعداد حیواناتی که در معرض خطر هستند خیلی کمتر از آن‌هایی است که در معرض خطر نیستند.»

(درک مطلب)

-۴۵

(میرحسین زاهدی)

ترجمه‌ی جمله: «برطبق متن، ”poachers“ (شکارچیان دزدکی) افرادی هستند که حیوانات را به خاطر پول درآوردن شکار می‌کنند.»
(درک مطلب)



«مصطفی خرازی»

-۵۴

اطلاعات داده شده در صورت سؤال را می‌نویسیم:

$$r = \frac{32}{64} = \frac{1}{2}, \quad a_1 = 64$$

$$a_n = a_1 r^{n-1}$$

$$\Rightarrow 16^{-1} = 64 \times \left(\frac{1}{2}\right)^{n-1}$$

$$\Rightarrow 2^{-4} = 2^6 \times 2^{1-n} \Rightarrow 2^{-4} = 2^{6+1-n}$$

$$\Rightarrow 2^{-4} = 2^{7-n} \Rightarrow -4 = 7 - n \Rightarrow n = 11$$

(صفحه‌های ۱۱ تا ۲۵ کتاب (رسی) (مجموعه، الگو و نیاله))

«محمد بیداری»

-۵۵

باتوجه به اطلاعات صورت سؤال داریم:

$$\begin{cases} t_1 + t_2 + t_3 = 12 \\ t_4 + t_5 + t_6 = 30 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} t_1 + t_1 + d + t_1 + 2d = 12 \\ t_1 + 3d + t_1 + 4d + t_1 + 5d = 30 \end{cases}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} 3t_1 + 3d = 12 \\ 3t_1 + 12d = 30 \end{cases} \Rightarrow 12d - 3d = 30 - 12$$

$$\Rightarrow 9d = 18 \Rightarrow d = 2$$

$$3t_1 + 3d = 12 \xrightarrow{d=2} 3t_1 + 6 = 12 \Rightarrow t_1 = 2$$

$$t_n = t_1 + (n-1)d \Rightarrow t_7 = t_1 + 6d = 2 + 6 \times 2 = 14$$

(صفحه‌های ۲۱ تا ۲۴ کتاب (رسی) (مجموعه، الگو و نیاله))

«فرهاد وغایبی»

-۵۶

در مثلث قائم‌الزاویه، وتر بزرگ‌ترین ضلع است. اگر اضلاع مثلث را به ترتیب از کوچک به بزرگ a , b و c در نظر بگیریم، c وتر است و داریم:

$$c = a + b \quad (\text{داریم})$$

$$\Rightarrow a = b - d, \quad c = b + d \quad (*)$$

از طرفی در مثلث قائم‌الزاویه با وتر c داریم:

$$c^2 = a^2 + b^2 \Rightarrow (b+d)^2 = (b-d)^2 + b^2$$

$$\Rightarrow b^2 + d^2 + 2bd = b^2 + d^2 - 2bd + b^2$$

$$\Rightarrow b^2 = 4bd \xrightarrow{b \neq 0} b = 4d$$

$$\xrightarrow{(*)} a = 3d, \quad c = 5d$$

 c وتر مثلث و a کوچک‌ترین ضلع است، داریم:

$$\frac{c}{a} = \frac{5d}{3d} = \frac{5}{3}$$

(صفحه‌های ۲۱ تا ۲۴ و ۷۰ تا ۷۷ کتاب (رسی) (ترکیبی))

ریاضی (۱)

-۵۱

«محمد پوراحمدی»

باتوجه به مجموعه‌های A , B , C و U داریم:

$$A' \cup B' = \{3, 5\} \cup \{2, 4, 5\} = \{3, 2, 4, 5\} = C'$$

(صفحه‌های ۱ و ۹ کتاب (رسی) (مجموعه، الگو و نیاله))

«حسن نصرتی ناهوک»

-۵۲

اگر مجموعه‌ی A شرکت‌کنندگان در آزمون فیزیک و مجموعه‌ی B

شرکت‌کنندگان در آزمون ریاضی باشند، داریم:

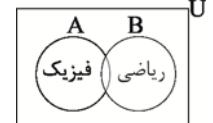
$$n(U) = ۳۰, \quad n(A) = ۱۴, \quad n(B) = ۹, \quad n(A \cap B) = ۵$$

حداکثر در یکی از دو آزمون شرکت کرده باشند، یعنی حداقل در یکی از

دو آزمون شرکت نکرده باشند یعنی $A' \cup B'$

$$n(A' \cup B') = n((A \cap B)') = n(U) - n(A \cap B)$$

$$= 30 - 5 = 25$$



(صفحه‌های ۱ تا ۳۳ کتاب (رسی) (مجموعه، الگو و نیاله))

«حسن نصرتی ناهوک»

-۵۳

اطلاعات داده شده در صورت سؤال را می‌نویسیم:

$$n(A) = ۴m, \quad n(B) = n, \quad n(A \cap B) = \frac{m+n}{2}$$

$$n[(A - B) \cup (B - A)]$$

$$= n(A - B) + n(B - A) - n[(A - B) \cap (B - A)]$$

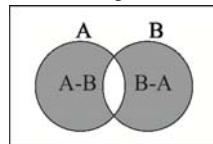
(A - B) و (B - A) دو مجموعه‌ی جدا از هم هستند و اشتراک

آن‌ها تهی است. پس اشتراک آن‌ها عضوی ندارد.

$$\Rightarrow n[(A - B) \cup (B - A)] = n(A - B) + n(B - A)$$

$$= n(A) - n(A \cap B) + n(B) - n(A \cap B)$$

$$= n(A) + n(B) - 2n(A \cap B) \quad U$$



$$\Rightarrow n[(A - B) \cup (B - A)] = 4m + n - 2\left(\frac{m+n}{2}\right)$$

$$= 4m + n - m - n = m$$

(صفحه‌های ۱ تا ۳۳ کتاب (رسی) (مجموعه، الگو و نیاله))



$$\frac{-7m+1}{m-1} = 1 \Rightarrow -7m+1 = m-1$$

$$\Rightarrow -3m = -2 \Rightarrow m = \frac{2}{3}$$

محل برخورد خط با محور y ها

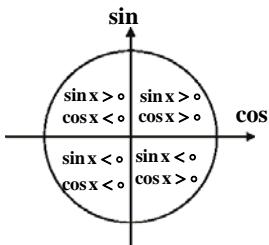
$$\frac{m=\frac{2}{3}}{y=\frac{1}{\frac{2}{3}-1}} = \frac{1}{-\frac{1}{3}} = -3$$

(صفحه‌های ۳۰ و ۳۱ کتاب درسی) (مثبتات)

«مبینا عیبری»

-۶۰

با استفاده از دایره‌ی مثلثاتی داریم:



در ربع‌های دوم و چهارم دایره‌ی مثلثاتی، $\sin x$ و $\cos x$ مختلف‌العامت هستند و حاصل ضرب آن‌ها منفی است (یعنی $\sin x \cdot \cos x < 0$)، بنابراین گزینه‌ی «۲» صحیح است.

(صفحه‌های ۳۲ و ۳۳ کتاب درسی) (مثبتات)

«مبینا عیبری»

-۶۱

با استفاده از اتحاد $\sin^2 \alpha + \cos^2 \alpha = 1$ داریم:

$$1 - \sin \alpha \cdot \cos \alpha = \sin^2 \alpha + \cos^2 \alpha - \sin \alpha \cos \alpha$$

$$= \sin^2 \alpha + \cos^2 \alpha - 2 \sin \alpha \cos \alpha + \sin \alpha \cos \alpha$$

با استفاده از اتحاد مربع تفاضل دو جمله‌ای داریم:

$$= (\sin \alpha - \cos \alpha)^2 + \sin \alpha \cos \alpha$$

(صفحه‌های ۳۴ و ۳۵ کتاب درسی) (مثبتات)

«محمد بصیری»

-۶۲

$$\sqrt[5]{8} = \sqrt[5]{2^3} = 2^{\frac{3}{5}}$$

$$(\sqrt[4]{4} \times \sqrt[5]{8})^{\frac{2}{3}} = (\sqrt[4]{2^2} \times \sqrt[5]{2^3})^{\frac{2}{3}}$$

$$= (2^{\frac{1}{2}} \times 2^{\frac{3}{5}})^{\frac{2}{3}} = (2^{\frac{1}{2} + \frac{3}{5}})^{\frac{2}{3}} = (2^{\frac{7+6}{10}})^{\frac{2}{3}}$$

$$= 2^{\frac{13}{10} \times \frac{2}{3}} = 2^{\frac{13}{15}}$$

$$= 2^{\frac{3}{5} \times 2^{\frac{13}{15}}} = 2^{\frac{13}{10}} = 2^{\frac{63+65}{10}} = 2^{\frac{128}{10}} = 2^{12.8}$$

(صفحه‌های ۴۱ و ۴۲ کتاب درسی) (توان‌های گویا و عبارت‌های بیزی)

«محمد رضا طالبیان»

-۵۷

در مثلث قائم‌الزاویه‌ی ADC داریم:

$$\sin 30^\circ = \frac{AD}{AC} \Rightarrow AC = \frac{2}{\frac{1}{2}} = 4$$

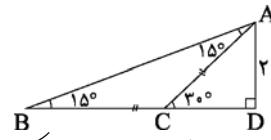
$$\triangle ADC : \hat{C}AD = 90^\circ - 30^\circ = 60^\circ$$

$$\triangle ABD : \hat{B} = 90^\circ - \hat{A} = 90^\circ - (60^\circ + 15^\circ) = 15^\circ$$

بنابراین مثلث ABC متساوی‌الساقین است:

$$BC = AC = 4$$

$$S_{ABC} = \frac{1}{2} BC \times AD = \frac{1}{2} \times 4 \times 2 = 4$$

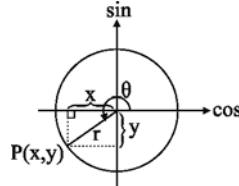


(صفحه‌های ۲۹ و ۳۰ کتاب درسی) (مثبتات)

«حسن نصرتی ناهک»

-۵۸

باتوجه به شکل زیر و دایره‌ی مثلثاتی می‌توان نوشت:



$$x = \cos \theta = -\frac{\sqrt{2}}{2}, r = 1$$

با استفاده از رابطه‌ی فیثاغورس داریم:

$$x^2 + y^2 = r^2 \Rightarrow (-\frac{\sqrt{2}}{2})^2 + y^2 = 1$$

$$\Rightarrow y^2 = 1 - \frac{1}{2} = \frac{1}{2} \Rightarrow y = \pm \frac{\sqrt{2}}{2}$$

$$\text{در ناحیه‌ی } P \rightarrow y = -\frac{\sqrt{2}}{2} \Rightarrow P(x,y) = (-\frac{\sqrt{2}}{2}, -\frac{\sqrt{2}}{2}) \text{ سوم است}$$

$$\cot \theta = \frac{x}{y} = \frac{\frac{-\sqrt{2}}{2}}{\frac{-\sqrt{2}}{2}} = 1$$

(صفحه‌های ۳۶ و ۳۷ کتاب درسی) (مثبتات)

«محمد بصیری»

-۵۹

$$\text{شیب خط } = \tan 45^\circ = 1$$

$$(m-1)y + (2m-1)x = 1 \Rightarrow (m-1)y = -(2m-1)x + 1$$

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



$$\Rightarrow (y - 6)(y + 4) = 0 \Rightarrow \begin{cases} y = 6 \Rightarrow x = 12 \\ y = -4 \end{cases}$$

غ ق ق

(صفحه‌های ۷۰ تا ۷۷ کتاب درسی) (معارفه‌ها و نامعارفه‌ها)

-۶۷ «علی ساوین»

اگر a , b و c سه جمله‌ی متولی از یک دنباله‌ی هندسی با قدرنسبت q باشند، آن‌گاه $a = aq^2$ و $b = aq$

$$ax^2 + bx + c = 0 \Rightarrow ax^2 + aqx + aq^2 = 0$$

$$\xrightarrow{a \neq 0} x^2 + qx + q^2 = 0 \Rightarrow \Delta = q^2 - 4q^2 = -3q^2 < 0$$

پس معادله ریشه‌ی حقیقی ندارد.

(صفحه‌های ۲۵ و ۲۷ تا ۷۷ کتاب درسی) (ترکیبی)

-۶۸ «عزیزان‌الله علی‌اصغری»

چون سهمی محور طول‌ها را در نقاطی به طول‌های -2 و 3 قطع کرده است، پس معادله‌ی آن به صورت زیر است:

$$y = k(x+2)(x-3) = k(x^2 - x - 6)$$

همچنین سهمی از نقطه‌ی $(-2, 0)$ عبور می‌کند، پس مختصات این نقطه در ضابطه‌ی آن صدق می‌کند:

$$-12 = k(0)^2 - k(0) - 6k \Rightarrow k = 2$$

$$y = 2x^2 - 2x - 12$$

(صفحه‌های ۷۸ تا ۸۲ کتاب درسی) (معارفه‌ها و نامعارفه‌ها)

-۶۹ «مهدی ملارمنانی»

همان‌طور که از شکل مشخص است، محور تقارن سهمی، خط $x = 2$ است. از طرفی در سهمی به معادله‌ی $y = a'x^2 + b'x + c'$ ، معادله‌ی

$$\text{محور تقارن از رابطه‌ی } x = -\frac{b'}{2a'} \text{ بدست می‌آید. بنابراین:}$$

$$x = \frac{-a}{2} = 2 \Rightarrow a = -4$$

از طرفی نقطه‌ی $(-1, 2)$ بر روی سهمی قرار دارد. بنابراین مختصات نقطه‌ی مورد نظر در ضابطه‌ی آن صدق می‌کند:

$$y = x^2 - 4x + b \xrightarrow{(-1, 2)} -1 = 4 - 8 + b \Rightarrow b = 3$$

$$\Rightarrow a + b = -4 + 3 = -1$$

(صفحه‌های ۷۸ تا ۸۲ کتاب درسی) (معارفه‌ها و نامuarفه‌ها)

-۷۰ «هادی پلاور»

$$\begin{aligned} -2 - \frac{x}{4} &< \frac{1+x}{3} \Rightarrow \frac{1+x}{3} + \frac{x}{4} > -2 \\ \Rightarrow \frac{4+4x+3x}{12} &> -2 \Rightarrow 7x + 4 > -24 \\ \Rightarrow 7x &> -28 \Rightarrow x > -4 \xrightarrow{\substack{x \\ \text{منفی}}} x \in \{-1, -2, -3\} \end{aligned}$$

سه عدد صحیح منفی در نامعادله صدق می‌کند.

(صفحه‌های ۸۳ تا ۸۵ کتاب درسی) (معارفه‌ها و نامuarفه‌ها)

«دواود بوالحسنی»

$$\begin{cases} -3\sqrt[3]{2} = -\sqrt[3]{162} \\ -2\sqrt[3]{3} = -\sqrt[3]{48} \end{cases} \Rightarrow 162 > 48 \Rightarrow \sqrt[3]{162} > \sqrt[3]{48}$$

$$\Rightarrow -\sqrt[3]{162} < -\sqrt[3]{48} \Rightarrow -\sqrt[3]{2} < -2\sqrt[3]{3}$$

$$\begin{cases} \sqrt[3]{2} \sqrt[3]{2} = \sqrt[3]{4} = 1\sqrt[3]{16} = 1\sqrt[3]{16} = 3\sqrt[3]{16} = 3\sqrt[3]{256} \\ 1\sqrt[3]{6} = 3\sqrt[3]{6} = 3\sqrt[3]{216} \end{cases}$$

$$\xrightarrow{256 > 216} \sqrt[3]{2} \sqrt[3]{2} > 1\sqrt[3]{6}$$

$$\begin{cases} \sqrt[3]{4} = \sqrt[3]{2} = \sqrt[3]{2} \\ \sqrt[3]{8} = \sqrt[3]{2} = \sqrt[3]{2} \end{cases} \Rightarrow \sqrt[3]{4} = \sqrt[3]{8}$$

فقط مقایسه‌ی ب صحیح است.

(صفحه‌های ۴۱ تا ۶۲ کتاب درسی) (توان‌های گویا و عبارت‌های مبردی)

-۶۴ «محمد پیرایی»

$$A = [(x - \sqrt[3]{2})(x^2 + \sqrt[3]{2}x + \sqrt[3]{4})]^3 = (x^3 - 2)^3$$

$$\xrightarrow{x = \sqrt[3]{2} + 2} A = (\sqrt[3]{2} + 2 - 2)^3 = 2$$

(صفحه‌های ۶۳ تا ۶۸ کتاب درسی) (توان‌های گویا و عبارت‌های مبردی)

-۶۵ «دواود بوالحسنی»

با توجه به این‌که حاصل $\sqrt{x-2} + \sqrt{x+1}$ تعریف شده است، عبارات زیر را دیگرها مثبت هستند، یعنی $x-2 > 0$ و $x+1 > 0$ است. از طرفی با استفاده از اتحاد مزدوج داریم:

$$(\sqrt{x-2} + \sqrt{x+1})(\sqrt{x-2} - \sqrt{x+1})$$

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

$$\xrightarrow{x-2 > 0} (x-2) - (x+1) = -3$$

$$\xrightarrow{x+1 > 0} \sqrt{x-2} + \sqrt{x+1} = 27 \Rightarrow 27 \times (\sqrt{x-2} - \sqrt{x+1}) = -3$$

$$\Rightarrow \sqrt{x-2} - \sqrt{x+1} = -\frac{3}{27} = -\frac{1}{9}$$

$$\Rightarrow \sqrt{x+1} - \sqrt{x-2} = \frac{1}{9}$$

(صفحه‌های ۶۳ تا ۶۸ کتاب درسی) (توان‌های گویا و عبارت‌های مبردی)

-۶۶ «عزیزان‌الله علی‌اصغری»

اگر طول مستطیل را برابر با x و عرض آن را برابر با y در نظر بگیریم، چون x و y مضارب طبیعی و متولی عدد ۶ هستند، داریم:

$$x = y + 6 \quad (1)$$

$$\text{محيط} = 2 \Rightarrow xy = 2(2x + 2y) \xrightarrow{(1)}$$

$$y(y+6) = 2(2y + 12 + 2y)$$

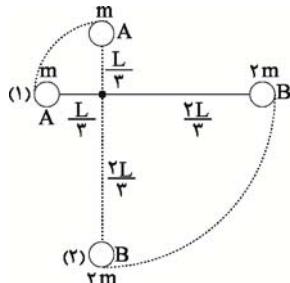
$$\Rightarrow y^2 + 6y = 8y + 24 \Rightarrow y^2 - 2y - 24 = 0$$



«احسان هادوی»

-۷۴

حالت (۱) را وضع افقی و حالت (۲) را وضع قائم در نظر می‌گیریم و با توجه به نبود اصطکاک و پاسیتگی انرژی مکانیکی و با فرض مبدأ انرژی پتانسیل گرانشی منطبق بر حالت افقی (۱)، داریم:



$$E_1 = E_2 \Rightarrow K_1 + U_1 = K_2 + U_2$$

$$\frac{K_1=0}{U_1=0} \rightarrow K_2 + U_2 = 0$$

$$\Rightarrow K_2 = -(U_{2A} + U_{2B})$$

$$\Rightarrow K_2 = -(mg(\frac{L}{3} - 0) + 4mg(-\frac{2L}{3} - 0))$$

$$\Rightarrow K_2 = mgL$$

(صفحه‌های ۴۷ و ۴۸ کتاب درسی) (کلار، انرژی و توان)

«بعض مفتح»

-۷۵

در اینجا چون اتلاف انرژی وجود ندارد، انرژی مکانیکی هر گلوله ثابت می‌ماند و از آنجا که ارتفاع و تندی اولیه‌ی دو گلوله برابر است، بنابراین هر دو گلوله با تندی یکسان به زمین می‌رسند. در واقع تندی هر جسم در لحظه‌ی برخورد به زمین به جرم جسم بستگی ندارد و صرفاً به v و h اولیه وابسته است، زیرا برای هر گلوله داریم:

$$E_1 = E_2 \Rightarrow mgh + \frac{1}{2}mv^2 = \frac{1}{2}mv_2^2$$

$$\Rightarrow v_2 = \sqrt{v^2 + 2gh}$$

اما انرژی مکانیکی هر گلوله، طبق رابطه‌ی $E = mgh + \frac{1}{2}mv^2$

به جرم، هم به v و هم به h اولیه وابسته است. در اینجا هرچند v و h یکسان هستند، اما چون جرم‌ها متفاوت‌اند، E نیز متفاوت خواهد بود. در اینجا داریم:

$$E_A = mgh + \frac{1}{2}mv^2 \Rightarrow E_A = 2E_B$$

$$E_B = \frac{m}{2}gh + \frac{1}{2}(\frac{m}{2})v^2$$

(صفحه‌های ۴۷ و ۴۸ کتاب درسی) (کلار، انرژی و توان)

«فمید زرین گفشن»

-۷۱

ابتدا حجم مکعب و حجم یک اتم هیدروژن را بدست می‌آوریم:

$$V = d^3 = (2 \times 10^{-2} \text{ m})^3 = 8 \times 10^{-6} \text{ m}^3$$

$$V = \frac{4}{3}\pi r^3 = \frac{4}{3}\pi \times 3 \times (\frac{1}{2} \times 10^{-1} \text{ m})^3 = \frac{1}{2} \times 10^{-3} \cdot \text{m}^3$$

$$\frac{V}{V_{\text{هیدروژن}}} = \frac{8 \times 10^{-6} \text{ m}^3}{\frac{1}{2} \times 10^{-3} \cdot \text{m}^3}$$

$$= 16 \times 10^{-4}$$

اتم هیدروژن ۱۶ تا ۳۰ کتاب درسی) (فیزیک و اندازه‌گیری)

«فاطمه کلانتریون»

-۷۲

با توجه به مشابه بودن دو کره‌ی A و B و از آنجایی که کره‌ی توخالی جرم کمتری نسبت به کره‌ی توئی دارد، این تفاوت جرم را محاسبه می‌کنیم.

$$56.0 - 35.0 = 21.0 \text{ g}$$

حجم این تفاوت جرم، برابر با حجم قسمت توخالی است.

$$\rho = \frac{m}{V} \Rightarrow \gamma = \frac{21.0}{V} \Rightarrow V = 3 \cdot \text{cm}^3$$

(صفحه‌های ۲۲ و ۲۳ کتاب درسی) (فیزیک و اندازه‌گیری)

«معصومه علیزاره»

-۷۳

راه اول: با توجه به رابطه‌ی انرژی جنبشی، داریم:

$$K_1 = \frac{1}{2}mv_1^2 \xrightarrow{K_1=3J, v_1=2\frac{m}{s}} = \frac{1}{2} \times m \times 2^2 \Rightarrow m = 1/5 \text{ kg}$$

$$K_2 = \frac{1}{2}mv_2^2 \xrightarrow{m=1/5 \text{ kg}}$$

$$27 = \frac{1}{2} \times 1/5 \times v_2^2 \Rightarrow v_2 = 6 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

$$\Rightarrow \Delta v = v_2 - v_1 = 6 - 2 = 4 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

راه دوم:

از رابطه‌ی مقایسه‌ای انرژی جنبشی داریم:

$$\frac{K_2}{K_1} = \frac{m_2}{m_1} \times \left(\frac{v_2}{v_1}\right)^2$$

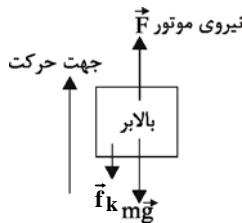
$$\frac{m_2=m_1, v_1=2\frac{m}{s}}{K_2=27 \text{ J}, K_1=3 \text{ J}} \xrightarrow{\frac{27}{3} = 1 \times \left(\frac{v_2}{2}\right)^2} \Rightarrow v_2 = 6 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

$$\Delta v = v_2 - v_1 = 6 - 2 = 4 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

(صفحه‌های ۳۰ و ۳۳ کتاب درسی) (کلار، انرژی و توان)



$$F = \frac{5}{4} \times 400 \times 10 \Rightarrow F = 5000 \text{ N}$$



اگنون توان خروجی (مفید) موتور الکتریکی را بدست می‌آوریم. چون تندی ثابت است، توان خروجی از رابطه‌ی $P = Fv$ خروجی قابل محاسبه می‌باشد.

$$P_{\text{خروجی}} = Fv \xrightarrow{F=5000 \text{ N}, v=2/4 \frac{\text{m}}{\text{s}}} P_{\text{خروجی}} = 5000 \times 2/4 = 2500 \text{ W}$$

$$\Rightarrow P = 2500 \text{ W}$$

درنهایت با استفاده از رابطه‌ی بازده، توان ورودی برابر است با:

$$Ra = \frac{P_{\text{خروجی}}}{P_{\text{ورودی}}} \xrightarrow{Ra = \frac{6}{1}, \text{ بازده}} Ra = \frac{6}{1} \cdot \frac{2500}{2500} = 6 \text{ W}$$

$$\frac{6}{100} = \frac{1200}{P_{\text{ورودی}}} \Rightarrow P_{\text{ورودی}} = 20000 \text{ W}$$

$$\Rightarrow P = 20 \text{ kW}$$

نکته: اگر نیروی ثابت F جسمی را با تندی ثابت جابه‌جا کند، توان آن برابر است با:

$$\Rightarrow P = \frac{W}{t} = \frac{Fd}{t} \xrightarrow{v=\frac{d}{t}} P = Fv$$

(صفحه‌های ۵۵ و ۵۶ کتاب درسی) (کلار، انرژی و توان)

«عفتر مفتح»

کار مفید برای آسانسور برابر با $W = mgh$ است. چون وزن (mg) و ارتفاع (h) برای هر دو یکسان است، پس کار مفید هر دو آسانسور یکسان خواهد بود، اما مدت زمان حرکت آسانسور A نصف آسانسور B است. دقت کنید توان بالاتر یعنی انجام کار یکسان در زمانی کمتر، به روابط زیر توجه کنید:

$$P_A = \frac{W_A}{t_A}, \quad P_B = \frac{W_B}{t_B}$$

$$\Rightarrow \frac{P_A}{P_B} = \frac{W_A}{W_B} \times \frac{t_B}{t_A} \xrightarrow{W_A=W_B} \frac{P_A}{P_B} = \frac{t_B}{t_A}$$

$$\frac{P_A}{P_B} = \frac{t_B}{t_A} \Rightarrow 2 = \frac{t_B}{t_A} \Rightarrow t_A = \frac{1}{2} t_B$$

(صفحه‌های ۵۵ و ۵۶ کتاب درسی) (کلار، انرژی و توان)

«عفتر مفتح»

مبدأ پتانسیل گرانشی را نقطه‌ی B می‌گیریم، ابتدا v_B را با استفاده از برابری انرژی مکانیکی بین دو نقطه‌ی A و B می‌یابیم:

$$E_A = E_B \Rightarrow mgh_A + 0 = 0 + \frac{1}{2}mv_B^2 \Rightarrow v_B = \sqrt{2gh_A}$$

$$\xrightarrow{h_A=\Delta R} v_B = \sqrt{2g(\Delta R)} = \sqrt{1 \cdot Rg}$$

حال v_C را با استفاده از برابری انرژی مکانیکی بین دو نقطه‌ی C می‌یابیم. بهتر است در این حالت مبدأ پتانسیل گرانشی را نقطه‌ی C بگیریم.

$$E_A = E_C \Rightarrow mgh_{AC} + 0 = 0 + \frac{1}{2}mv_C^2$$

$$\Rightarrow v_C = \sqrt{2gh_{AC}}$$

$$\xrightarrow{h_{AC}=3R} v_C = \sqrt{2g(3R)} = \sqrt{6Rg}$$

$$\frac{v_C}{v_B} = \sqrt{\frac{6Rg}{1 \cdot Rg}} = \sqrt{\frac{6}{1}}$$

(صفحه‌های ۴۷ و ۴۸ کتاب درسی) (کلار، انرژی و توان)

«همید زرین‌نفشه»

هنگامی که گلوله را از سطح زمین به سمت بالا پرتاب می‌کیم، انرژی جنبشی گلوله کاهش می‌یابد و به انرژی پتانسیل گرانشی تبدیل می‌شود و چون در مسیر اصطکاک و مقاومت هوا وجود ندارد، پس طبق قانون پایستگی انرژی مکانیکی داریم:

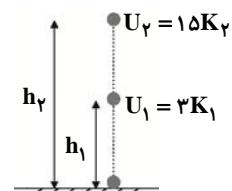
$$E_1 = E_2 \Rightarrow U_1 + K_1 = U_2 + K_2$$

$$\xrightarrow{U_1=3K_1, U_2=15K_2} 3K_1 + K_1 = 15K_2 + K_2$$

$$\Rightarrow 4K_1 = 16K_2 \Rightarrow K_1 = 4K_2$$

$$\Rightarrow \frac{1}{2}mv_1^2 = 4 \times \frac{1}{2}mv_2^2 \Rightarrow v_1^2 = 4v_2^2$$

$$\Rightarrow v_1 = 2v_2 \Rightarrow \frac{v_2}{v_1} = \frac{1}{2}$$



(صفحه‌های ۴۷ و ۴۸ کتاب درسی) (کلار، انرژی و توان)

«محضی‌کیانی»

ابتدا نیروی موتور الکتریکی را به صورت زیر بدست می‌آوریم. دقت کنید چون تندی ثابت است، نیروی خالص وارد بر بالابر صفر می‌باشد. بنابراین با توجه به شکل زیر، می‌توان نوشت:

$$F - mg - f_k = 0 \xrightarrow{f_k = \frac{25}{100}mg = \frac{1}{4}mg}$$

$$F - mg - \frac{1}{4}mg = 0 \Rightarrow F = \frac{5}{4}mg \xrightarrow{m=4 \cdot \frac{m}{s^2}, g=1} \frac{5}{4} \cdot \frac{m}{s^2}$$



حالت دوم: فشار ناشی از مایع در عمق h برای مایعی با چگالی ρ برابر است با: $P = \rho gh$

از آنجایی که شتاب گرانش در محل ثابت است و ارتفاع ظرف در هر دو حالت مقدار یکسانی است، لذا داریم:

$$\frac{P_2}{P_1} = \frac{\rho_2}{\rho_1} \frac{\frac{P_2}{h}}{\frac{P_1}{9}} \rightarrow \frac{h}{9} = \frac{\rho_2}{\rho_1} \dots \frac{kg}{m^3}$$

پس چگالی مخلوط در حالت دوم برابر است با:

$$\Rightarrow \rho_2 = 9 \dots \frac{kg}{m^3}$$

$$m_\rho + m_{\rho'} = m \quad \text{کل} \Rightarrow \rho V_2 + \rho' V'_2 = \rho_2 V \quad V$$

$$\Rightarrow \rho \frac{V}{3} + \rho' \frac{1}{3} V = 9 \dots V \Rightarrow 2\rho + \rho' = 24 \dots \frac{kg}{m^3} \quad (2)$$

$$\xrightarrow{(1),(2)} \begin{cases} \rho + \rho' = 18 \dots \\ 2\rho + \rho' = 24 \dots \end{cases}$$

$$\xrightarrow{\text{حل دستگاه}} \begin{cases} \rho = 6 \dots \frac{kg}{m^3} \\ \rho' = 12 \dots \frac{kg}{m^3} \end{cases}$$

(صفحه‌های ۷۳، ۷۶ و ۷۷ تا ۷۹ کتاب درسی) (ترکیبی)

«محمد زیرین کفشن»

«امیرحسینی برادران»

-۸۰

در حالت مایع فاصله مولکول‌ها مانند فاصله آن‌ها در حالت جامد

یعنی در حدود $1 \cdot 10^{-10} \text{ m}$ است.

(صفحه‌های ۶۲ تا ۶۴ کتاب درسی) (ویژگی‌های فیزیکی مواد)

-۸۱

«کاظم شاهملک»

حجم مکعب (با توجه به رابطه $V = a^3$) با n برابر شدن هر ضلع

آن n^3 برابر می‌شود. از طرفی با توجه به رابطه $n = \rho V$ ، با ثابت ماندن چگالی، جرم مایع با حجم آن متناسب است، بنابراین جرم مایع نیز n^3 برابر می‌شود.

$$W = mg$$

به این ترتیب وزن مایع نیز همانند جرم آن n^3 برابر می‌شود.

فشار ناشی از مایع در کف ظرف با توجه به رابطه $P = \rho gh$ ، با ارتفاع مایع متناسب است و با n برابر شدن ارتفاع مکعب، فشار نیز n برابر می‌شود.

(صفحه‌های ۷۳ تا ۷۶ کتاب درسی) (ویژگی‌های فیزیکی مواد)

-۸۲

«عزیزالله علی اصغری»

اگر جسم را تا عمق h_{max} زیر آب ببریم و فشار کل وارد بر آن باشد، داریم:

$$P_t = P_0 + \rho gh \xrightarrow{P_t = \delta / \delta atm = \delta / \delta x \cdot 10^5 \text{ Pa}} P_0 = 1 \cdot 10^5 \text{ Pa}, \rho = 1 \cdot 10^3 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}, g = 1 \cdot \frac{\text{N}}{\text{kg}}$$

$$\delta / \delta atm = 10^5 + 10^3 \times 10 \times h_{max} \Rightarrow h_{max} = 45 \text{ m}$$

(صفحه‌های ۷۳ تا ۷۶ کتاب درسی) (ویژگی‌های فیزیکی مواد)

-۸۳

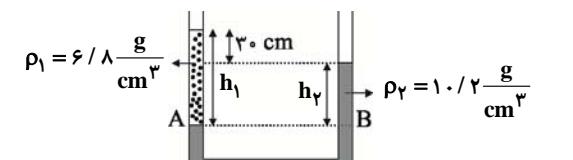
«امیر محمودی انزابی»

حالت اول: نصف ظرف مایع با چگالی ρ ، نصف ظرف مایع با چگالی ρ' .

$$m_\rho + m_{\rho'} = m \quad \text{کل} \Rightarrow \rho V_1 + \rho' V'_1 = \rho_1 V \quad V$$

$$\Rightarrow \rho \frac{V}{2} + \rho' \frac{V}{2} = 9 \dots V$$

$$\Rightarrow \rho + \rho' = 18 \dots \frac{kg}{m^3} \quad (1)$$



$$P_A = P_B$$

$$\Rightarrow P_0 + \rho_1 gh_1 = P_0 + \rho_2 gh_2$$

$$\Rightarrow \rho_1 h_1 = \rho_2 h_2 \Rightarrow 6 / 8 h_1 = 10 / 2 (h_1 - 15)$$

$$\Rightarrow 6 / 8 h_1 = 10 / 2 h_1 - 30 / 6 \Rightarrow 3 / 4 h_1 = 3 / 6 \Rightarrow h_1 = 6 \text{ cm}$$

$$\Rightarrow h_1 = \frac{3 / 6}{3 / 4} = 0.8 \text{ m} \Rightarrow h_1 = 8 \text{ cm}$$

(صفحه‌های ۷۳ تا ۷۶ کتاب درسی) (ویژگی‌های فیزیکی مواد)



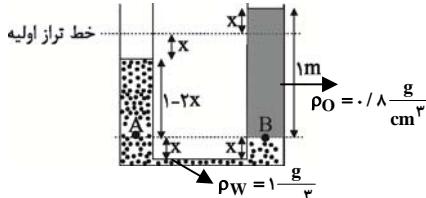
$$P_A = P_B$$

$$\Rightarrow \rho_W gh_W + P_0 = \rho_O gh_O + P_0$$

$$\Rightarrow \rho_W h_W = \rho_O h_O \Rightarrow$$

$$(1 - 2x) = 1 / 8 \times 1 \Rightarrow x = 1 / 1m = 1.0\text{ cm}$$

x ارتفاعی است که آب پایین و روغن بالا رفته است. بنابراین اختلاف ارتفاع سطح آب و روغن در دو شاخه برابر $2x = 2.0\text{ cm}$ می‌شود.



(صفحه‌های ۷۳ تا ۷۶ کتاب درسی) (ویرگوی های فیزیکی موارد)

«بیان مفتاح»

-۸۸

در پدیده‌ی کشن سطحی، سطح آب به صورت یک پوسته‌ی کشیده درآمده و بدون شکاف برداشتن، سوزن را نگه می‌دارد. بنابراین نیروی ارشمیدس بر آن وارد نمی‌شود، چرا که اساساً هیچ بخشی از سوزن وارد آب نشده است. دقت کنید اگر سوزن فرو رود، به دلیل چگالی بالاتر به ته طرف سقوط خواهد کرد.

(صفحه‌ی ۶۹ کتاب درسی) (ویرگوی های فیزیکی موارد)

«مفهومه علیزاده»

-۸۹

بزرگی نیروی شناوری تغییر نمی‌کند، زیرا حجم آب جایه‌جا شده توسط سنگ در عمق‌های مختلف ثابت است. از آن‌جا که آب عملأ تراکم‌نپذیر است، چگالی آن تقریباً در همه‌ی نقاط ثابت می‌ماند، در نتیجه حجم آب جایه‌جا شده و بزرگی نیروی شناوری آن در هر عمقی از آب عملأ ثابت است.

(صفحه‌های ۸۰ تا ۸۵ کتاب درسی) (ویرگوی های فیزیکی موارد)

«بابک اسلامی»

-۹۰

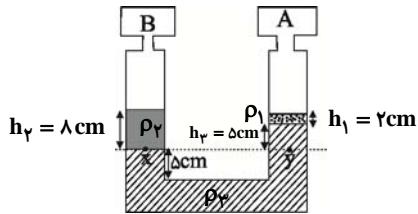
چون در صورت سؤال راجع به توپ و یا توخالی بودن مکعب حرفری زده نشده است، بنابراین بسته به شرایط ممکن است نیروی شناوری بیشتر از نیروی وزن جسم باشد ($F_b > W$) در نتیجه مکعب روی سطح آب شناور می‌ماند. ممکن است نیروی شناوری با نیروی وزن جسم برابر باشد ($F_b = W$)، در آن صورت مکعب در آب در حالت غوطه‌ور قرار می‌گیرد و یا ممکن است نیروی شناوری کمتر از نیروی وزن جسم باشد ($F_b < W$) که در آن صورت جسم به کف ظرف رفته و در آن‌جا در حال سکون قرار می‌گیرد.

(صفحه‌های ۸۰ تا ۸۵ کتاب درسی) (ویرگوی های فیزیکی موارد)

«نیما نوروزی»

-۸۵

با توجه به برابری فشار در نقاط همتراز از یک مایع ساکن، داریم:



$$P_x = P_y$$

$$\Rightarrow P_B + \rho_W gh_\gamma = P_A + \rho_1 gh_1 + \rho_2 gh_\gamma$$

$$\Rightarrow P_B + (1 \times 10^3 \times 1.0 \times 8 \times 10^{-2})$$

$$= P_A + (1 / 8 \times 1.0^3 \times 1.0 \times 2 \times 10^{-2}) + (2 \times 1.0^3 \times 1.0 \times 5 \times 10^{-2})$$

$$P_B + 8.0 = P_A + 16.0 + 1.0 \dots$$

$$\Rightarrow P_B - P_A = 36.0 \cdot Pa \Rightarrow P_A - P_B = -36.0 \cdot Pa$$

بنابراین فشار گاز در مخزن $A = 36.0$ پاسکال کمتر از فشار گاز مخزن B است.

(صفحه‌های ۷۷ تا ۸۰ کتاب درسی) (ویرگوی های فیزیکی موارد)

«فسرو ارغوانی فرد»

-۸۶

حجم قسمت پایین ظرف $V_1 = A_1 h_1 = 3.0 \times 75 = 225 \cdot \text{cm}^3$

می‌باشد. پس حجم مایع در قسمت بالایی برابر است با:

$$V_2 = A_2 h_2 = 525.0 = 15 \cdot h_2 \Rightarrow h_2 = 35 \text{ cm}$$

و ارتفاع کل مایع برابر است با:

$$h = 35 + 75 = 110 \text{ cm}$$

در نتیجه فشار وارد از سوی مایع در کف ظرف برابر خواهد شد با:

$$P = \rho gh = 3000 \times 10 \times 1 / 1 = 33000 \cdot Pa$$

بنابراین نیروی وارد از طرف مایع بر کف ظرف برابر است با:

$$F = P \cdot A = 33000 \times (3.0 \times 1.0^{-4}) = 99 N$$

(صفحه‌های ۷۲ تا ۷۶ کتاب درسی) (ویرگوی های فیزیکی موارد)

«فرشید رسولی»

-۸۷

با باز شدن دریچه، آب در شاخه‌ی سمت چپ پایین می‌آید و روغن در شاخه‌ی سمت راست به همان مقدار بالا می‌رود (چگالی آب از چگالی روغن بیشتر است).

کافی است از اصل هم‌فشاری نقاط همتراز در یک مایع ساکن استفاده کنیم. با توجه به این که حجم لوله رابط ناچیز است، داریم:



$$\Rightarrow \Delta v = v_2 - v_1 = 6 - 2 = 4 \frac{m}{s}$$

راه دوم:

$$\frac{K_2}{K_1} = \frac{m_2}{m_1} \times \left(\frac{v_2}{v_1}\right)^2 \quad \text{از رابطه‌ی مقایسه‌ای انرژی جنبشی داریم:}$$

$$\frac{m_2 = m_1, v_1 = 2 \frac{m}{s}}{K_2 = 2vJ, K_1 = 3J} \rightarrow \frac{2v}{3} = 1 \times \left(\frac{v_2}{2}\right)^2 \Rightarrow v_2 = 6 \frac{m}{s}$$

$$\Delta v = v_2 - v_1 = 6 - 2 = 4 \frac{m}{s}$$

(صفحه‌های ۳۰ و ۳۱ کتاب درسی) (کلر، انرژی و توان)

«سیدعلی میرنوری»

-۹۵

با استفاده از تعریف تندی متوسط می‌توان مسافت طی شده توسط جسم را در یک مدت معین یافت. اگر این مسافت را d بنامیم، داریم:

$$\text{زمان} \times \text{Tندی متوسط} = \text{مسافت}$$

$$\Rightarrow d = 2 \times 1 \cdot 0 \Rightarrow d = 2 \cdot m$$

$$W = F.d \cos \theta = 5 \cdot 0 \times 2 \cdot 0 \times \cos 0^\circ$$

$$\Rightarrow W = 1 \cdot 0 \cdot J = 1 \text{kJ}$$

(صفحه‌های ۳۱ تا ۳۵ کتاب درسی) (کلر، انرژی و توان)

«سیدعلی میرنوری»

-۹۶

در اینجا ۳ نیروی \vec{F} ، اصطکاک و وزن کار انجام می‌دهند، بنابراین داریم: (دقت کنید که جسم بالا می‌رود)

$$W_T = W_F + W_{f_k} + W_{mg}$$

$$\xrightarrow{\text{ضلع مقابل به زاویه } 30^\circ \text{ نصف وتر است}} \\ d = 2h = 2m$$

$$W_T = Fd - fd - mgh$$

$$= 3 \cdot 0 \times 2 - 1 \cdot 0 \times 2 - 2 \times 1 \cdot 0 \times 1 \Rightarrow W_t = 2 \cdot J$$

(صفحه‌های ۳۱ تا ۳۶ کتاب درسی) (کلر، انرژی و توان)

«معینی‌فر کیانی»

-۹۷

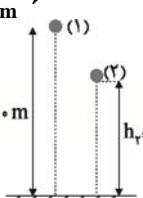
کار نیروی وزن به مسیر حرکت بستگی ندارد و فقط به نقاط ابتداء و انتهای مسیر بستگی دارد و برابر با منفی تغییر انرژی پتانسیل گرانشی است. یعنی:

$$W_{mg} = -\Delta U \Rightarrow W_{mg} = -(U_2 - U_1) \xrightarrow{U=mgh}$$

$$W_{mg} = -(mgh_2 - mgh_1) \xrightarrow{m=1 \cdot m, g=9.8 \text{ kg}} \\ h_1 = 1 \cdot m, h_2 = 5 \cdot m$$

$$W_{mg} = -(1 \cdot 2 \times 1 \cdot 0 \times 5 - 1 \cdot 2 \times 1 \cdot 0) \xrightarrow{h_1 = 1 \cdot m, h_2 = 5 \cdot m} \\ \Rightarrow W_{mg} = -(14 - 12) \Rightarrow W_{mg} = 6 \text{ J}$$

(صفحه‌های ۴۲ تا ۴۶ کتاب درسی) (کلر، انرژی و توان)



فیزیک (۱) - تجربی

-۹۱

«تمید زرین گفشن»

ابتدا حجم مکعب و حجم یک اتم هیدروژن را بدست می‌آوریم:

$$V = d^3 = (2 \times 1 \cdot 0 \cdot 2 \text{ m})^3 = 8 \times 1 \cdot 0^6 \text{ m}^3$$

$$V = \frac{4}{3} \pi r^3 = \frac{4}{3} \times 3 \times (\frac{1}{2} \times 1 \cdot 0 \cdot 1 \cdot 0 \text{ m})^3 = \frac{1}{2} \times 1 \cdot 0^{-3} \cdot \text{m}^3$$

$$\frac{V}{V} = \frac{\text{مکعب}}{\text{atom هیدروژن}} = \frac{8 \times 1 \cdot 0^6 \text{ m}^3}{\frac{1}{2} \times 1 \cdot 0^{-3} \cdot \text{m}^3}$$

$$= 16 \times 10^{24} \text{ atom هیدروژن}$$

(صفحه‌های ۱۰ تا ۱۳ کتاب درسی) (فیزیک و اندازه‌گیری)

«فاطمه کلانتریون»

-۹۲

با توجه به مشابه بودن دو کره‌ی A و B و از آن‌جایی که کره‌ی توخالی جرم کم‌تری نسبت به کره‌ی توپی دارد، این تفاوت جرم را محاسبه می‌کنیم.

$56 \cdot 0 - 35 \cdot 0 = 21 \cdot 0 \text{ g}$

حجم این تفاوت جرم، برابر با حجم قسمت توخالی است.

$$\rho = \frac{m}{V} \Rightarrow \gamma = \frac{21 \cdot 0}{V} \Rightarrow V = 3 \cdot 0 \text{ cm}^3$$

(صفحه‌های ۲۲ و ۲۳ کتاب درسی) (فیزیک و اندازه‌گیری)

«امیر محمدی انتزابی»

-۹۳

«با استفاده از رابطه‌ی چگالی مخلوط (آلیاژ) داریم:

$$\rho = \frac{m_A + m_B}{V_A + V_B} \Rightarrow \rho_{\text{آلیاژ}} = \frac{\rho_A V_A + m_B}{V_A + V_B}$$

$$\rho_A = 12 \cdot 0 \cdot \frac{\text{kg}}{\text{m}^3} = 12 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}, m_B = 18 \cdot 0 \cdot \text{g} \\ V = V_A + V_B = 18 \cdot \text{cm}^3, \rho_{\text{آلیاژ}} = 15 \cdot 0 \cdot \frac{\text{kg}}{\text{m}^3} = 15 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$$

$$15 = \frac{12V_A + 18 \cdot 0}{18 \cdot 0} \Rightarrow 12V_A + 18 \cdot 0 = 22 \cdot 0$$

$$\Rightarrow 12V_A = 6 \cdot 0 \Rightarrow V_A = 75 \text{ cm}^3$$

(صفحه‌های ۲۲ و ۲۳ کتاب درسی) (فیزیک و اندازه‌گیری)

«مفهومه علیزاده»

-۹۴

راه اول: با توجه به رابطه‌ی انرژی جنبشی، داریم:

$$K_1 = \frac{1}{2} m v_1^2 \xrightarrow{K_1 = 3J, v_1 = 2 \frac{m}{s}} \Rightarrow \frac{1}{2} \times m \times 2^2 \Rightarrow m = 1 / 5 \text{ kg}$$

$$K_2 = \frac{1}{2} m v_2^2 \xrightarrow{K_2 = 27J, m = 1 / 5 \text{ kg}}$$

$$27 = \frac{1}{2} \times 1 / 5 \times v_2^2 \Rightarrow v_2 = 6 \frac{m}{s}$$



حال v_C را با استفاده از برابری انرژی مکانیکی بین دو نقطه‌ی A و C می‌یابیم، بهتر است در این حالت مبدأ پتانسیل گرانشی را نقطه‌ی C بگیریم:

$$E_A = E_C \Rightarrow mgh_{AC} + \frac{1}{2}mv_C^2 = 0 + \frac{1}{2}mv_C^2$$

$$\Rightarrow v_C = \sqrt{2gh_{AC}}$$

$$\frac{h_{AC}=3R}{\text{صفحه‌های ۳۷ و ۴۸ کتاب درسی)} \Rightarrow v_C = \sqrt{2g(3R)} = \sqrt{6Rg}$$

$$\frac{v_C = \sqrt{6Rg}}{v_B = \sqrt{1 \cdot Rg}} = \sqrt{\frac{6}{1}}$$

(صفحه‌های ۳۷ و ۴۸ کتاب درسی) (کار، انرژی و توان)

«همید زیرین‌گفتش»

هنگامی که گلوله را از سطح زمین به سمت بالا پرتاب می‌کنیم، انرژی جنبشی گلوله کاهش می‌یابد و به انرژی پتانسیل گرانشی تبدیل می‌شود و چون در مسیر اصطکاک و مقاومت هوا وجود ندارد، پس طبق قانون پایستگی انرژی مکانیکی داریم:

$$E_1 = E_2 \Rightarrow U_1 + K_1 = U_2 + K_2$$

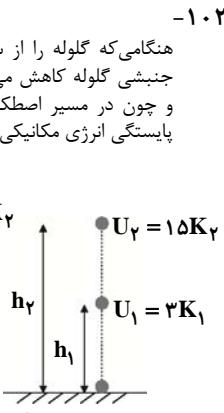
$$\frac{U_1=3K_1}{U_2=15K_2} \Rightarrow 3K_1 + K_1 = 15K_2 + K_2$$

$$\Rightarrow 4K_1 = 16K_2 \Rightarrow K_1 = 4K_2$$

$$\Rightarrow \frac{1}{2}mv_1^2 = 4 \times \frac{1}{2}mv_2^2 \Rightarrow v_1^2 = 4v_2^2 \quad h_2$$

$$\Rightarrow v_1 = 2v_2 \Rightarrow \frac{v_2}{v_1} = \frac{1}{2}$$

(صفحه‌های ۳۷ و ۴۸ کتاب درسی) (کار، انرژی و توان)



«معجموعه علیزاره»

بنابر قانون پایستگی انرژی مکانیکی، داریم:

$$E_A = E_B \Rightarrow U_A + K_A = U_B + K_B$$

$$\Rightarrow mgh_A + \frac{1}{2}mv_A^2 = mgh_B + \frac{1}{2}mv_B^2$$

$$\Rightarrow 2g(h_A - h_B) = v_B^2 - v_A^2 \quad (1)$$

می‌دانیم در مثلث قائم‌الزاویه، ضلع رویه‌رو به زاویه 30° ، نصف وتر است. بنابراین:

$$h_A - h_B = \frac{4}{\sqrt{3}} \cdot m$$

$$\xrightarrow{(1)} 2 \times 1 \times \frac{4}{\sqrt{3}} = (3v_A)^2 - v_A^2$$

$$\Rightarrow v_A = 5\sqrt{\frac{m}{s}}$$

(صفحه‌های ۳۷ و ۴۸ کتاب درسی) (کار، انرژی و توان)

«سیدرضا رضوی»

در برخورد اول، توب $\frac{1}{4}$ انرژی مکانیکی خود را در برخورد با سطح

زمین از دست می‌دهد. پس تا $\frac{3}{4}$ ارتفاع قبل بالا می‌آید. در برخورد

دوم نیز $\frac{1}{4}$ از انرژی قبل خود را از دست می‌دهد. پس تا $\frac{3}{4}$ ارتفاع

قبل که برایر با $\frac{3}{4}h$ بوده بالا می‌آید، به عبارتی ارتفاع توب پس از

برخورد دوم $\frac{9}{16}h$ خواهد بود.

(صفحه‌های ۳۹ و ۵۰ کتاب درسی) (کار، انرژی و توان)

«معجموعه علیزاره»

از قضیه‌ی کار و انرژی جنبشی می‌توان نوشت:

$$W_T = \Delta K \Rightarrow W_F + W = \frac{1}{2}mv^2 - \frac{1}{2}mv_0^2$$

کار نیروی فنر برابر است با: $-\Delta U = -\frac{1}{2}J$

$$W_F = -\frac{1}{2}J = \frac{1}{2} \times 0 / 2 \times ((3)^2 - 0)$$

$$\Rightarrow W_F = \frac{3}{2} / 1 + 0 / 9 = 4J$$

و از رابطه‌ی کار خواهیم داشت:

$$W_F = Fd \cos 0^\circ \Rightarrow 4 = F \times 0 / 0.8 \Rightarrow F = 5N$$

(صفحه‌های ۳۷ و ۴۸ کتاب درسی) (کار، انرژی و توان)

-۹۸

«امسان هاروی»

حالت (۱) را وضع افقی و حالت (۲) را وضع قائم در نظر می‌گیریم و با توجه به نبود اصطکاک و پایستگی انرژی مکانیکی و با فرض مبدأ انرژی پتانسیل گرانشی منطبق بر حالت افقی (۱)، داریم:

$$E_1 = E_2 \Rightarrow K_1 + U_1 = K_2 + U_2$$

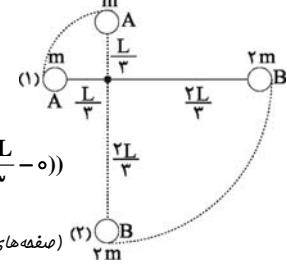
$$\frac{K_1=0}{U_1=0} \Rightarrow K_2 + U_2 = 0$$

$$\Rightarrow K_2 = -(U_{A_2} + U_{B_2})$$

$$\Rightarrow K_2 = -(mg(\frac{L}{3} - 0) + 2mg(-\frac{2L}{3} - 0))$$

$$\Rightarrow K_2 = mgL$$

(صفحه‌های ۳۷ و ۴۸ کتاب درسی) (کار، انرژی و توان)



-۹۹

«بعض مفتح»

در اینجا چون اتفاف انرژی وجود ندارد، انرژی مکانیکی هر گلوله ثابت می‌ماند و از آنجا که ارتفاع و تندی اولیه‌ی دو گلوله برابر است، بنابراین هر دو گلوله با تندی یکسان به زمین می‌رسند. در واقع تندی هر جسم در لحظه‌ی برخورد به زمین به جرم جسم بستگی ندارد و صرفاً به v و h اولیه وابسته است، زیرا برای هر گلوله داریم:

$$E_1 = E_2 \Rightarrow mgh + \frac{1}{2}mv^2 = \frac{1}{2}mv_0^2$$

$$\Rightarrow v_0 = \sqrt{v^2 + 2gh}$$

اما انرژی مکانیکی هر گلوله، طبق رابطه‌ی $E = mgh + \frac{1}{2}mv^2$ هم

به جرم، هم به v و هم به h بستگی دارد. در اینجا هرچند v و h یکسان هستند، اما چون جرمها متفاوتند، E نیز متفاوت خواهد بود. در اینجا داریم:

$$E_A = mgh + \frac{1}{2}mv^2 \Rightarrow E_A = 2E_B$$

$$E_B = \frac{m}{2}gh + \frac{1}{2}(\frac{m}{2})v^2$$

(صفحه‌های ۳۷ و ۴۸ کتاب درسی) (کار، انرژی و توان)

-۱۰۰

«بعض مفتح»

مبدأ پتانسیل گرانشی را نقطه‌ی B می‌گیریم، ابتدا v_B را با استفاده از برابری انرژی مکانیکی بین دو نقطه‌ی A و B می‌یابیم:

$$E_A = E_B \Rightarrow mgh_A + 0 = 0 + \frac{1}{2}mv_B^2 \Rightarrow v_B = \sqrt{2gh_A}$$

$$\xrightarrow{h_A=\Delta R} v_B = \sqrt{2g(\Delta R)} = \sqrt{1 \cdot Rg}$$

-۱۰۱



«بعض مفتح»

کار مفید برای آسانسور برابر با $W = mgh$ است. چون وزن (mg) و ارتفاع (h) برای هر دو یکسان است، پس کار مفید هر دو آسانسور یکسان خواهد بود، اما مدت زمان حرکت آسانسور A نصف آسانسور B است. دقت کنید توان بالاتر یعنی انجام کار یکسان در زمانی کمتر، به

$$P_A = \frac{W_A}{t_A}, \quad P_B = \frac{W_B}{t_B}$$

$$\Rightarrow \frac{P_A}{P_B} = \frac{W_A}{W_B} \times \frac{t_B}{t_A} \quad W_A = W_B$$

$$\frac{P_A}{P_B} = \frac{t_B}{t_A} \Rightarrow 2 = \frac{t_B}{t_A} \Rightarrow t_A = \frac{1}{2} t_B$$

(صفحه‌های ۵۱ و ۵۲ کتاب درسی) (کار، انرژی و توان)

-۱۰۷

«بعض مفتح»

ابتدا به کمک رابطه‌ی بازده، توان مفید را یافته و سپس به کمک

$$\text{رابطه‌ی } P = \frac{W}{t} \quad \text{مفید}$$

$$Ra = \frac{W}{W} = \frac{\text{مفید}}{\text{تولیدی}} = \frac{P}{P}$$

$$\frac{4}{10} = \frac{P}{4000} \Rightarrow P = 1600 \text{ W}$$

از طرف دیگر، کار مفید انجام شده توسط تلمبه برابر با اندازه‌ی کار نیروی وزن بار جایه‌جا شده است.

$$m = \rho V = 1.3 \times 6 = 6 \times 1.3 \text{ kg}$$

$$W = mgh \quad m = 6 \times 1.3 \text{ kg}, h = 8 \text{ m}$$

$$W = 6 \times 1.3 \times 1.0 \times 8.0 = 48 \times 1.0 \text{ J}$$

$$P = \frac{W}{t} = \frac{\text{مفید}}{\text{مفید}} \Rightarrow 1600 = \frac{48 \times 1.0}{t}$$

$$\Rightarrow t = \frac{48 \times 1.0}{1600} = 300.0 \text{ s} \quad \rightarrow t = 5.0 \text{ min}$$

(صفحه‌های ۵۱ و ۵۵ کتاب درسی) (کار، انرژی و توان)

-۱۰۸

«امیرحسین برادران»

در حالت مایع فاصله‌ی مولکول‌ها مانند فاصله‌ی آن‌ها در حالت جامد

$$\text{یعنی در حدود } 1\text{ Å}^{\circ} \text{ (۱۰}^{-10} \text{ m).}$$

(صفحه‌های ۶۲ تا ۶۴ کتاب درسی) (ویژگی‌های فیزیکی مواد)

-۱۰۹

«آرمین سعیدی سوق»

با توجه به این‌که قطره‌ها بر روی سطح شیشه به صورت کروی قرار گرفته‌اند، نتیجه‌ی می‌گیریم که نیروی همچسبی بین مولکول‌های این مایع بیشتر از نیروی دگرچیزی بین مولکول‌های مایع باشیشه است، پس اگر لوله‌ی موبیسی را در داخل ظرفی از این مایع قرار دهیم، سطح مایع در لوله‌ی موبیسی را در داخل ظرفی در ظرف پایین‌تر است و با افزایش قطر داخلی لوله‌ی موبیسی، سطح مایع بالاتر از حالت قبل قرار می‌گیرد.

(صفحه‌های ۵۱ تا ۵۵ کتاب درسی) (ویژگی‌های فیزیکی مواد)

«بابک اسلامی»

اگر جسم به طرف پایین حرکت کند ($h_1 > h_2$ ، آن‌گاه با استفاده از رابطه کار و انرژی جنبشی داریم:

$$W_f + W_{mg} = K_2 - K_1 > 0$$

$$\Rightarrow W_f - \Delta U = \Delta K > 0$$

$$\frac{W_f < 0}{\Delta U < 0} \Rightarrow W_f = \Delta K + \Delta U < 0$$

$$\frac{\Delta U < 0}{\Delta K > 0} \Rightarrow |\Delta K| < |\Delta U| \Rightarrow \left| \frac{\Delta K}{\Delta U} \right| < 1$$

اگر جسم به طرف بالا حرکت کند، ($h_1 < h_2$ ، آن‌گاه با استفاده از

$$W_f + W_{mg} = K_1 - K_2 < 0$$

$$\Rightarrow W_f - \Delta U = \Delta K < 0$$

$$\frac{W_f < 0}{\Delta U > 0} \Rightarrow W_f = \Delta K + \Delta U < 0$$

$$\frac{\Delta U > 0}{\Delta K < 0} \Rightarrow |\Delta K| > |\Delta U| \Rightarrow \left| \frac{\Delta K}{\Delta U} \right| > 1$$

(صفحه‌های ۳۹ و ۵۰ کتاب درسی) (کار، انرژی و توان)

-۱۰۵

-۱۰۶

«مصطفی کیانی»

ابتدا نیروی موتور الکتریکی را به صورت زیر به دست می‌آوریم. دقت کنید چون تندی ثابت است، نیروی خالص وارد بر بالابر صفر می‌باشد. بنابراین با توجه به شکل زیر، می‌توان نوشت:

$$f_k = \frac{25}{100} mg = \frac{1}{4} mg \quad \text{جهت حرکت}$$

$$F - mg - f_k = 0 \rightarrow F = \frac{5}{4} mg = \frac{m = 4 \text{ kg}}{g = 1 \cdot \frac{m}{s^2}} \quad \text{بالابر}$$

$$F = \frac{5}{4} \times 400 \times 1.0 \Rightarrow F = 500 \text{ N}$$

اگنون توان خروجی (مفید) موتور الکتریکی را به دست می‌آوریم. چون تندی ثابت است، توان خروجی از رابطه‌ی $P = Fv$ خروجی محاسبه می‌باشد.

$$P = Fv = \frac{F = 500 \text{ N}}{v = \frac{m}{s}} = \frac{m}{s} = 500 \times 2 / 4 = 500 \times 2 / 4 = 1200 \text{ W}$$

در نهایت با استفاده از رابطه‌ی بازده، توان ورودی برابر است با:

$$Ra = \frac{P}{P_{خروجی}} \quad (\text{بازده})$$

$$Ra = \frac{P}{P_{خروجی}} = \frac{1200 \text{ W}}{1200 \text{ W}} = 1$$

$$\frac{60}{100} = \frac{1200}{P_{ورودی}} \Rightarrow P_{ورودی} = 2000 \text{ W}$$

$$\Rightarrow P_{ورودی} = 20 \text{ kW}$$

نکته: اگر نیروی ثابت F جسمی را با تندی ثابت جایه‌جا کند، توان آن

$$\Rightarrow P = \frac{W}{t} = \frac{Fd}{t} = \frac{v = \frac{d}{t}}{t} \Rightarrow P = Fv$$

(صفحه‌های ۵۱ تا ۵۵ کتاب درسی) (کار، انرژی و توان)



«مهدو، رضا و سکری»

با توجه به تعداد اتم‌های هیدروژن سمت چپ معادله، باید مقدار c برابر ۲ باشد. موازنۀ اتم‌های N دو طرف را می‌نویسیم داریم:

$$3a = 2 + 1$$

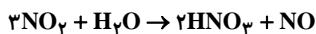
$$a = 1$$

موازنۀ اتم‌های اکسیژن دو طرف را می‌نویسیم:

$$3b + 1 = 3 \times 2 + 1$$

$$b = 2$$

$$a + b + c = 5$$



(صفحه‌های ۵۸ تا ۶۰ کتاب درسی) (ردیابی گازها در زنگی)

-۱۱۵

«حسن رهمنی»

بهطور کلی اکسیدهای فلزی را اکسیدهای بازی و اکسیدهای نافلزی را اکسیدهای اسیدی می‌نامند؛ زیرا از واکنش آن‌ها با آب به ترتیب باز و اسید تولید می‌شود. بنابراین CaO , Na_2O , K_2O اکسید بازی می‌باشند. آب پاتری خودرو، قهوه و آب گوجه فرنگی دارای خاصیت اسیدی بوده و $\text{pH} < 7$ دارد.

(صفحه‌های ۶۵ تا ۶۷ کتاب درسی) (ردیابی گازها در زنگی)

-۱۱۶

«امیر مصلایی»

عنصر	آرایش الکترونی فسرده	تعداد الکترون‌ها در زیرلایه‌ی با $l=0$ و $n=4$	تعداد الکترون‌ها در زیرلایه‌ی با $l=2$ و $n=3$
۲۱Sc	$[\text{Ar}]^3\text{d}^1\text{4s}^2$	۲	۱
۲۲Ti	$[\text{Ar}]^3\text{d}^2\text{4s}^2$	۲	۲
۲۳V	$[\text{Ar}]^3\text{d}^3\text{4s}^2$	۲	۳
۲۴Cr	$[\text{Ar}]^3\text{d}^4\text{4s}^1$	۱	۵

(صفحه‌های ۳۰ تا ۳۳ کتاب درسی) (کیهان، زادگاه الفبای هستی)

-۱۱۷

«علی مؤبدی»

$$\text{آرایش الکترونی: } 2.\text{X} = [\text{Ar}]^4\text{s}^2 \quad 15\text{Y} = [\text{Ne}]^2 3\text{p}^3$$

$$18\text{Ar} = [\text{Ne}]^2 3\text{p}^6$$

* یون X^{2+} و یون Y^{-3} ترکیب یونی (خنثی) X_2Y_2 را می‌سازند. (نادرستی مورد آ)

* زیرلایه‌ایی که در یون X^{2+} ، با $l=0$ ، دارای الکترون هستند، $2s$ ، $3s$ و $1s$ هستند (نادرستی مورد ب).

* زیرلایه‌های با عدد کواتسومی $l=1$ در یون Y^{-3} ، $3p^6$ هستند. (درستی مورد پ)

* آخرین الکترون در آرایش الکترونی اتم X و Y ، به ترتیب به زیرلایه‌های s و p وارد شده است. (درستی مورد ت)

(صفحه‌های ۳۹، ۴۰، ۴۱، ۴۲ و ۴۳ کتاب درسی) (کیهان، زادگاه الفبای هستی)

-۱۱۸

شیمی (۱)

-۱۱۱

«مهدی پیانلو»

$$\mathbf{m} = 3 \times 10^{-6} \text{ kg}$$

$$\mathbf{c} = 3 \times 10^8 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

$$\mathbf{E} = mc^2 = 3 \times 10^{-6} \times (3 \times 10^8)^2 = 2.7 \times 10^{11} \text{ J}$$

$$\frac{2/7 \times 10^{11} \text{ J}}{337/5 \text{ J}} = \frac{2700 \times 10^8}{337/5} =$$

$$= 8 \times 10^8 \text{ g} = 8 \times 10^5 \text{ kg} = 800 \text{ ton}$$

(صفحه‌های ۴۰ و ۴۱ کتاب درسی) (کیهان، زادگاه الفبای هستی)

-۱۱۲

«مهدی پیانلو»

الکترون در هر لایه‌ای که باشد در همه‌ی نقاط پیرامون هسته حضور می‌باشد نه فقط در یک محدوده‌ی مشخص.

(صفحه‌های ۴۲، ۴۳ و ۴۷ کتاب درسی) (کیهان، زادگاه الفبای هستی)

-۱۱۳

«حسن رهمنی»

ابتدا مقدار $n+1$ هر زیرلایه را حساب می‌کنیم. هر زیرلایه‌ای که مقدار

$n+1$ آن کوچکتر باشد، زودتر پر می‌شود. اگر $n+1$ برای دو یا چند زیرلایه یکسان باشد، زیرلایه‌ی با n کوچک‌تر زودتر پر می‌شود.

زیرلایه	۵d	۶s	۵p	۴f
$n+1$	$5+2=7$	$6+0=6$	$5+1=6$	$4+3=7$

$$5\text{p} \rightarrow 6\text{s} \rightarrow 4\text{f} \rightarrow 5\text{d}$$

سپس ۲۵ الکترون را بهتر ترتیب در زیرلایه‌ها قرار می‌دهیم:

$$5\text{p}^6 6\text{s}^2 4\text{f}^1 4\text{d}^3$$

$$\frac{14}{25} = \frac{56\%}{100} = 56\%$$

(صفحه‌های ۳۰ و ۳۱ کتاب درسی) (کیهان، زادگاه الفبای هستی)

-۱۱۴

«حسن رهمنی»

فقط مورد (پ) صحیح می‌باشد. در معادله‌ی واکنش، رسوب حالت جامد (S)، مذاب حالت مایع (L) و بخار، حالت گاز (g) دارد.

بررسی سایر موارد:

(آ) هنگامی که به شکر گرما داده می‌شود، بر اثر یک تغییر شیمیایی، رنگش تغییر می‌کند.

(ب) نماد $\xrightarrow{\Delta}$ به این معناست که واکنش‌دهنده‌ها بر اثر گرم شدن واکنش می‌دهند.

(ت) در معادله‌ی نوشتراری فقط نام مواد شرکت‌کننده در واکنش بیان می‌شود و لزومی ندارد که حالت فیزیکی آن‌ها نیز حتماً بیان شود.

(صفحه‌های ۵۶ و ۵۷ کتاب درسی) (ردیابی گازها در زنگی)



«کتاب آبی»

-۱۲۱

خوشید نزدیک‌ترین ستاره به ما است دمای درون آن حدود ده میلیون (نه یک میلیون) درجه سلسیوس است.

(صفحه‌ی ۴ کتاب درسی) (کیهان، زادگاه الفبای هستی)

«کتاب آبی»

-۱۲۲

روش اول:

$$\begin{aligned} M^{++} : \left\{ \begin{array}{l} N - e = 14 \\ e = Z - 2 \end{array} \right. &\Rightarrow N - Z + 2 = 14 \Rightarrow N = Z + 12 \\ A = Z + N = 98 &\Rightarrow Z + Z + 12 = 98 \\ \Rightarrow 2Z = 86 &\Rightarrow Z = 43 \end{aligned}$$

روش دوم:

$$\begin{aligned} \text{بار الکتریکی} + (\text{تفاوت تعداد نوترون و الکترون}) - \\ Z = \frac{A - 14 + 2}{2} = 43 \end{aligned}$$

تعداد الکترون‌های M با عدد اتمی آن برابر است.

(صفحه‌ی ۵ کتاب درسی) (کیهان، زادگاه الفبای هستی)

«کتاب آبی»

-۱۲۳

$$\begin{aligned} \text{ایزوتوب‌های } X \text{ را به صورت } \frac{B}{Z} X \text{ در نظر می‌گیریم:} \\ \text{بار الکتریکی} + (\text{تفاوت تعداد نوترون و الکترون}) - \\ Z = \frac{A - 14 + 3}{2} = 43 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{بار الکتریکی} + (\text{تفاوت تعداد نوترون و الکترون}) - \\ Z = \frac{B - 12 + 3}{2} = 43 \end{aligned}$$

با توجه به اطلاعات مسئله:

$$A + B = 140 \Rightarrow 2Z + 7 + 2Z + 9 = 140 \Rightarrow Z = 31$$

این عنصر در دوره‌ی چهارم و گروه ۱۳ قرار دارد.

ایزوتوب‌های X عبارت‌اند از:

$$\begin{cases} A = 2Z + 7 = 69 \\ B = 2Z + 9 = 71 \end{cases} \Rightarrow \frac{71}{31} X, \frac{69}{31} X$$

(فراوانی ایزوتوب سنگین‌تر \times تفاوت جرم دو ایزوتوب) + جرم ایزوتوب سبک‌تر

$$\Rightarrow \frac{69}{8} \times 2 \times \frac{71}{31} X$$

$$\Rightarrow \frac{71}{31} X = 0.4\% \text{ فراوانی}$$

فراوانی ایزوتوب سنگین‌تر ($\frac{71}{31} X$) برابر 40% و ایزوتوب سبک‌تر ($\frac{69}{31} X$) برابر 60% است.

(صفحه‌های ۵ و ۱۵ کتاب درسی) (کیهان، زادگاه الفبای هستی)

«حسن ذکری»

-۱۲۴

موارد آب با انتخاب کلمه‌ی دوم به صورت نادرست کامل می‌شوند.

تعداد الکترون‌های پیوندی $\frac{\Lambda}{\Lambda} = \frac{S}{C} = S = C$

$$\Lambda = \frac{\Lambda}{\Lambda} = \frac{\text{تعداد الکترون‌های ناپیوندی}}{\text{تعداد الکترون‌های پیوندی}}$$

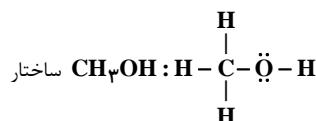


= کل الکترون‌های طرفیتی

$$A + 3F = 26 \Rightarrow A + 3(7) = 26 \Rightarrow A = 5$$

طبق محاسباتی که انجام شد، A برابر ۵ به دست آمد؛ یعنی عنصر A ، که یک نافلز است، دارای ۵ الکترون طرفیتی است و این عنصر در گروه ۱۵ جدول دوره‌ای عناصر قرار دارد.

پ) اتم‌های کربن و اکسیژن در مولکول CH_3OH از قاعده‌ی هشت‌تایی پیروی کرده ولی اتم‌های H ، هشت‌تایی نمی‌شوند.



ت) مجموع الکترون‌های طرفیت و بار منفی:

$$N + X + N + 2 = 16 \Rightarrow 5 + X + 5 + 2 = 16 \Rightarrow X = 4$$

پس اتم X دارای ۴ الکترون طرفیت است و می‌تواند اتم کربن باشد.

(صفحه‌های ۶۴ و ۶۵ کتاب درسی) (ردپای گازها در زندگی)

«امید مصلابی»

-۱۲۰

در صد فراوانی ایزوتوب سنگین‌تر به سبک‌تر در کربن برابر با $\frac{1}{19}$ است،

يعني به ازاي هر ۱ ايزوتوب سنگين، ۱۹ ايزوتوب سبک داريم، پس

فراوانی ایزوتوب سنگین‌تر برابر با $\frac{1}{20}$ و فراوانی ایزوتوب سبک‌تر برابربا $\frac{19}{20}$ می‌شود به همین صورت برای ليتیم نيز فراوانی ایزوتوب‌هایسنگین‌تر $\frac{47}{50}$ و فراوانی ایزوتوب سبک‌تر $\frac{3}{50}$ می‌شود.

حال جرم اتمی میانگین اين دو عنصر را حساب مي‌كنيم و با هم جمع مي‌كنيم.

$$\frac{1}{20} \times 13 + \frac{19}{20} \times 12 = 12.05 \text{ amu}$$

$$\frac{47}{50} \times 7 + \frac{3}{50} \times 6 = 6.94 \text{ amu}$$

$$\Rightarrow 12.05 + 6.94 = 18.99 \text{ amu}$$

(صفحه‌های ۶ و ۱۵ کتاب درسی) (کیهان، زادگاه الفبای هستی)



«کتاب آبی»

مورد «آ»، «پ» و «ت» جمله‌ی مورد نظر را به درستی تکمیل می‌کنند.

(آ): ۴ = مجموع ضرایب فراورده‌ها



(ب): ۷ = مجموع ضرایب همه‌ی گونه‌ها



(ب): ۷ = مجموع ضرایب مواد گازی شکل



(ت): ۷ = مجموع ضرایب همه‌ی گونه‌ها

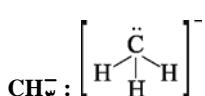
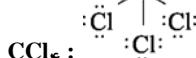
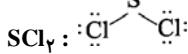
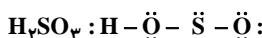


(صفحه‌های ۵۶، ۵۸ و ۵۹ کتاب درسی) (ردیاب گازها در زندگی)

-۱۲۹

«کتاب آبی»

CCl_۴ دارای ۳۲ الکترون در لایه‌ی ظرفیت است و تعداد پیوندهای کووالانسی آن ۴ است و ۱۲ جفت الکترون ناپیوندی دارد. (هر اتم کلر ۳ جفت الکترون ناپیوندی دارد.)

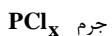


صورت کاملاً صحیح جدول موجود در صورت سؤال، به صورت زیر است:

تعداد جفت الکترون‌های ناپیوندی	تعداد پیوندهای کووالانسی	تعداد کل الکترون‌های ظرفیت	ترکیب
۸	۵	۲۶	H ₂ SO ₄
۸	۲	۲۰	SCl ₄
۱۲	۴	۳۲	CCl ₄
۱	۳	۸	CH ₄ ⁻

(صفحه‌های ۴۱، ۴۲ و ۶۴ کتاب درسی) (ترکیبی)

«کتاب آبی»



مولکول

$$\frac{0.2085g}{t} = \frac{6/0.2 \times 10^{-3}}{6/0.2 \times 10^{-3}} \Rightarrow t = 20.8/5g$$

یک مول PCl_x ۲۰.۸/۵ گرم جرم دارد یعنی مجموع جرم‌های مولی اتم‌های سازنده‌ی آن برابر ۲۰.۸/۵ است.

مجموع جرم‌های مولی اتم‌های شرکت‌کننده: PCl_x

$$= 31 + 35/5x = 20.8/5 \Rightarrow 35/5x = 17.7 \Rightarrow x = 5$$

(صفحه‌های ۱۶ تا ۱۹ کتاب درسی) (کیهان، زادگاه الفبای هستی)

-۱۲۴

«کتاب آبی»

یون یدید با یونی که حاوی تکسیم است، اندازه‌ی مشابهی دارد نه با خود یون تکسیم.

(صفحه‌ی ۷ کتاب درسی) (کیهان، زادگاه الفبای هستی)

-۱۲۵

«کتاب آبی»

A عنصر گروه ۱۶، B عنصر گروه ۱۷ C گاز نجیب، D در گروه اول و

E در گروه دوم قرار دارند. یون پایدار B به صورت B^- و یون پایدار E

به صورت E^{2+} و ترکیب یونی حاصل از آنها است.

(صفحه‌های ۳۰ تا ۳۴ و ۳۸ تا ۴۱ کتاب درسی) (کیهان، زادگاه الفبای هستی)

-۱۲۶

«کتاب آبی»

مورد «آ» و «ت» جمله‌ی مورد نظر را به درستی تکمیل می‌کنند.

«ب»: دما در انتهای لایه‌ی تروپوسفر به حدود -55°C - 218K می‌رسد.

«پ»: با افزایش ارتفاع در لایه‌ی تروپوسفر، فشار هوای کاهش می‌یابد.

(صفحه‌های ۴۷ و ۴۸ کتاب درسی) (ردیاب گازها در زندگی)

-۱۲۷

«کتاب آبی با تغییر»

گاز نیتروژن دارای بیشترین مقدار فراوانی در لایه‌ی تروپوسفر است. گاز

بی رنگ آرگون بعد از نیتروژن و اکسیژن در هوا کره دارای بیشترین مقدار فراوانی است.

(صفحه‌های ۴۸ تا ۵۰ کتاب درسی) (ردیاب گازها در زندگی)

-۱۲۸



$$\Delta ADC : A\hat{D}C = 180^\circ - (20^\circ + x)$$

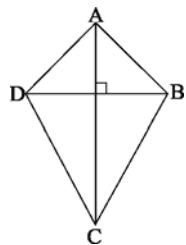
$$= 180^\circ - (20^\circ + 20^\circ) = 140^\circ$$

(صفحه‌های ۲۰ و ۲۱ کتاب درسی) (ترسیم‌های هندسی و استراتژی)

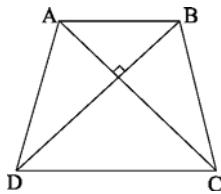
«امیرحسین ابومحبوب»

-۱۳۵

برای رد حکم (الف) می‌توان یک کایت را در نظر گرفت که قطرهای عمود برهم دارد ولی لوزی نیست.



برای رد حکم‌های (ب) و (پ) می‌توان یک ذوزنقه‌ی متساوی‌الساقین را در نظر گرفت که قطرهایش برهم عمود باشند. این ذوزنقه دو قطر متساوی هم دارد ولی مستطیل نیست و همچنین دو قطر متساوی و عمود برهم دارد ولی مربع نیست.



(صفحه‌های ۱۱، ۲۱ و ۲۲ کتاب درسی) (ترسیم‌های هندسی و استراتژی)

«علی فتح‌آباری»

-۱۳۶

راه حل اول:

$$\frac{a}{1} = \frac{b}{2} = \frac{c}{3} = \frac{d}{4} \Rightarrow \frac{a+b+c+d}{1+2+3+4} = \frac{c}{3}$$

$$\Rightarrow \frac{3}{1+2+3+4} = \frac{c}{a+b+c+d}$$

راه حل دوم:

بعد از دادنگاری مسئله را حل می‌کنیم:

$$\frac{a}{1} = \frac{b}{2} = \frac{c}{3} = \frac{d}{4} \Rightarrow \begin{cases} a = 1 \\ b = 2 \\ c = 3 \\ d = 4 \end{cases}$$

$$\Rightarrow \frac{c}{a+b+c+d} = \frac{3}{1+2+3+4} = \frac{3}{10}$$

(صفحه‌های ۳۲ و ۳۳ کتاب درسی) (قفسیه‌ی تالس، تشابه و کاربردهای آن)

مقدمه‌ای شفاعی

-۱۳۱

نسبت محیط‌های دو مثلث متشابه برابر نسبت تشابه دو مثلث می‌باشد. بنابر اضلاع مثلث اول ۲۰، ۲۴ و ۳۰ است، پس محیط آن ۷۴ است، چون محیط مثلث دوم $\frac{18/5}{7/5}$ است و اضلاع مثلث دوم برابر $\frac{30}{4}$ ، $\frac{24}{4}$ و $\frac{20}{4}$ یا $6, 5$ و 4 می‌شود و اختلاف بزرگ‌ترین و کوچک‌ترین آنها $\frac{2}{5} = 5$ است.

(صفحه‌های ۳۶ و ۳۷ کتاب درسی) (قفسیه‌ی تالس، تشابه و کاربردهای آن)

مفهومه‌گرایی

-۱۳۲

$$EF \parallel BC \Rightarrow \frac{x}{x-4} = \frac{x+\lambda}{x} \Rightarrow x^2 = x^2 + 4x - 32$$

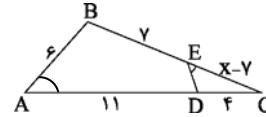
$$\Rightarrow 4x = 32 \Rightarrow x = 8$$

(صفحه‌های ۳۴ و ۳۵ کتاب درسی) (قفسیه‌ی تالس، تشابه و کاربردهای آن)

هاری پلاور

-۱۳۳

فرض می‌کنیم $BC = x$ باشد:



$$\begin{aligned} \hat{A} = \hat{C} \hat{E} D \\ \hat{C} = \hat{C} \end{aligned} \Rightarrow \Delta ABC \sim \Delta EDC \Rightarrow \frac{AC}{CE} = \frac{BC}{CD} = \frac{AB}{DE}$$

$$\frac{AC}{CE} = \frac{BC}{CD} \Rightarrow \frac{15}{x-4} = \frac{x}{4} \Rightarrow x^2 - 7x = 60$$

$$\Rightarrow x^2 - 7x - 60 = 0 \Rightarrow (x-12)(x+5) = 0 \Rightarrow \begin{cases} x = -5 \\ x = 12 \end{cases}$$

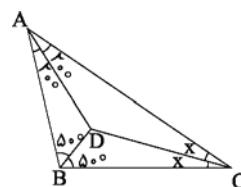
$$\frac{AC}{CE} = \frac{AB}{DE} \Rightarrow \frac{15}{5} = \frac{6}{DE} \Rightarrow DE = \frac{6 \times 5}{15} = 2 \text{ cm}$$

(صفحه‌های ۳۶ و ۳۷ کتاب درسی) (قفسیه‌ی تالس، تشابه و کاربردهای آن)

رضن عباسی اصل

-۱۳۴

ABC نقطه‌ی تلاقی نیمسازهای زوایای داخلی A و B از مثلث D است. پس نیمساز زوایی C نیز از D می‌گذرد، یعنی CD نیمساز زوایی $A\hat{C}B$ است.

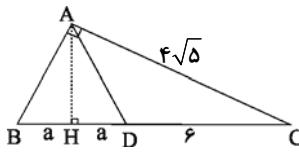


$$A\hat{C}D = B\hat{C}D = x$$

$$\Delta ABC : 2(20^\circ + 50^\circ + x) = 180^\circ \Rightarrow x = 20^\circ$$



«رفنا عباسی اصل»



-۱۴۰ در مثلث متساوی الساقین AH ، ارتفاع AH منصف قاعده‌ی BD است. فرض کنیم $BH = HD = a$ طولی در مثلث قائم الزاویه‌ی ABC داریم:

$$AC^2 = CH \cdot CB \Rightarrow 8 = (6+a)(6+2a)$$

$$\Rightarrow a^2 + 9a - 22 = 0 \Rightarrow (a+11)(a-2) = 0 \Rightarrow a = 2$$

$$\Rightarrow BD = 2a = 4$$

(صفحه‌های ۳۱ و ۳۲ کتاب درسی) (قفسیه‌ی تالس، تشابه و کاربردهای آن)

«اریوش عابر»

-۱۴۱

به طور کلی نمی‌توان گفت که اگر قطرهای یک چهارضلعی باهم برابر باشند و یکدیگر را نصف کنند آن چهارضلعی مربع است، زیرا در مستطیل هم قطرها باهم برابر و یکدیگر را نصف می‌کنند و مستطیل مثلث نقض این عبارت است.

(صفحه‌های ۳۶ و ۳۷ کتاب درسی) (ترسم‌های هنرسی و استلال)

«اریوش عابر»

-۱۴۲

مانند شکل، CA را امتداد می‌دهیم و از B خطی موازی AD رسم می‌کنیم تا امتداد CA را در نقطه‌ای مانند E قطع کند، چون $\hat{A}_1 = \hat{A}_2 = 60^\circ$ و $\hat{B}AC = 120^\circ$ است پس AD و $\hat{B}AC = 120^\circ - 60^\circ = 60^\circ$ و بنابر قضیه‌ی خطوط موازی $BAE = 180^\circ - 120^\circ = 60^\circ$. پس مثلث EBA متساوی‌الاضلاع است.

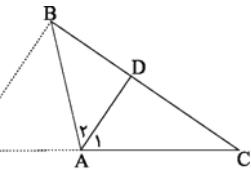
$$AD \parallel BE \Rightarrow \frac{CD}{CB} = \frac{CA}{CE} = \frac{AD}{BE} \Rightarrow AD \cdot CE = CA \cdot BE$$

$$\frac{BE=AB}{CE=AC+AE} \rightarrow AD \cdot (AC+AE) = AC \cdot AB$$

$$\Rightarrow \frac{1}{AD} = \frac{AC+AE}{AC \cdot AB}$$

$$\frac{AE=AB}{AD} \rightarrow \frac{1}{AD} = \frac{1}{AB} + \frac{1}{AC}$$

$$\Rightarrow \frac{1}{AD} = \frac{1}{6} + \frac{1}{8} \Rightarrow AD = \frac{24}{7}$$



(صفحه‌های ۳۳ و ۳۴ کتاب درسی) (قفسیه‌ی تالس، تشابه و کاربردهای آن)

«اریوش عابر»

-۱۴۳

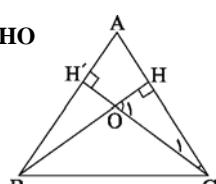
$$\begin{cases} \Delta OHC : \hat{C}_1 + \hat{O}_1 = 90^\circ \\ \Delta AH'C : \hat{C}_1 + \hat{A} = 90^\circ \end{cases} \Rightarrow \hat{O}_1 = \hat{A}$$

$$\begin{cases} \hat{O}_1 = \hat{A} \\ \hat{H} = \hat{H} = 90^\circ \end{cases} \xrightarrow{\text{از}} \Delta AHB \sim \Delta CHO$$

$$\Rightarrow \frac{AB}{OC} = \frac{AH}{OH}$$

$$\Rightarrow \frac{6}{\frac{2}{3}} = \frac{2}{\frac{4}{3}} \Rightarrow OH = \frac{4}{3}$$

(صفحه‌های ۳۸ و ۳۹ کتاب درسی) (قفسیه‌ی تالس، تشابه و کاربردهای آن)



«علی فتح‌آبادی»

$$\hat{A} = \hat{B} + \hat{C} \xrightarrow{+\hat{A}} 2\hat{A} = \hat{A} + \hat{B} + \hat{C}$$

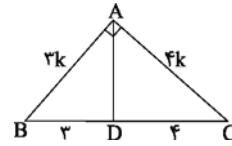
$$\Rightarrow 2\hat{A} = 180^\circ \Rightarrow \hat{A} = 90^\circ$$

$$\text{نیمساز } AD \Rightarrow \frac{BD}{DC} = \frac{AB}{AC} \Rightarrow \frac{AB}{AC} = \frac{3}{4} \Rightarrow \begin{cases} AB = 3k \\ AC = 4k \end{cases}$$

$$\Delta ABC : (3k)^2 + (4k)^2 = 7^2 \Rightarrow 25k^2 = 49$$

$$\Rightarrow k^2 = \frac{49}{25} \Rightarrow k = \frac{7}{5}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} AB = 3(\frac{7}{5}) = \frac{21}{5} \\ AC = 4(\frac{7}{5}) = \frac{28}{5} \end{cases}$$



$$S_{ABC} = \frac{\frac{21}{5} \times \frac{28}{5}}{2} = \frac{294}{25} = 11.76$$

(صفحه‌های ۳۵ و ۳۶ کتاب درسی) (قفسیه‌ی تالس، تشابه و کاربردهای آن)

-۱۴۷

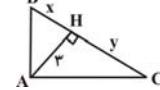
«نفسیر مهنداد»

$$S_{\Delta AHC} = 4S_{\Delta AHB} \Rightarrow \frac{1}{2} \times 3 \times y = 4 \times \frac{1}{2} \times 3 \times x \Rightarrow y = 4x$$

$$3^2 = x \times y \Rightarrow 9 = x \times 4x \Rightarrow x^2 = \frac{9}{4} \Rightarrow x = \frac{3}{2}$$

$$\Rightarrow y = 4x = 6 \Rightarrow S_{\Delta ABC} = \frac{1}{2} \times 3 \times (x+y) = \frac{1}{2} \times 3 \times \frac{15}{2}$$

$$\Rightarrow S_{\Delta ABC} = \frac{45}{4} = 11.25$$



(صفحه‌های ۳۰ تا ۳۲ و ۳۴) (قفسیه‌ی تالس، تشابه و کاربردهای آن)

-۱۴۸

«محمد طاهر شعاعی»

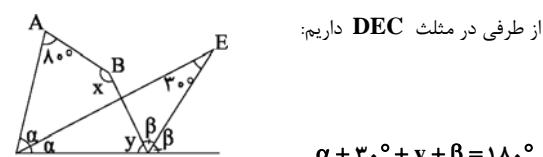
در چهارضلعی محدب $ABCD$ مجموع اندازه‌ی زوایا برابر 360° است.

پس می‌توان نوشت:

$$x + y + 2\alpha + 80^\circ = 360^\circ \Rightarrow x + 180^\circ - 2\beta + 2\alpha = 280^\circ$$

$$x + 2\alpha - 2\beta = 100^\circ \Rightarrow x = 100^\circ + 2(\beta - \alpha) \quad (1)$$

از طرفی در مثلث DEC داریم:



$$\alpha + 30^\circ + y + \beta = 180^\circ$$

$$\Rightarrow \alpha + 30^\circ + 180^\circ - 2\beta + \beta = 180^\circ \Rightarrow \beta - \alpha = 30^\circ \quad (2)$$

$$\xrightarrow{(1),(2)} x = 100^\circ + 60^\circ = 160^\circ$$

(صفحه‌های ۱۱ و ۱۲ کتاب درسی) (ترسم‌های هنرسی و استلال)

-۱۴۹



«علی فتح‌آبادی»

-۱۴۸

در شکل زیر \overline{BD} نیمساز است.
بنابر قضیه‌ی نیمسازها، نیمساز هر زاویه داخلی، ضلع مقابل آن را به نسبت اضلاع آن زاویه قطع می‌کند. پس \overline{AD} و \overline{CD} به ترتیب متناسب‌اند با \overline{BC} و \overline{AB} ، یعنی به زبان ریاضی می‌توان نوشت:

$$\begin{cases} CD = k \times BC \\ AD = k \times AB \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} CD = 8k \\ AD = 12k \end{cases}$$

$$\begin{array}{c} \text{جمع} \\ \hline \overline{CD} + \overline{AD} = 2 \cdot k \Rightarrow 10 = 2 \cdot k \\ \overline{AC} \end{array}$$

$$\Rightarrow k = \frac{1}{2} \Rightarrow AD = 12 \times \frac{1}{2} = 6$$

در مثلث $\triangle ABD$ نیمساز زاویه A را دارد. پس:

$$\frac{\overline{OB}}{\overline{OD}} = \frac{\overline{AB}}{\overline{AD}} \Rightarrow \frac{\overline{OB}}{\overline{OD}} = \frac{12}{6} = 2$$

(صفحه‌های ۳۵ و ۴۶ کتاب درسی) (قضیه‌ی تالس، تشابه و کاربردهای آن)

«سید اسرار الله فاطمی»

-۱۴۹

مساحت مثلث $\triangle ABC$ را با S نمایش می‌دهیم.
مثلث $\triangle AEF$ متشابه مثلث $\triangle ABC$ است، لذا داریم:

$$\frac{S_1}{S} = \left(\frac{\overline{EF}}{\overline{BC}}\right)^2 \Rightarrow \frac{\sqrt{S_1}}{\sqrt{S}} = \frac{\overline{EF}}{\overline{BC}}$$

مثلث $\triangle FGC$ متشابه مثلث $\triangle ABC$ است، لذا داریم:

$$\frac{S_2}{S} = \left(\frac{\overline{GC}}{\overline{BC}}\right)^2 \Rightarrow \frac{\sqrt{S_2}}{\sqrt{S}} = \frac{\overline{GC}}{\overline{BC}}$$

از جمع دو رابطه‌ی اخیر خواهیم داشت:

$$\frac{\sqrt{S_1} + \sqrt{S_2}}{\sqrt{S}} = \frac{\overline{EF} + \overline{GC}}{\overline{BC}} \quad \frac{\overline{EF} = \overline{BG}}{\overline{BG} + \overline{GC}} \quad \frac{\overline{BG} + \overline{GC}}{\overline{BC}}$$

$$= \frac{\overline{BC}}{\overline{BC}} = 1 \quad \Rightarrow \sqrt{S} = \sqrt{S_1} + \sqrt{S_2}$$

$$\Rightarrow S = (\sqrt{S_1} + \sqrt{S_2})^2 = S_1 + S_2 + 2\sqrt{S_1 S_2}$$

$$\Rightarrow S - (S_1 + S_2) = 2\sqrt{S_1 S_2}$$

$$\Rightarrow \overline{EFGB} = 2\sqrt{S_1 S_2} = \text{مساحت متوازی الاضلاع}$$

(صفحه‌های ۴۷ و ۴۸ کتاب درسی) (قضیه‌ی تالس، تشابه و کاربردهای آن)

«محمد طاهر شعاعی»

-۱۵۰

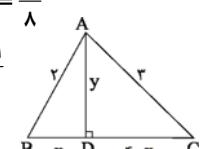
بنابر قضیه‌ی فیناگورس در مثلث‌های $\triangle ADC$ و $\triangle ADB$ داریم:

$$\begin{cases} y^2 + x^2 = 4^2 \\ y^2 + (4-x)^2 = 3^2 \end{cases} \xrightarrow{\text{تفاضل}} (4-x)^2 - x^2 = 9 - 4$$

$$16 + x^2 - 8x - x^2 = 5 \Rightarrow 8x = 11 \Rightarrow x = \frac{11}{8}$$

$$\begin{aligned} CD - BD &= 4 - x - x = 4 - 2x = 4 - \frac{11}{4} \\ &= \frac{16 - 11}{4} = \frac{5}{4} = 1.25 \end{aligned}$$

(صفحه‌های ۳۱ و ۳۲ کتاب درسی) (قضیه‌ی تالس، تشابه و کاربردهای آن)



«محمد فخران»

-۱۴۴

اگر $\hat{A}\hat{B}\hat{C} = 2x$ باشد، آن‌گاه $\hat{A}\hat{B}\hat{C} = x$ است.طبق شکل اگر نیمساز $\hat{A}\hat{B}\hat{C}$ را رسم کنیم تا قطع کند، آن‌گاه همواره مثلث $\triangle ABM$ متساوی‌الساقین خواهد بود. پس $\overline{AB} = \overline{MA}$ و $\overline{MB} = \overline{MA}$ روی عمودمنصف \overline{AB} قرار دارد.

(صفحه‌های ۳۰ و ۳۱ کتاب درسی) (رسیه‌های هندسی و استلال)

«محمد فخران»

-۱۴۵

می‌دانیم هر دو \triangle ضلعی منتظم، همواره باهم متشابه‌اند و هرگاه دو چندضلعی با نسبت تشابه k متشابه باشند، نسبت مساحت‌های آن‌ها k^2 است. اگر وتر مثلث قائم‌الزاویه را c و اضلاع قائم‌های را a و b فرض کنیم، داریم:

$$\begin{cases} S_1 = \left(\frac{c}{a}\right)^2 \\ S_2 = \left(\frac{c}{b}\right)^2 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} S_1 = S_2 \frac{a^2}{c^2} \\ S_2 = S_2 \frac{b^2}{c^2} \end{cases}$$

$$\Rightarrow S_1 + S_2 = S_2 \left(\frac{a^2 + b^2}{c^2} \right) = S_2$$

(صفحه‌ی ۴۸ کتاب درسی) (قضیه‌ی تالس، تشابه و کاربردهای آن)

«رضی عباسی اصل»

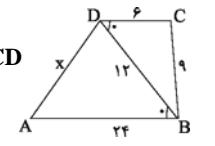
-۱۴۶

بنابر قضیه‌ی خطوط موازی داریم:

$$\begin{cases} AB \parallel CD \\ BD \text{ مورب} \end{cases} \Rightarrow \hat{A}\hat{B}\hat{D} = \hat{B}\hat{D}\hat{C}$$

از طرفی اضلاع دو زاویه فوق متناسب‌اند، پس مثلث‌های $\triangle ABD$ و $\triangle BCD$ متشابه‌اند:

$$\begin{cases} \hat{A}\hat{B}\hat{D} = \hat{B}\hat{D}\hat{C} \\ \frac{AB}{DB} = \frac{DB}{DC} = 2 \end{cases} \Rightarrow \Delta ABD \sim \Delta BCD$$

 $\frac{x}{9} = 2 \Rightarrow x = 18$

(صفحه‌ی ۳۱ تا ۳۴ کتاب درسی) (قضیه‌ی تالس، تشابه و کاربردهای آن)

«محمد رضا وکیل‌الرعایا»

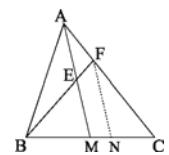
-۱۴۷

ابتدا از نقطه‌ی F خطی موازی \overline{AM} رسم می‌کنیم تا \overline{BC} را در N قطع کند. طبق قضیه‌ی تالس خواهیم داشت:

$$\begin{cases} FN \parallel AM \Rightarrow \frac{AF}{AC} = \frac{MN}{MC} \\ MB = MC \end{cases} \Rightarrow \frac{AF}{AC} = \frac{MN}{BM}$$

$$\begin{cases} EM \parallel FN \Rightarrow \frac{EF}{BE} = \frac{MN}{BM} \\ \frac{EF}{BE} = \frac{AF}{AC} = \frac{1}{4} \end{cases}$$

(صفحه‌های ۳۴ تا ۳۶ کتاب درسی) (قضیه‌ی تالس، تشابه و کاربردهای آن)





۱۶۰ «سالار هوشیار» در مرحله‌ی استراحت عمومی که ۰/۴ ثانیه طول می‌کشد، دریچه‌های قلبی باز شودند. ساختار خاص دریچه‌ها و تفاوت فشار در دو طرف دریچه‌ها باعث باز شدن دریچه‌ها می‌شود.
(صفحه‌های ۶۹، ۶۸، ۶۷ و ۷۱ کتاب درسی) (گردنش مواد در بدن)

۱۶۱ «سالار هوشیار» باخته‌های ماهیچه‌ای اسکلتی و قلبی مختلف هستند که فقط باخته‌های قلبی دارای صفات بیانی می‌باشند.
(صفحه‌های ۶۷، ۶۸، ۶۹ و ۷۱ کتاب درسی) (گردنش مواد در بدن)

۱۶۲ «سالار هوشیار» از باخته‌های استوانه‌ای شکل کناری غده‌های معده، عامل (فاسکتو) داخلی ترشح می‌شود. عامل داخلی برای جذب ویتامین B₁₂ موجود در رژیم غذایی در روده‌ی باریک و حفاظت از آن در برابر آنزیمه‌ها ضروری است.
(صفحه‌های ۳۱، ۳۳، ۵۲ و ۵۳ کتاب درسی) (تبارلات گازی)

۱۶۳ «علی کرامت» حجره بخش از محاری هادی است که در ابتدای نای واقع است و محل قرار گیری پرده‌های صوتی است که حاصل چن خوردگی مخاط به سمت داخل ان و نوسط هوای بازدهی به ارتعاش درمی‌آید. رد سایر گزینه‌ها: «دیواری گزینه‌ی ۱»: دیواری گزینه‌ی حجره می‌باشد. گزینه‌ی ۲: «دیواری گزینه‌ی ۳»: باخشی از هوای مرده (نه هوای باقی مانده) را در مجاری هادی به خود اختصاص می‌دهد. گزینه‌ی ۴: حنجره با داشتن دریوشی به نام ابی گلوت (برچاکنای) در فراید صحیح بعث نقش مهمی دارد.
(صفحه‌های ۵۰ و ۵۱ کتاب درسی) (تبارلات گازی)

۱۶۴ «امیرحسین بهروزی فرد» ساده‌ترین آبیش ها در ستاره‌ی دریایی دیده می‌شوند که جزء خارپستان است.
رد سایر گزینه‌ها: «میادله‌ی گازهای انتفسی در هنجاند از طریق انتشار است.
گزینه‌ی ۲»: در ماهی‌ها با آبیش‌های داخلی چهت جریان آب و جریان خون در طرفین تنفس‌های بششی در خلاف چهت هم می‌باشد.
گزینه‌ی ۴»: برخی از مهره‌داران شش دار تنفس پوستی دارند.
(صفحه‌های ۶۰ و ۶۲ کتاب درسی) (تبارلات گازی)

۱۶۵ «مفتی میرزا» دریچه‌های سینی، دریچه‌های سرخرگی و دریچه‌های میترال و سه‌لختی، دریچه‌های قلبی هستند. در فاصله‌ی صدای دوم یعنی بسته شدن دریچه‌های سینی تا صدای اول قلب یعنی سته شدن دریچه‌های میترال و سه‌لختی که حدود ۰/۵ ثانیه ببطول می‌انجامد، دریچه‌های قلبی باز و دریچه‌های سرخرگی بسته‌اند.
(صفحه‌های ۲۵ و ۲۶ کتاب درسی) (گردنش مواد در بدن)

۱۶۶ «امیرحسین بهروزی فرد» استخوانگان (اسکلت) فیبری، بافت پیوندی متراکم است که در شکل گیری و استحکام دریچه‌های قلبی نقش دارد. درون شامه (انتوکار) نیز در تشکیل دریچه‌های قلبی شرک دارد. بررسی سایر گزینه‌ها: گزینه‌ی ۱: در بافت پیوندی رشتاتی پیراسامه نیز رشته‌های کلاژن وجود دارد. گزینه‌ی ۲: استخوانگان پیوندی در بین باخته‌های ماهیچه‌ای قلب و در نامساوی آن‌ها بدیده می‌شود. برون شامه نیز دقیقاً به بافت ماهیچه‌ای قلب چسبیده است. گزینه‌ی ۴: در ساختار دریچه‌های قلبی، میکارک (ماهیچه) قلب شرک ندارد.
(صفحه‌های ۲۵ و ۲۶ کتاب درسی) (گردنش مواد در بدن)

۱۶۷ «علی کرامت» در فاصله‌ی زمانی R تا انتهای T، مدت زمانی است که در طی آن انساض بطون‌ها اغاز و به پایان می‌رسد، پس هر دو صدای قلب در این فاصله‌ی زمانی شنبده می‌شود. رد سایر گزینه‌ها: گزینه‌ی ۱: در QRS «پیام الکتریکی به تعادل زیادی از باخته‌های دیواره‌ی بطون می‌رسد. گزینه‌ی ۳: «انقباض میوکارد دهیها در قلبی موج رخ می‌هد. گزینه‌ی ۴»: دریچه‌های سینی دریچه‌های سرخرگی اند نه قلبی.
(صفحه‌های ۶۶ و ۶۷ کتاب درسی) (گردنش مواد در بدن)

۱۶۸ «پورام میرمیمی» علامت سوال مربوط به بنادره‌ی مورگی است که حلقه‌های ماهیچه‌ای می‌باشد و در مورگ‌های روده میزان جریان خون را در آن ها توظیف می‌کند.
(صفحه‌ی ۷۲ کتاب درسی) (گردنش مواد در بدن)

۱۶۹ «امیرحسین بهروزی فرد» در هنگام استراحت بطون‌ها یعنی وقتی که دیگر خونی از قلب خارج نمی‌شود، دیواره‌ی کشسان سرخرگی‌ها جمع می‌شود و خون را با فشار به جلو می‌راند. این فشار از منقطع شدن حرکت خون در هنگام استراحت قلب جلوگیری می‌کند.
(صفحه‌های ۶۹، ۷۰ و ۷۱ کتاب درسی) (گردنش مواد در بدن)

۱۷۰ «مفتی میرزا» تولید و وجود لنفوسيت‌ها در گره‌ها و اندام‌های لنفي به از بین بردن عوامل بیماری‌زا کمک می‌کند.
(صفحه‌های ۷۷ و ۷۸ کتاب درسی) (گردنش مواد در بدن)

زیست‌شناسی (۱)

۱۵۱

در بررسی هر سطوح از سطوح سازمان‌بایی حیات، ارتباط و بهم کش اجزای ترازی مانند خود اجزا در شکل گزینی از سطوح یا سطوح بالاتر مؤثر است. بررسی سایر گزینه‌ها: گزینه‌ی ۱: «جیات در سطح یا سطوح بالاتر می‌باشد. سطوح از سطوح سازمان‌بایی گزینه‌ی ۴»: هر جانداری تمام و بیگنی‌های هر سطوح از سطوح سازمان‌بایی را ندارد.
(صفحه‌های ۱۴ تا ۱۵ کتاب درسی) (زیست‌شناسی دیروز، امروز و فردا)

۱۵۲

گیاهان همگی آن‌زیم تجزیه کننده سلول‌را دارند و در گیاهان ترازی حسی می‌توان آن‌زیم مهندسی شده برای تجزیه بهتر سلول‌ایجاد نمود. رد سایر گزینه‌ها: گزینه‌ی ۱: «می‌توان زن‌های گیاهان خودرو را به گیاهان روزگار نیز افزایش داد. گزینه‌ی ۲: در مهندسی زن‌شناختی می‌توان زن‌های انسانی را به گیاهان نیز وارد نمود. گزینه‌ی ۴: «همه‌ی جانداران به حرکت محیطی پاسخ می‌دهند که جمله گیاهان ترازی».
(صفحه‌های ۱۶، ۱۷، ۱۹ و ۲۰ کتاب درسی) (زیست‌شناسی دیروز، امروز و فردا)

۱۵۳

منظور پروتئین‌هایی است که با بخش‌های بیرونی فسفولیپیدهای در نماش اند. مورد (آ) عبارت را به درستی اعمال می‌کند. بررسی موارد (ب)، (پ) با توجه به شکل ۲ صفحه‌ی ۲۲ کتاب درسی، برخی پروتئین‌ها در تماس با کربوهیدرات‌ها نیستند. مورد (ج): پروتئین‌ها، لپیدها و کربوهیدرات‌ها ساختار غشا را شکل نمایند. در حفظ انسجام ساختاری آن نقش دارند. مورد (د): پروتئین‌های عرض غشایی با هر دو سرفیولیپیدهای غشا در سطح خارجی و داخلی یا باخته در تماس اند.
(صفحه‌های ۲۲ تا ۲۴ کتاب درسی) (کوارش و بزب مواد)

۱۵۴

مواد (الف)، (ج) و (د) نادرست‌اند. بررسی موارد (ب)، (پ) از زیرمخطا همانند لایه‌ی مخطاط رگه‌های خونی وجود دارند. مورد (ب): مقاوم پردهای است که اندام‌های درون شکم سست‌گفرشی ساده هستند. مورد (ب): فضای درون شکم از زیر پرده‌ای دیافراگم افزایش دارد. پس تهخی از مری که در تماس با سفاق است، در شکل ۲۹، ۲۹، ۲۸، ۲۷، ۲۶، ۲۵، ۲۴، ۲۳، ۲۲، ۲۱، ۲۰ و ۱۹ کتاب درسی مورد (ب) نیز پرده‌ای دیافراگم واقع شده است. مورد (ج) با توجه به شکل ۱۵ - الف در صفحه‌ی ۲۲ کتاب درسی، باید از هنجاری واقع در سقف دهان به خوبی دهانی باشد. مورد (د): ترجیحات غدد بنایگشته از مجرای واقع در سقف دهان به خوبی دهانی باشد.
(صفحه‌های ۵۵ و ۵۶ کتاب درسی) (تبارلات گازی)

۱۵۵

در هر نوع حرکت کرمی در لوله‌ی گوارش قطعاً حلقه‌ی انتباشی تشکیل می‌شود. چه این حرکت در ارتباط با ورود مواد غذایی، در زمان استقراغ و پا به هنگام خالی بودن مده و انتباش‌های گرسنگی رخ دهد. رد سایر گزینه‌ها: گزینه‌ی ۱: یا خانه‌ای را از خارج به مه وصل می‌کند. فضای درون شکم از زیر پرده‌ای دیافراگم افزایش دارد. پس تهخی از مری که در تماس با سفاق است، در شکل ۱۵ - الف در صفحه‌ی ۲۹، ۲۹، ۲۸، ۲۷، ۲۶، ۲۵، ۲۴، ۲۳، ۲۲، ۲۱، ۲۰ و ۱۹ کتاب درسی مورد (ب) نیز پرده‌ای دیافراگم افزایش دارد. گزینه‌ی ۲: باید از عده‌ای در روده‌ی باریک نایابی شود. گزینه‌ی ۳: گرمکی شکل ندارد. گزینه‌ی ۴: «آ» در انتباشات گرسنگی خالی بودن معده سبب بروز حرکت کرمی شکل می‌شود. گزینه‌ی ۵: حرکات کرمی و قطعه‌های کندن می‌باشد. گزینه‌ی ۶: می‌باشد که این لایه در مده دارای ماهیچه‌ای مورب نیز می‌باشد.
(صفحه‌های ۲۲ تا ۲۴ کتاب درسی) (کوارش و بزب مواد)

۱۵۶

درونی ترین باخته‌های عدد مده در مجاورت پیلور یا باخته‌های اصلی و باخته‌های ترشح کننده‌ی هورمون گاسترین هستند.
(صفحه‌های ۳۳ و ۴۲ کتاب درسی) (کوارش و بزب مواد)

۱۵۷

شکل در ارتباط با جذب مولکول‌های حاصل از گوارش لپیدها در باخته‌های پوششی پر و شکل مجدد تری گلیسریدهای در آن‌ها و تشکیل کلیومیکرون‌ها می‌باشد، پس در کیسه‌های غشایی حاوی کلیومیکرون‌ها مونوگلیسرید نمی‌توان دید.
(صفحه‌ی ۳۹ و ۴۰ کتاب درسی) (کوارش و بزب مواد)

۱۵۸

«سالار هوشیار» ویتمین مورد نیاز در روند تولید گوچه‌ی قرمز ویتمین B₁₂ می‌باشد که با اتصال به فاکتور داخلی مده و روشن بروزد. گزینه‌ی ۱: گوچه‌ی قرمز ویتمین B₁₂ می‌باشد که با رسوب کلسترول در کیسه‌های غشایی حاوی کلیومیکرون‌ها مونوگلیسرید نمی‌توان داشت.
(صفحه‌ی ۵۲ تا ۵۴ و ۵۶ کتاب درسی) (کوارش و بزب مواد)

۱۵۹

در حالات دم عمیق فشارهای بین دو دیواره‌ی پرده‌ی دیافراگم مسحط شده و بر احتشاء شکمی فشار خود می‌رسد. در این حالت پرده‌ی دیافراگم مسحط شده و بر احتشاء شکمی فشار وارد می‌کند.
(صفحه‌های ۵۵ و ۵۶ کتاب درسی) (تبارلات گازی)