



پایه دهم تجربی  
۳۰ آذر ماه ۹۷

دفترچه سؤال

تعداد سؤال دهم تجربی: ۱۳۰+۹ سؤال نظرخواهی مدت پاسخگویی: ۱۶۵ دقیقه

عنوان	نام درس	تعداد سؤال	شماره سؤال	شماره صفحه	زمان پاسخ گویی
عمومی	عربی زبان قرآن (۱)	۱۰	۲۱	۵	۱۰ دقیقه
	دین و زندگی (۱)	۱۰	۳۱	۶	۱۵ دقیقه
	زبان انگلیسی (۱)	۱۰	۴۱	۷	۱۵ دقیقه
اختصاصی	ریاضی (۱) - عادی	۲۰	۵۱	۸	۳۰ دقیقه
	ریاضی (۱) - موزی	۲۰	۷۱	۱۰	
	فیزیک (۱) - عادی	۲۰	۹۱	۱۳	۳۵ دقیقه
	فیزیک (۱) - موزی	۲۰	۱۱۱	۱۶	
	زیست شناسی (۱) - عادی	۲۰	۱۳۱	۲۱	۲۰ دقیقه
	زیست شناسی (۱) - موزی	۲۰	۱۵۱	۲۳	
	شیمی (۱) - عادی	طراحی شاهد	۲۰	۱۷۱	۲۵
شیمی (۱) - موزی		طراحی شاهد	۲۰	۱۹۱	۲۸
نظرخواهی		۹	۲۹۰	۳۱	-

طراحان

نام درس	نام طراحان
فارسی و نگارش (۱)	افسانه احمدی - حمید اصفهانی - سپهر حسن خان پور - آکتیا محمدزاده
عربی زبان قرآن (۱)	درویشعلی ابراهیمی - مریم آقایی - فرشته کیانی - سیدمحمدعلی مرتضوی
دین و زندگی (۱)	حامد دورانی - وحیده کاغذی - مرتضی محسنی کبیر - فیروز نژادنجف
زبان انگلیسی (۱)	علی شکوهی - علی عاشوری - سپیده عرب - جواد مؤمنی
ریاضی (۱)	محمد بحیرایی - داوود بوالحسنی - محمد پوراحمدی - هادی پلور - مهرداد حاجی - جمشید حسینی خواه - شکیب رجبی - هانیه ساعی یکتا - حمیدرضا سجودی - علی غلام پورسرابی - محمدرضا کشاورزی - سیمین کلاتریون - مهدی ملارضانی - رحیم مشتاق نظم - مهدی نصرالهی - ابراهیم نجفی
فیزیک (۱)	عبدالرضا امینی نسب - زهره آقامحمدی - امیرحسین برادران - آیدین تمهیدی - ملیحه جعفری - اسماعیل حدادی - میثم دشتیان - حمید زرین کفش - میلاد سلیمهرادی - سیدمحمدسجادی - سعید طاهری - مجتبی ظریف کاراصلی - هادی عبیدی - علی عاقلی - معصومه علیزاده - میلاد گنجی - امیر محمودی انزابی - سیدعلی میرزوری
زیست شناسی (۱)	مازبان اعتمادزاده - رضا آرین منش - پوریا آیتی - امیرحسین بهروزی فرد - هادی حسن پور - سپهر حسینی - پیمان رسولی - محمدمهدی روزبهانی - شایان سیحانی نژاد - فاضل شمس - سعید شرفی - علی کرامت - مهرداد محبی - محمود نصرت ناهوکی
شیمی (۱)	حسن ذاکری - حسن رحیمی کوکنده - هادی زمانیان - منصور سلیمانی ملکان - علی علمداری - محمد فلاح نژاد - امیرحسین مسلمی - علی مجیدی - عرفان محمودی - محمدرضا وسگری

مسئولین درس

نام درس	مسئولین درس گروه آزمون	ویراستاران علمی	مسئولین درس گروه مستندسازی
فارسی و نگارش (۱)	حمید اصفهانی	سپهر حسن خان پور	الناز معتمدی
عربی زبان قرآن (۱)	رضا معصومی	سیدمحمدعلی مرتضوی	محدثه پرهیزکار
دین و زندگی (۱)	حامد دورانی	سکینه گلشنی - سیداحسان هندی	آرزو بلازاده
زبان انگلیسی (۱)	سپیده عرب	آناهیتا اصغری	فاطمه فلاحت پیشه
ریاضی (۱)	ایمان چینی فروشان	سروش کریمی مداحی - حمید زرین کفش - هانیه ساعی یکتا	حمیدرضا رحیم خاتلو
فیزیک (۱)	حمید زرین کفش	بابک اسلامی - عرفان مختارپور - محمدحسین حاجی عابدینی	آتنه اسفندیاری
زیست شناسی (۱)	مهرداد محبی	امیرحسین بهروزی فرد - علی علمداری - محمد عابدی - سپیده نجفی	لیدا علی اکبری
شیمی (۱)	علی علمداری	امیرحسین معروفی - ایمان حسین نژاد - مجید بیانلو	الهه شهبازی

گروه فنی و تولید

مدیر گروه اختصاصی	محیا اصغری
مسئول دفترچه	شیلا کیانی
حروف نگاری و صفحه آرایی اختصاصی	مهین علی محمدی جلالی
گروه عمومی	مدیر گروه: سیدمحمدعلی مرتضوی / مسئول دفترچه: معصومه شاعری / حروف چین: فاطمه علیاری
گروه مستندسازی	مدیر گروه: مریم صالحی / مسئول دفترچه: فاطمه فلاحت پیشه - لایلا ایزدی
ناظر چاپ	علی رضا سعدآبادی

بنیاد علمی آموزشی قلمچی (وقف عام)

دفتر مرکزی: فیابان انقلاب بین صبا و فلسطین پلاک ۹۳۳ - تلفن: ۶۴۶۳ - ۰۲۱

فارسی و نگارش (۱)

۲۰ دقیقه

فارسی (۱)

ادبیات غنایی، ادبیات پایداری  
(پاسداری از حقیقت)  
صفحه‌های ۴۸ تا ۶۸

نگارش (۱)

نوشته‌های عینی  
صفحه‌های ۴۰ تا ۵۵

۱- بیت «خلاف طریقت بود کاولیا / ... کنند از خدا جز خدا» با کدام واژه کامل می‌شود؟

# تمنا حاجت

# کریم حضرت

۲- واژه‌های «شفق» و «حضیض» به ترتیب چه معنایی دارند؟

# سپیده‌ی صبح - فرود

# سرخی افق پس از غروب آفتاب - اوج

۳- کدام بیت نادرستی املایی دارد؟

# من بدین خواری و این غربت از آن راه دراز / به تمنای تو افتادهم، ای شمع طراز

# گرچه در شهر تو را هم نفسان بسیارند / نفسی نیز به احوال غریبان پرداز

# در نماز همه گر زان که حضوری شرط است / بی حضور تو نشاید که گذارند نماز

# من خود از دام تو دل را برهانم روزی / گر تو در دام من افتی نرهندت باز

۴- هیچ واژه‌ای با ساختمان غیرساده در عبارت زیر نیست که نقش دستوری ... داشته باشد.

«قصه‌ی حال یوسف را نیک نه از حسن صورت او گفت، بلکه از حسن سیرت او گفت؛ زیرا که نیکو، بهتر هزار بار از نیکورو و نیز گفت تا عالمیان

بدانند که هرگز کید کاید با خواست خداوند غیب‌دان برابر نیاید.»

# مفعول (۲) صفت بیانی (۳) نهاد (۴) متمم

۵- نقش دستوری «همه» در مصراع اول و نقش دستوری «نقض» در مصراع دوم بیت زیر به ترتیب کدام است؟

«تا عهد تو درستم عهد همه بشکستم / بعد از تو روا باشد نقض همه پیمان‌ها»

# صفت مبهم - مسند (۲) صفت مبهم - نهاد (۳) مضاف‌الیه - مسند (۴) مضاف‌الیه - نهاد

۶- ضمیر پیوسته با نقش دستوری مضاف‌الیه در کدام بیت وجود ندارد؟

# سال‌ها مادر به نازم پرورید / وز نهال نوبرم کامی ندید

# ستانی همی زندگانی ز مردم / ازیرا درازت بود زندگانی

# نه چنان گناهکارم که به دشمنم سپاری / تو به دست خویش فرمای اگرم کنی عذابی

# تا در این مرحله‌ی مشغله‌ناک / پاک خیزد گهرت از دل پاک

۷- در کدام بیت گروهی هست که دو وابسته‌ی پسین داشته باشد؟

# هر که دید آن عارض خورشیدوار / شد هلال آسا ز مهر او نزار

# حسود جاه تو در پرده‌ی خجالت باد / چو عنکبوت که بر عیب خویش پرده‌تن است

# خاموش محتشم که از این نظم گریه‌خیز / روی زمین به اشک جگرگون کباب شد

# تو چون به نور خرد شمع گیتی افروزی / فروغ خویش ز همسایگان دریغ مدار

۸- تصویر بیت زیر در بیت گزینه‌ی ... نیز مشهود است.

«صبا بر آن سر زلف از دل مرا بینی / ز روی لطف بگویش که جا نکه دارد»

# چندین به پریشانی آن طره چه نازی / در زلف تو از زلف تو آشفته‌تری هست

# تا سر زلف پریشان تو محبوب من است / روزگرم به سر زلف پریشان ماند

# سنبل خواب پریشان روید از بالین مرا \* شب که در مد نظر زلف پریشان تو نیست

# سرنوشت من مجنون ز پریشان‌حالی \* زلف از باده پریشان‌شده را می‌ماند

۹- کدام بیت با دیگر ابیات قرابت معنایی کم‌تری دارد؟

# خون‌بهایی کز تو خواهم گر به خاک من گذشتی \* طره‌ی مشکین پریشان کن به رسم سوگواری

# هر که را با خط سبزت سر سودا باشد \* پای از این دایره بیرون ننهت تا باشد

# بدین دو دیده که امشب تو را همی بینم \* دریغ باشد فردا به دیگری نگرم

# همیشه در دل من هر کس آمدی و شدی \* تو برگذشتی و نگذشت بعد از آن دیار

۱۰- کدام بیت با بیت «بید مجنون در تمام عمر سر بالا نکرد / حاصل بی‌حاصلی نبود به‌جز شرمندگی» قرابت معنایی کم‌تری دارد؟

# اگر همین خور و خوابست حاصل از عمرت \* به هیچ کار نیاید حیات بی‌حاصل

# حاصل عمرم همه بی‌حاصلی است \* آه زین حاصل که حاصل کرده‌ام

# خجلت بی‌ثمری قد مرا کرده دو تا \* شاخ هرچند خم از جوش ثمر می‌گردد

# می‌کشم چون بید مجنون خجلت از بی‌حاصلی \* من که پیش از سابه بر خاکم ثمر افتاده است

۱۱- واژه‌های «مفتاح، مکر، کاید، مُلک» به ترتیب در کدام گزینه درست معنا شده است؟

- # کلید، فریب، مکار، پادشاهی  
# کلید، حيله، نیرنگ، زمین متعلق به شخص  
# کلیدها، بداندیشی، حيله‌گر، فرشته‌ها  
# کلیدها، خدعه، نیرنگ، فرشته‌ها

۱۲- متن زیر چند غلط املایی دارد؟

«و قوی‌تر رکنی بنای مودت را، کتمان اسرار است، و من در باطن کار محرم دیگر ندارم و اعتماد بر کرم و عهد تو مقصور داشته‌ام. و می‌توانم دانست که خطری بزرگ است، اما به مروت و حریت آن لایق‌تر که مرا بدین آرزو برسانی، و اگر از آن جهت رنجی تحمل باید کرد سحر شمری.»

- # یک (۲) دو (۳) سه (۴) چهار

۱۳- کتاب‌های «گوشوارهٔ عرش» و «سیاست‌نامه» به ترتیب از آثار چه کسانی است؟

- # علی موسوی گرمارودی، خواجه نصیرالدین توسی (۲) علی موسوی گرمارودی، خواجه نظام‌الملک توسی  
# محمد بن زید توسی، خواجه نظام‌الملک توسی (۴) محمد بن زید توسی، خواجه نصیرالدین توسی

۱۴- درباره‌ی افعال مشخص‌شده‌ی ابیات زیر، کدام گزینه اطلاعات درستی در بر دارد؟

- «وقتی دل سودایی می‌رفت به بستان‌ها / بی‌خویشتنم کردی بوی گل و ریحان‌ها  
گه نعره زدی بلبل گه جامه دریدی گل / با یاد تو افتادم از یاد برفت آن‌ها»  
# هر دو سوم شخص مفرد، ماضی استمراری است.  
# اولی دوم شخص مفرد، مضارع اخباری و دومی سوم شخص مفرد، ماضی استمراری است.  
# اولی سوم شخص مفرد، ماضی استمراری و دومی دوم شخص مفرد، مضارع اخباری است.  
# هر دو دوم شخص مفرد، مضارع اخباری است.

۱۵- در عبارت زیر به ترتیب چند مضاف‌الیه و چند صفت بیانی وجود دارد؟

- «تدبیر برادران بر تقدیر رحمان آمد، ملک او را دولت بر دولت زیادت کرد تا عالمیان بدانند که هرگز کید کایدان با خواست خداوند غیب‌دان برابر نیاید!»  
# چهار، یک (۲) چهار، دو (۳) پنج، یک (۴) سه، دو

۱۶- در کدام گزینه «ردیف» به همراه «قافیه» آمده است؟

- # چنان شرم‌دار از خداوند خویش / که شرم ز بیگانگان است و خویش  
# گلاب است گویی به جویش روان / همی شاد گردد ز بویش روان  
# گرم قبول کنی و برانی از بر خویش / نگردم از تو وگر خود فدا کنم سر خویش  
# خرامان بشد سوی آب روان / چنان چون شده باز جوید روان

۱۷- در کدام بیت آرایه‌ی «پهام» وجود دارد؟

- # ناگشوده گل نقاب آهنگ رحلت ساز کرد / ناله کن بلبل که گلبنگ دل‌افکاران خوش است  
# نه من بر آن گل عارض غزل سراپم و بس / که عندلیب تو از هر طرف هزارانند  
# از چاشنی قند مگو هیچ و ز شکر / ز آن‌رو که مرا از لب شیرین تو کام است  
# دولت صحبت آن شمع سعادت پرتو / بازپرسید خدا را که به پروانه‌ی کیست

۱۸- در کدام بیت آرایه‌ی «حسن تعلیل» وجود ندارد؟

- # در وداع شب همانا خون گریست / روی خون‌آلود زان بنمود صبح  
# تا چشم تو ریخت خون عشاق / زلف تو گرفت رنگ ماتم  
# مرا چو صبح به دست دعا نگهدارید / که روشن است جهان از نفس کشیدن من  
# مرا چو آبله بگذار تا شوم پامال \* نمی‌رسد چون به کس فیضی از رسیدن من  
۱۹- ویژگی شاعرانه‌ی باد صبا در همه‌ی ابیات به‌استثنای ... مشترک است.

- # ای صبا سوختگان بر سرره منتظرند \* گر از آن یار سفرکرده پیامی داری  
# صبا به لطف بگو آن غزال رعنا را \* که سر به کوه و بیابان تو داده‌ای ما را  
# هر صبح و شام قافله‌ای از دعای خیر \* در صحبت شمال و صبا می‌فرستمت  
# من و باد صبا نالان دو سرگردان بی‌حاصل \* من از افسون چشمت مست و او از تاب گیسویت

۲۰- مفهوم مقابل بیت «گرت هواست که معشوق نگسلد پیمان/ نگاه دار سر رشته تا نگه دارد» در کدام گزینه آمده است؟

- # الا ای پیر فرزانه مکن منعم ز پیمانه \* که من در ترک پیمانه دلی پیمان‌شکن دارم  
# اگر کردم جفا و زشت‌کاری \* تو با من کن وفا و مهر و یاری  
# گر جدا سازی به تیغ جور بند از بند من \* از تو قطعاً نگسلد سر رشته‌ی پیوند من  
# چون تو عهد خدای نشکستی \* عهده بر من کز این و آن رستی

عربی، زبان قرآن (۱)

۱۰ دقیقه

مطرُ السَّمَكِ  
التَّعَائِشُ السَّلْمِيُّ  
متن درس ۴  
صفحه‌های ۲۳ تا ۳۷

۲۱- عَيْنُ الصَّحِيحِ فِي التَّرْجُمَةِ:

- «سبسترجع مدير المكتبة كتباً أخذتُ من هناكَ للمطالعة بعد خمسة عشر يوماً!» مدير ...
- (۱) کتابخانه کتاب‌هایی را که پانزده روز پیش از آن‌جا گرفته بودم تا بخوانم، پس گرفتم!
- (۲) کتابخانه کتاب‌هایی را که از آن‌جا برای مطالعه گرفته‌ام، پانزده روز بعد پس خواهد گرفتم!
- (۳) یک کتابخانه کتاب‌هایی را که برای مطالعه از آن‌جا گرفته بودم، بعد پانزده روز پس گرفتم!
- (۴) کتابخانه کتابی را که از آن‌ها برای مطالعه گرفته‌ام، پنج روز بعد پس خواهد گرفتم!

۲۲- عَيْنُ الصَّحِيحِ:

- (۱) «لَا تُكَلِّفُ مُدْرِسَتَنَا لِللُّغَةِ الْعَرَبِيَّةِ لَنَا فِي أَيَّامِ الْعِطَلَةِ!»: معلّم زبان عربی ما به ما در روزهای تعطیل تکلیف نمی‌دهد!
- (۲) «جَلَبَ الرَّجُلُ فِي الْحَافِلَةِ غَيْرَ مَسْمُوحٍ أَيْهَا الْعَمَالُ!»: ای کارگران، آوردن شیشه به داخل اتومبیل مجاز نیست!
- (۳) «كَانَ الطِّفْلُ يَنْتَظِرُ كُلَّ يَوْمٍ لِلرَّجُوعِ إِلَى الْبَيْتِ!»: کودک هر روز برای برگشت به خانه منتظر می‌ماند!
- (۴) «جَفَّفَ الْفَلَّاحُ مَلَابِسَهُ تَحْتَ ضَوْءِ الشَّمْسِ فِي السَّاعَةِ الثَّانِيَةِ!»: کشاورز لباسش را در ساعت دو، زیر نور خورشید خشک کرد!

۲۳- عَيْنُ الصَّحِيحِ فِي تَرْجُمَةِ الْعِبَارَاتِ التَّالِيَةِ:

- (۱) «السَّمَكُ حَيَوَانٌ بَحْرِيٌّ وَلَكِنْ رَأَيْتُ بَعِيْنِي تَسَاقُطُ الْأَسْمَاكُ مِنَ السَّمَاءِ!»: ماهی حیوانی آبی است ولی با چشم دیدم که ماهی‌ها از آسمان افتادند!
- (۲) «دَخَلَ الرَّجُلُ الْغَرِيبَ بَيْتِي ضَيْفًا وَبَقِيَ أَيَّامًا طَوِيلَةً!»: مرد غریب به عنوان مهمان وارد خانه‌ام شد و روزهایی دراز ماندگار شد!
- (۳) «أَنْتَ فِي الدُّنْيَا نَائِمٌ وَإِذَا مَتَّ أَنْتَهَيْتَ!»: تو وقتی در دنیا هستی خوابی و وقتی می‌میری بیدار می‌شوی!
- (۴) «لَا يَكْلِفُ الْمَعْلُومُونَ تَلَامِيذَهُمْ إِلَّا وَسَعَهُمْ!»: معلّمان جز به اندازه توان، به دانش‌آموزانشان تکلیف نمی‌دهند!

۲۴- أَيُّ جَمْعٍ مَفْرَدُهُ خَطَأٌ؟

- (۱) نیام: نادم / رسائل: رساله
- (۲) ثُلُوج: ثلج / ظواهر: ظاهرة
- (۳) أمطار: مطر / افلام: فلم
- (۴) أسماك: سمك / أعاصير: إعصار

۲۵- «لَهَا مَا كَسَبَتْ وَعَلَيْهَا مَا اكْتَسَبَتْ». عَيْنُ الْأَقْرَبِ مِنْ مَفْهُومِ الْآيَةِ الشَّرِيفَةِ:

- (۱) «مَنْ يَعْمَلْ مِثْقَالَ ذَرَّةٍ خَيْرًا يَرَهُ»
- (۲) «الْبَاقِيَاتُ الصَّالِحَاتُ خَيْرٌ عِنْدَ رَبِّكَ ثَوَابًا»
- (۳) با آن‌که خداوند رحیم است و کریم / گندم ندهد بار چو جو می‌کاری
- (۴) دنیا پلّی است بر گذرراه آخرت / اهل تمیز خانه نگیرند بر پلّی

۲۶- عَيْنُ الْمَفْهُومِ الَّذِي يَخْتَلِفُ عَنِ الْبَقِيَّةِ:

- (۱) «و اعْتَصِمُوا بِحَبْلِ اللَّهِ جَمِيعًا وَلَا تَفَرَّقُوا»
- (۲) «إِنَّ هَذِهِ أُمَّتُكُمْ أُمَّةً وَاحِدَةً وَأَنَا رَبُّكُمْ فَاعْبُدُون»
- (۳) كُلُّوْا جَمِيعًا وَلَا تَفَرَّقُوا، فَإِنَّ الْبِرْكَهَ مَعَ الْجَمَاعَةِ!
- (۴) إِذَا قَالَ أَحَدٌ كَلَامًا يُفَرِّقُ الْمُسْلِمِينَ فَاعْلَمُوا أَنَّهُ عَمِلُ الْعَدُوِّ!

۲۷- «... مع الآخِرِينَ حَوْلَ الْمَشَاكِلِ!»: عَيْنُ الْخَطَا لِتَكْمِيلِ الْفَرَاغِينَ:

- (۱) أُخِي وَأَصْدِقَاؤُهُ - تَكَلَّمُوا
- (۲) يَا إِخْوَانِي - تَكَلَّمُوا
- (۳) أُخْتِي وَصَدِيقَتُهَا - تَكَلَّمَا
- (۴) يَا أُخْتَايَ - تَكَلَّمَا

۲۸- عَيْنُ الْخَطَا فِيمَا يَمَلَأُ الْفَرَاغَ: «و عَلَى كُلِّ النَّاسِ ... بَعْضُهُمْ تَعَايِشًا سَلْمِيًّا»

- (۱) التَّعَايِشُ
- (۲) أَنْ يَتَعَايَشُوا
- (۳) تَعَايَشُوا
- (۴) تَعَايِشَهُمْ

۲۹- عَيْنُ الصَّحِيحِ فِي الْأَفْعَالِ التَّالِيَةِ:

- (۱) الْمَاضِي مِنَ «تَعَلَّمِينَ»: تَعَلَّمْتَنَ
- (۲) الْمُسْتَقْبَلُ مِنَ «تَبَسَّيْمٍ»: سَتَبَسَّيْمُ
- (۳) الْأَمْرُ مِنَ «تَسْتَمِعُونَ»: اسْتَمِعُوا
- (۴) الْمُضَارِعُ مِنَ «اسْتَغْفَرْتَنَ»: تَسْتَغْفِرِينَ

۳۰- مَا هُوَ الْخَطَا فِي الْأَفْعَالِ التَّالِيَةِ؟

- (۱) «اعْتَرَفَ»: فعل ماضى، مفرد مذکر غائب، مصدره على وزن «افتعال»
- (۲) «تَنْفَتِحُ»: فعل مضارع، مفرد مؤنث غائب، مصدره على وزن «افتعال»
- (۳) «تَنْقَطِعُ»: فعل مضارع، مفرد مذکر مخاطب، مصدره على وزن «انفعال»
- (۴) «اعْتَدَرْتُ»: فعل ماضى، متکلم وحده، مصدره على وزن «افتعال»



۱۵ دقیقه

## تفکر و اندیشه

آینده روشن، منزلگاه بعد  
صفحه‌های ۵۰ تا ۷۰

## دین و زندگی (۱)

۳۱- اقتضای کدام صفت الهی وجود جهانی به نام آخرت است تا انسان‌ها به آن چه استحقاقش را دارند، برسند و این موضوع در کدام آیه شریفه متجلی است؟

# عدل الهی) &lt;افحسبتم آما خلقناکم عبثاً و انکم الینا لا ترجعون ;

# عدل الهی) &lt;ام نجعل الذین آمنوا و عملوا الصالحات کالمفسدین فی الأرض ;

# حکمت الهی) &lt;افحسبتم آما خلقناکم عبثاً و انکم الینا لا ترجعون ;

# حکمت الهی) &lt;ام نجعل الذین آمنوا و عملوا الصالحات کالمفسدین فی الأرض ;

۳۲- قرآن، نشناختن قدرت خدا را یکی از انگیزه‌های ... معرفی می‌کند و غزیر نبی(ع) وقتی به چشم خود زنده شدن الاغ را دید، کدام عبارت را مطرح کرد؟

# انکار معاد - می‌دانم که خدا بر هر کاری داناست.

# انکار حکمت خدا - می‌دانم که خدا بر هر کاری داناست.

# انکار معاد - می‌دانم که خدا بر هر کاری تواناست.

# انکار حکمت خدا - می‌دانم که خدا بر هر کاری تواناست.

۳۳- چند مورد از موارد زیر درباره خبر قرآن کریم از معاد صحیح است؟

الف) استدلال‌های قرآن کریم درباره ضرورت معاد سه دسته‌اند.

ب) قرآن کریم می‌فرماید: « خداوند شما را در روز قیامت جمع می‌کند که شکی در وقوع آن نیست.»

ج) داستان عزیر نبی (ع) درباره پیدایش نخستین انسان است.

د) در قرآن کریم درباره هیچ موضوعی به اندازه معاد سخن گفته نشده است.

# یک

۲) دو

# سه

۴) چهار

۳۴- راستگویی خداوند نشانگر قطعیت وقوع معاد است، این موضوع، در کدام آیه شریفه تجلی دارد؟

# &lt;الله لاله الا هو لیجمعنکم الی یوم القیامة ... &gt;

۲) &lt;افحسبتم آما خلقناکم عبثاً و انکم الینا ... &gt;

# &lt;ام نجعل الذین آمنوا و عملوا الصالحات کالمفسدین ... &gt;

۴) &lt;کلّا انھا کلمة هو قائلھا و من ورائهم برزخ ... &gt;

۳۵- اعمالی مانند «مُدسازی‌های غلط»، «آموزش احکام الهی مانند نماز» به ترتیب مؤید چیست و آیه مرتبط به آن کدام است؟

# آثار ماتقدم - آثار متأخر - «انها کلمة هو قائلھا و من ورائهم برزخ ...»

۲) آثار ماتأخر - آثار ماتقدم - «انها کلمة هو قائلھا و من ورائهم برزخ ...»

# آثار ماتقدم - آثار ماتأخر - «يَتَّبِعُوا الْاِنْسَانَ یَوْمئذٍ ...»

۴) آثار ماتأخر - آثار ماتأخر - «يَتَّبِعُوا الْاِنْسَانَ یَوْمئذٍ ...»

۳۶- در گفتگوی فرشتگان با «ظالمان به خود» وقتی به گناهکاران گفته می‌شود که شما در دنیا چگونه بودید، چه جوابی می‌دهند و فرشتگان در پاسخ آنان چه می‌گویند؟

# ما در گذشته اعمالی را ترک کرده‌ایم - هرگز، این سخنی است که ایشان می‌گویند.

# ما در گذشته اعمالی را ترک کرده‌ایم - مگر سرزمین خدا وسیع نبود که مهاجرت کنید.

# ما در سرزمین خود مستضعف بودیم - هرگز، این سخنی است که ایشان می‌گویند.

# ما در سرزمین خود مستضعف بودیم - مگر سرزمین خدا وسیع نبود که مهاجرت کنید.

۳۷- کدام عبارت قرآنی به «علم انسان بر کمبود اعمال نیک خودش» اشاره می‌کند؟

# &lt;رب ارجعون لعلی اعمل صالحاً فیما ترکت ; &gt;

# &lt;ینبوا الانسان یومئذ بما قدم و آخر ; &gt;

# &lt;ام نجعل الذین آمنوا و عملوا الصالحات ; &gt;

# &lt;لاریب فیہ و من اصدق من الله حدیثا ; &gt;

۳۸- وجود شعور و آگاهی ... حیات روح در عالم برزخ است که گفت‌وگوی فرشتگان با انسان خود ... شعور و آگاهی است.

# علت) نشانه # علت) ثمره

# معلول) نشانه # معلول) ثمره

۳۹- خداوند در پاسخ به کسی که در معاد جسمانی شک داشته و می‌گوید: «کیست که این استخوان‌های پوسیده را دوباره زنده کند؟» با کدام دلیل پاسخ می‌دهد؟

# اشاره به نمونه‌هایی از زنده شدن مردگان

# اشاره به آفرینش نخستین انسان

# اشاره به نظام مرگ و زندگی در طبیعت

# اشاره به معاد در پرتو حکمت الهی

۴۰- کلمه «توقی» برای کدام بعد وجود انسان به کار می‌رود و «تلقین دادن میت به هنگام دفن او» چه مفهومی را می‌رساند؟

# بعد مادی - بسته نشدن پرونده عمل انسان

# بعد مادی - ادامه حیات روح

# بعد معنوی - ادامه حیات روح

# بعد معنوی - بسته نشدن پرونده عمل انسان

**PART A: Grammar and Vocabulary**

**Directions:** Questions 41-46 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.

Wonders of Creation  
تا ابتدای Pronunciation

صفحه‌های ۴۳ تا ۵۹

41- Mr. Butcher looks very ... today. I think he is one of ... bosses that I have ever had.

- 1) happy / the best  
2) happily / the better  
3) happily / the best  
4) happy / better

42- It was ... that we decided to go out for a walk. We took a long walk through the park.

- 1) such day a lovely sunny  
2) such a sunny lovely day  
3) such a day lovely sunny  
4) such a lovely sunny day

43- My friend Mark is always talking about hereafter and how he hopes to go to ... when he dies.

- 1) earth  
2) observatory  
3) heaven  
4) planet

44- He said walking to the door, "If you can't be honest, don't expect to stand up in a court room and ..... honesty."

- 1) defend  
2) drop  
3) collect  
4) carry

45- When something ... happens, you can't wait to tell your beloved ones about it, knowing they will share in your excitement.

- 1) famous  
2) wonderful  
3) dangerous  
4) powerful

46- If you're unsure as to why you should start meditating on a ... basis, take a look at the benefits to get an idea of what this skill could do for you in the long run.

- 1) healthy  
2) calm  
3) daily  
4) wrong

**PART B: Reading Comprehension**

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

The Olympic Games will be held in our country. As a great many people will be visiting the country, the government will be building new hotels, a stadium and a fine new swimming pool. They will also be building new roads and a special railway line. The games will be held just outside the capital and the whole area will be called "Olympic City". Workers will have completed the new roads by the end of this year. By the end of next year, they will have finished work on the new stadium. The fine modern buildings have been designed. We are all very excited and are looking forward to the Olympic Games because they have never been held in this country.

47- When will the workers finish work on the new stadium?

- 1) Before the next year finishes  
2) In one year  
3) When Games will be held  
4) When people visit the country

48- The Olympic Games will be held in this country ... .

- 1) inside the capital and some areas  
2) for the first time  
3) every four years  
4) before next year begins

49- The underlined word "they" refers to ... .

- 1) workers  
2) government  
3) people  
4) games

50- The government are going to do some work EXCEPT to ... .

- 1) build a stadium  
2) build new hotels  
3) design modern buildings  
4) visit the country

۳۰ دقیقه

مثلمات/توان‌های گویا و  
عبارت‌های جبری  
فصل ۲ از ابتدای روابط بین  
نسبت‌های مثلثاتی تا پایان  
فصل ۳  
صفحه‌های ۴۲ تا ۶۸

محل انجام محاسبات

ریاضی (۱) - عادی

هدف‌گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سؤال

لطفاً قبل از شروع پاسخ‌گویی به سؤال‌های درس ریاضی (۱)، هدف‌گذاری چند از +، خود را بنویسید  
از هر +، سؤال به چند سؤال می‌توانید پاسخ صحیح بدهید؟  
عملکرد شما در آزمون قبل چند از +، بوده است؟  
هدف‌گذاری شما برای آزمون امروز چیست؟

چند از +، آزمون قبل	هدف‌گذاری چند از +، برای آزمون امروز

۵۱- حاصل عبارت  $(x+1)(x^2-x+1) - (x-1)(x^2+x+1)$  همواره کدام است؟

# صفر (۲) -۲ (۳) ۲ (۴)  $2x^3$

۵۲- در تساوی  $\frac{\sqrt[3]{x^3} + \sqrt{x} + A}{x-1} = \frac{5}{x-1} + \frac{3}{\sqrt{x}-1} + \frac{1}{\sqrt[3]{x}-1}$ ، عبارت A کدام است؟ (عبارت‌ها تعریف شده هستند.)

#  $3\sqrt{x} + 8$  (۲)  $4\sqrt{x} + 9$  (۳)  $2\sqrt{x} + 9$  (۴)  $2\sqrt{x} + 8$

۵۳- حاصل عبارت تعریف شده  $n - \sqrt[3]{\frac{m}{n - \sqrt{m}}}$  کدام است؟

#  $\sqrt{m}$  (۲) m (۳)  $n - \sqrt{m}$  (۴)  $m^{n-3}$

۵۴- اگر  $\frac{\tan^3 \theta - 1}{\tan \theta - 1} - \frac{1}{\cos^2 \theta} = \sqrt{2}$  و انتهای کمان  $\theta$  در ربع سوم دایره مثلثاتی باشد،  $\sin \theta$  کدام است؟

#  $-\frac{\sqrt{3}}{2}$  (۲)  $-\frac{\sqrt{6}}{2}$  (۳)  $-\frac{\sqrt{3}}{3}$  (۴)  $-\frac{\sqrt{6}}{3}$

۵۵- در تجزیه  $27a^5 + 27a^3b^2 + b^3a^2 + b^5$  کدام عامل وجود دارد؟

#  $a^2 - b^2$  (۲)  $3a - b$  (۳)  $3a + b$  (۴)  $a^2 + b$

۵۶- حاصل  $(4^{-0/25} - (2\sqrt{2})^{-\frac{4}{3}})(\frac{1}{4} + (2\sqrt{2})^{\frac{4}{3}})$  کدام است؟

#  $\frac{7}{16}$  (۲)  $\frac{31}{16}$  (۳)  $\frac{1}{8}$  (۴)  $\frac{9}{16}$

۵۷- اگر  $\cos x = \frac{2}{3}$  باشد، حاصل عبارت  $\frac{2 \cos x}{1 + \sin x} + 2 \tan x$  کدام است؟

#  $\frac{4}{3}$  (۲)  $\frac{3}{4}$  (۳) ۳ (۴) ۱

۵۸- اگر  $\tan \alpha = \sqrt{7}$  باشد، حاصل  $\frac{\sqrt{2} \sin \alpha}{(\sqrt{5} - 1) \sin \alpha + \sqrt{7} \cos \alpha}$  کدام است؟

# ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۵۹- اگر  $\sin x + \cot x = \frac{2}{5}$  باشد، حاصل عبارت  $A = \tan x + \cot x$  کدام است؟

#  $\frac{21}{50}$  (۲)  $-\frac{50}{21}$  (۳)  $\frac{29}{50}$  (۴)  $\frac{50}{29}$

برای آمادگی در امتحانات مدرسه می‌توانید از کتاب پرتکرار ریاضی # استفاده کنید

۶۰- کدام اتحاد مثلثاتی صحیح است؟ (عبارت‌ها تعریف شده هستند).

$$\begin{aligned} 2 \cos^2 \theta &= (1 + \sin \theta)(1 - \sin \theta) \quad \# & 1 + \cot^2 \theta &= \frac{1}{\cos^2 \theta} \quad \# \\ \frac{1}{\cos \theta} - \tan \theta &= \frac{\cos \theta}{1 - \sin \theta} \quad \# & \frac{\cos \theta}{1 + \sin \theta} &= \frac{1 - \sin \theta}{\cos \theta} \quad \# \end{aligned}$$

۶۱- ساده شده عبارت  $A = (\cos^4 \theta - \sin^4 \theta)^2 (1 + \tan^2 \theta)^2 - (\tan^2 \theta - 1)^2$  کدام است؟

# صفر      #  $2 \tan^2 \theta$       #  $2(\tan^2 \theta + 1)$       #  $\tan^2 \theta - 1$

۶۲- حاصل عبارت  $A = \frac{\sqrt[4]{625}}{\sqrt{-128}} + \frac{\sqrt[3]{-27}}{\sqrt[4]{\frac{1}{32}}} + \sqrt[3]{64}$  کدام است؟

# -۲      # ۲ (۲)      # ۳ (۳)      # ۶ (۴)

۶۳- اگر ریشه دوم عددی  $2\sqrt{10}$  باشد، ریشه سوم آن بین کدام دو عدد صحیح متوالی قرار دارد؟

# ، و -      # ۲ و ۳      # ۳ و ۴      # ۴ و ۵

۶۴- اگر  $0 < a < b < 1$  باشد، کدام گزینه همواره صحیح است؟

#  $\sqrt[4]{a} > \sqrt[5]{b}$       #  $\sqrt[4]{b} < \sqrt[5]{a}$       #  $\sqrt[4]{a} < \sqrt[5]{b}$       #  $\sqrt[4]{b} > \sqrt[5]{a}$

۶۵- شرط برقراری تساوی  $\sqrt[k]{a^m} = (\sqrt[k]{a})^m$  کدام است؟

# این تساوی همواره برقرار است.

# تنها به ازای مقادیر مثبت  $a$ ،  $m$  و  $k$  برقرار است.

# اگر  $a$  نامنفی باشد، باید  $k$  زوج باشد. برای بقیه حالت‌ها برقرار است.

# اگر  $k$  زوج باشد باید  $a$  نامنفی باشد. برای بقیه حالت‌ها برقرار است.

۶۶- کدام گزینه صحیح است؟

#  $\sqrt[3]{11} < \sqrt[2]{2} < \sqrt{5}$       #  $\sqrt[3]{11} < \sqrt{5} < 2\sqrt[2]{2}$

#  $\sqrt{5} < 2\sqrt[2]{2} < \sqrt[3]{11}$       #  $\sqrt{5} < \sqrt[3]{11} < 2\sqrt[2]{2}$

۶۷- اگر  $\frac{\sqrt[n]{a}}{\sqrt[n]{a}} = \sqrt[n]{a^{k-2}}$  باشد، حاصل  $\sqrt{(k-2)(8k+1)}$  کدام است؟ (عبارت‌ها تعریف شده هستند).

# ۳      # ۴ (۲)      # ۵ (۳)      # ۶ (۴)

۶۸- چه تعداد از تساوی‌های زیر همواره برقرار است؟

الف)  $\sqrt[4]{a^{12}} = a^3$       ب)  $\sqrt[3]{a^{16}} = \sqrt{a}$       ج)  $\sqrt[5]{a^3} = \sqrt[5]{a}$       د)  $\sqrt{-x^3} = -\sqrt{x}$

# صفر      # ۱ (۲)      # ۲ (۳)      # ۳ (۴)

۶۹- حاصل عبارت  $\frac{\sqrt{x\sqrt{x}}}{\sqrt{x\sqrt{x}}}$  همواره کدام است؟ (عبارت‌ها تعریف شده هستند).

#  $\sqrt[5]{x^3}$       #  $\frac{1}{\sqrt[5]{x^3}}$       #  $\sqrt[5]{x^3}$       #  $\frac{1}{\sqrt[5]{x^3}}$

۷۰- حاصل عبارت  $(-\frac{\sqrt[3]{4}}{2\sqrt[3]{8}} + \frac{\sqrt[3]{4}}{2\sqrt[3]{2}})^{60}$  کدام است؟

#  $\frac{1}{4}$       #  $2^{-16}$       #  $2^{-32}$       #  $2^4$

۳۰ دقیقه

مثلثات/ توان‌های گویا و  
 عبارتهای جبری  
 فصل ۲ از ابتدای دایره  
 مثلثاتی تا پایان فصل و فصل  
 ۳ تا پایان توان‌های گویا  
 صفحه‌های ۳۶ تا ۶۱

محل انجام محاسبات

ریاضی (۱) - موزی

توجه: پاسخ دادن به این سوال‌ها مخصوص دانش‌آموزانی است که برنامه مدرسه آن‌ها از برنامه کانون عقب‌تر است و به سوالات عادی پاسخ نداده‌اند.

۷۱- کدام گزینه درباره عبارت  $A = \sin \alpha \cos \alpha$  صحیح نمی‌باشد؟

# عبارت A هم علامت با  $\tan \alpha$  و  $\cot \alpha$  است)

# در صورت منفی بودن عبارت A،  $\alpha$  متعلق به ناحیه‌های دوم یا سوم است)

# اگر  $\sin \alpha > 0$  و عبارت A مثبت باشد،  $\alpha$  متعلق به ناحیه اول است.

# اگر  $\cos \alpha < 0$  و عبارت A مثبت باشد،  $\alpha$  متعلق به ناحیه سوم است.

۷۲- مقدار k چقدر باشد تا خط d با جهت مثبت محور x ها زاویه  $45^\circ$  بسازد؟

معادله خط d:  $(k + 2)x + (-2k + 1)y = 2$

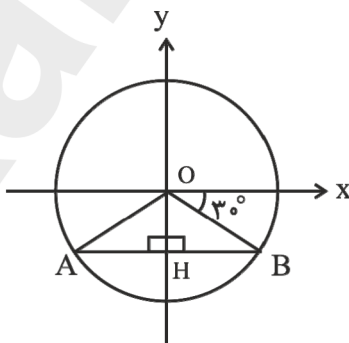
# ۱ (۲)      ۲ (۳)      ۳ (۴)      ۴ (۴)

۷۳- اگر  $\sin \alpha = \frac{3}{5}$  و  $\alpha$  زاویه منفرجه باشد، حاصل  $\tan \alpha + \frac{1}{\cos \alpha}$  کدام است؟

#  $-\frac{5}{4}$        $-\frac{3}{2}$  (۲)

# ۲      -۲ (۴)

۷۴- در دایره مثلثاتی زیر،  $\frac{AB}{OH}$  کدام است؟



#  $\frac{2\sqrt{3}}{3}$

#  $\frac{\sqrt{3}}{3}$

#  $\sqrt{3}$

#  $2\sqrt{3}$

۷۵- اگر  $\sin \theta \cos \theta = -\frac{2}{8}$  و  $270^\circ < \theta < 315^\circ$  باشد، آنگاه حاصل عبارت  $A = \sin \theta + \cos \theta$  کدام است؟

#  $\pm \frac{1}{2}$       فقط  $-\frac{1}{2}$

# فقط  $\frac{1}{2}$       هیچ کدام

۷۶- اگر  $\sin \alpha - \frac{1}{\sin \alpha} \leq 0$  و  $\cos \alpha - \frac{1}{\cos \alpha} \geq 0$ ، در این صورت انتهای زاویه  $\alpha$  در کدام ربع مثلثاتی قرار دارد؟

# امکان ندارد # اول #

# دوم # چهارم #

۷۷- اگر  $\cos x = \frac{2}{3}$  باشد، حاصل عبارت  $\frac{2 \cos x}{1 + \sin x} + 2 \tan x$  کدام است؟

#  $\frac{4}{3}$  #  $\frac{3}{4}$  (۲)

# ۳ # ۱ (۴)

۷۸- اگر  $\tan \alpha = \sqrt{7}$  باشد، حاصل  $\frac{\sqrt{20} \sin \alpha}{(\sqrt{5}-1) \sin \alpha + \sqrt{7} \cos \alpha}$  کدام است؟

# ۱ # ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۷۹- اگر  $\sin x + \cos x = \frac{2}{5}$  باشد، حاصل عبارت  $A = \tan x + \cot x$  کدام است؟

#  $-\frac{21}{50}$  #  $-\frac{50}{21}$  (۲)

#  $\frac{29}{50}$  #  $\frac{50}{29}$  (۴)

۸۰- کدام اتحاد مثلثاتی صحیح است؟ (عبارت‌ها تعریف شده هستند.)

$$1 + \cot^2 \theta = \frac{1}{\cos^2 \theta} \quad \#$$

$$2 \cos^2 \theta = (1 + \sin \theta)(1 - \sin \theta) \quad \#$$

$$\frac{\cos \theta}{1 + \sin \theta} = \frac{1 - \sin \theta}{\cos \theta} \quad \#$$

$$\frac{1}{\cos \theta} - \tan \theta = \frac{\cos \theta}{1 - \sin \theta} \quad \#$$

۸۱- ساده شده عبارت  $A = (\cos^4 \theta - \sin^4 \theta)^2 (1 + \tan^2 \theta)^2 - (\tan^2 \theta - 1)^2$  کدام است؟

#  $\tan^4 \theta - 1$  #  $2(\tan^4 \theta + 1)$  (۲)

#  $2 \tan^4 \theta$  # صفر #

۸۲- حاصل عبارت  $A = \frac{\sqrt[4]{625}}{\sqrt{-128}} + \frac{\sqrt[3]{-27}}{\sqrt[4]{-\frac{1}{32}}} + \sqrt[3]{64}$  کدام است؟

# -۲ # ۲ #

# -۳ # ۶ #



۸۳- اگر ریشه دوم عددی  $2\sqrt{10}$  باشد، ریشه سوم آن بین کدام دو عدد صحیح متوالی قرار دارد؟

# و ، -

# و ۰ /

۸۴- اگر  $0 < a < b < 1$  باشد، کدام گزینه همواره صحیح است؟

#  $\sqrt{a} > \sqrt{b}$

#  $\sqrt{b} < \sqrt{a}$

۸۵- شرط برقراری تساوی  $\sqrt[k]{a^m} = (a^k)^m$  کدام است؟

# این تساوی همواره برقرار است.

# تنها به ازای مقادیر مثبت  $a$ ،  $m$  و  $k$  برقرار است.

# اگر  $a$  نامنفی باشد، باید  $k$  زوج باشد. برای بقیه حالتها برقرار است.

# اگر  $k$  زوج باشد باید  $a$  نامنفی باشد. برای بقیه حالتها برقرار است.

۸۶- کدام گزینه صحیح است؟

#  $\sqrt[3]{11} < \sqrt{5} < 2\sqrt[2]{2}$

#  $\sqrt{5} < 2\sqrt[2]{2} < \sqrt[3]{11}$

۸۷- اگر  $\sqrt[n]{a} = \sqrt[n]{a^{k-2}}$  باشد، حاصل  $\sqrt{(k-2)(8k+1)}$  کدام است؟ (عبارتها تعریف شده هستند).

# ۳ (۲) ۴ (۳) ۵ (۴) ۶

۸۸- چه تعداد از تساویهای زیر همواره برقرار است؟

الف)  $\sqrt{a^{12}} = a^2$  (ب)  $\sqrt[3]{a^6} = \sqrt{a}$  (ج)  $\sqrt[5]{a^3} = \sqrt[3]{a}$  (د)  $\sqrt[3]{-x^3} = -\sqrt[3]{x}$

# صفر

# ۲

۸۹- حاصل عبارت  $\frac{\sqrt{x}\sqrt[5]{x}}{\sqrt[5]{x}\sqrt{x}}$  کدام است؟ (عبارتها تعریف شده هستند).

#  $\sqrt[5]{x^3}$  (۲)  $\frac{1}{\sqrt[5]{x^3}}$

#  $\sqrt[5]{x^3}$  #  $\frac{1}{\sqrt[5]{x^3}}$

۹۰- حاصل عبارت  $(\frac{\sqrt[3]{4}}{2\sqrt[5]{8}} + \frac{\sqrt[5]{4}}{2\sqrt[3]{2}})^{60}$  کدام است؟

#  $\frac{1}{4}$  #  $2^{-16}$

#  $2^{-32}$  #  $2^4$

فیزیک (۱) - عادی

۳۵ دقیقه

کار، انرژی و توان  
 فصل ۲ از ابتدای کار و انرژی  
 جنبشی تا پایان فصل  
 صفحه‌های ۳۵ تا ۵۸

محل انجام محاسبات

هدف‌گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سؤال

لطفاً قبل از شروع پاسخ‌گویی به سؤال‌های درس فیزیک (۱)، هدف‌گذاری چند از +، خود را بنویسید.  
 از هر +، سؤال به چند سؤال می‌توانید پاسخ صحیح بدهید؟  
 عملکرد شما در آزمون قبل چند از +، بوده است؟  
 هدف‌گذاری شما برای آزمون امروز چیست؟

چند از +، آزمون قبل	هدف‌گذاری چند از +، برای آزمون امروز

۹۱- کدام یک از گزینه‌های زیر الزاماً صحیح است؟

- # وقتی نیروی خالصی به جسمی وارد شود، کار کل انجام شده روی جسم مثبت یا منفی است.
- # قضیه کار - انرژی جنبشی تنها برای حرکت یک جسم روی مسیری مستقیم معتبر است.
- # هنگامی که کار کل انجام شده در یک مسیر روی جسم صفر است، تندی آن در طول کل مسیر ثابت می‌ماند.
- # وقتی تندی جسمی افزایش یابد، کار کل انجام شده روی آن مثبت است.

۹۲- جسمی به جرم  $M$  را از نقطه  $A$  به نقطه  $B$  می‌بریم و در این جابه‌جایی کار نیروی وزن روی جسم برابر با  $۶۰J$  - می‌باشد. اگر انرژی پتانسیل گرانشی جسم در نقطه  $B$  برابر با  $۱۰۰J$  باشد، انرژی پتانسیل گرانشی آن در نقطه  $A$  چند ژول است؟

- # ۴۰ (۲) ۱۴۰ (۳) ۶۰ (۴) ۱۶۰

۹۳- آسانسوری با تندی ثابت،  $۵$  نفر مسافر را در مدت زمان  $۲$  دقیقه به‌طور قائم  $۴۰m$  بالا می‌برد. اگر جرم هر مسافر  $۷۰kg$  و جرم اتاقک آسانسور  $۸۵۰kg$  باشد، توان مفید متوسط موتور آن، چند کیلووات است؟ ( $g = ۱۰ \frac{N}{kg}$ )

- # ۳/۶ (۲) ۴ (۳) ۸ (۴) ۲۴

۹۴- جسمی به جرم  $۲kg$  با تندی ثابت  $۱۵ \frac{m}{s}$  سقوط می‌کند. در هر ثانیه کار کل انجام شده روی جسم و کار نیروی مقاومت هوا به ترتیب از راست به چپ چند ژول است؟ ( $g = ۱۰ \frac{m}{s^2}$ )

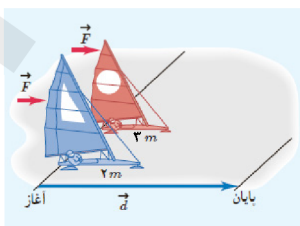
- # صفر و  $-۳۰۰$  (۲) صفر و  $-۱۵۰$  (۳)  $۲۲۵$  و  $-۳۰۰$  (۴)  $۲۲۵$  و  $-۲۰۰$

۹۵- برای آن‌که تندی خودرویی از صفر به  $۲۰ \frac{m}{s}$  برسد باید کار کل  $W_1$  و برای آن‌که تندی خودرو از  $۲۰ \frac{m}{s}$  به

$۳۰ \frac{m}{s}$  برسد، باید کار کل  $W_2$  روی آن انجام شود. حاصل  $\frac{W_2}{W_1}$  کدام است؟

- #  $\frac{1}{4}$  (۲)  $\frac{5}{4}$

- #  $\frac{9}{4}$  (۴) باید جرم خودرو معلوم باشد.



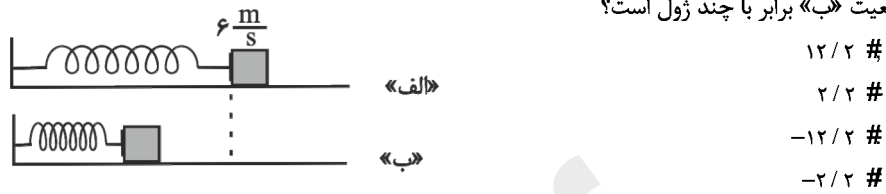
۹۶- دو قایق  $A$  و  $B$  به ترتیب دارای جرم  $۲m$  و  $۳m$ ، روی یک خط مستقیم در دریاچه افقی و بدون اصطکاک قرار دارند و نیروی ثابت و یکسان  $\vec{F}$  با وزیدن باد به هر دو وارد می‌شود. هر دو قایق از حال سکون شروع به حرکت می‌کنند و از خط پایان به فاصله  $d$  می‌گذرند. کدام گزینه در مورد مقایسه انرژی جنبشی و تندی قایق‌ها بلافاصله پس از عبور از خط پایان درست است؟

$v_A = \sqrt{\frac{3}{2}} v_B, K_A = K_B$  #  $v_A = v_B, K_A = K_B$  #

$v_A = \sqrt{\frac{3}{2}} v_B, K_A = \frac{3}{2} K_B$  #  $v_A = v_B, K_A = \frac{3}{2} K_B$  #

برای آمادگی در امتحانات مدرسه می‌توانید از کتاب پرتکرار فیزیک # استفاده کنید)

۹۷- در شکل زیر جسمی به جرم  $400g$  در مسیری مستقیم و افقی با تندی  $\frac{m}{s}$  به فنری که طول عادی خود را دارد، برخورد کرده (حالت الف) و آن را فشرده می‌کند. اگر حداکثر انرژی پتانسیل کشسانی ذخیره شده در مجموعه جسم و فنر برابر با  $5J$  باشد (حالت ب)، کار نیروی اصطکاک در جابه‌جایی جسم از موقعیت «الف» تا موقعیت «ب» برابر با چند ژول است؟



۹۸- مطابق شکل زیر، هواپیمایی که در ارتفاع  $h$  از سطح زمین و با تندی  $\frac{m}{s}$  حرکت می‌کند، بمبی را رها می‌کند. بمب با تندی  $\frac{100}{s}$  به زمین برخورد می‌کند. ارتفاع  $h$  چند متر است؟ ( $g = 10 \frac{m}{s^2}$ ، از مقاومت هوا صرف نظر شود).



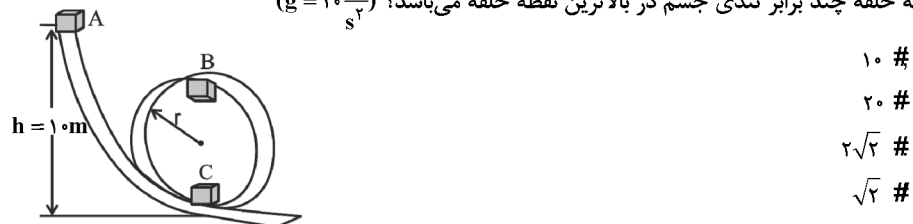
۹۹- توپی را با تندی  $\frac{m}{s}$  از سطح زمین به سمت بالا پرتاب می‌کنیم. اگر از اتلاف انرژی و مقاومت هوا صرف نظر کنیم، در چه ارتفاعی بر حسب متر از سطح زمین، انرژی جنبشی توپ  $\frac{1}{3}$  انرژی پتانسیل گرانشی توپ در آن ارتفاع خواهد بود؟ ( $g = 10 \frac{N}{kg}$  و سطح زمین به عنوان مبدأ انرژی پتانسیل گرانشی در نظر گرفته شود).

- $9$  (۲)  $10$  #  
 $15$  (۴)  $12$  #

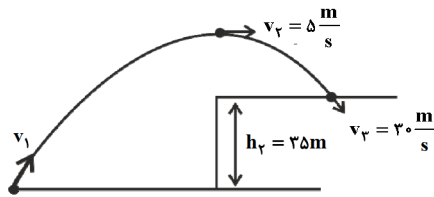
۱۰۰- در شکل زیر، سه جسم با جرم‌های  $m_1 > m_2 > m_3$  و از ارتفاع‌های یکسان از سطح زمین، در مسیرهای نشان داده شده از حال سکون شروع به حرکت می‌کنند. جسم اول سقوط می‌کند و مقاومت هوا برای این مسیر ناچیز است و دو مسیر دیگر نیز بدون اصطکاک فرض شوند. کدام گزینه مقایسه درستی از انرژی جنبشی و تندی جسم‌ها را در سطحی که نقاط B قرار دارند، نشان می‌دهد؟ ( $g = 10 \frac{N}{kg}$ )



۱۰۱- جرم  $m$  از ارتفاع مشخص  $h = 1 \cdot m$  از سطح زمین، روی سطح بدون اصطکاک رها و سپس وارد حلقه‌ای به قطر  $5$  متر می‌شود. در نهایت پس از یک دور زدن در حلقه از آن خارج می‌شود. تندی جسم در پایین‌ترین نقطه حلقه چند برابر تندی جسم در بالاترین نقطه حلقه می‌باشد؟ ( $g = 10 \frac{m}{s^2}$ )

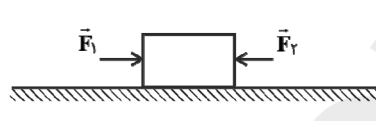


۱۰۲- مطابق شکل زیر، توپی از سطح زمین با تندی  $v_1$  به طرف بالای ساختمانی پرتاب می‌شود. اگر تندی توپ در بالاترین نقطه مسیر  $5 \frac{m}{s}$  و تندی برخورد آن به بالای ساختمان  $30 \frac{m}{s}$  باشد، به ترتیب از راست به چپ ارتفاع نقطه اوج از سطح زمین و تندی اولیه پرتاب ( $v_1$ ) برحسب واحدهای SI کدام است؟ (از اصطکاک و مقاومت هوا صرف نظر شود.  $g = 10 \frac{m}{s^2}$ )



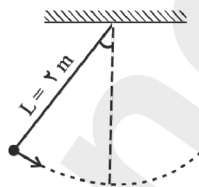
- ۴۰ , ۴۳ / ۷۵ #
- ۳۵ , ۴۳ / ۷۵ #
- ۴۰ , ۷۸ / ۷۵ #
- ۳۵ , ۷۸ / ۷۵ #

۱۰۳- جسمی به جرم ۲kg تحت تأثیر دو نیروی افقی  $\vec{F}_1$  و  $\vec{F}_2$  روی سطح افقی بدون اصطکاک، از حال سکون به سمت راست، شروع به حرکت می‌کند. اگر پس از طی مسافت  $d$  جهت نیروی  $\vec{F}_1$  عکس و پس از مدتی جسم متوقف شود، و کل جابه‌جایی جسم از لحظه شروع حرکت تا لحظه توقف  $d'$  باشد، حاصل  $\frac{d'}{d}$  کدام است؟ ( $|\vec{F}_1| = 2|\vec{F}_2|$ )



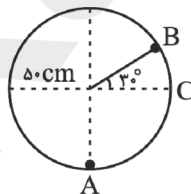
- $\frac{4}{3}$  (۲) #
- $\frac{1}{3}$  #

۱۰۴- مطابق شکل زیر، گلوله‌ای به جرم ۲kg با تندی  $2\sqrt{2} \frac{m}{s}$  از وضعیت نشان داده شده عبور می‌کند. کار نیروی وزن گلوله وقتی از وضعیت نشان داده شده به بالاترین نقطه از مسیر می‌رسد، چند ژول است؟ (از اتلاف انرژی صرف نظر کنید).



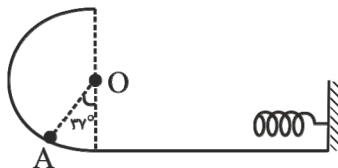
- صفر #
- ۴ #
- ۸ #
- ۴ #

۱۰۵- گلوله‌ای به جرم ۴۰۰g درون حلقه‌ای به شعاع ۵۰cm که در سطح قائم قرار دارد با تندی  $20 \frac{m}{s}$  از نقطه A می‌گذرد. هنگامی که گلوله روی حلقه بالا می‌رود تندی آن در نقطه B به  $15 \frac{m}{s}$  می‌رسد. کار نیروی اصطکاک در این جابه‌جایی چند ژول است؟ ( $g = 10 \frac{m}{s^2}$ )



- ۳۲ (۲) #
- ۳۵ (۴) #
- ۳۲ #
- ۳۵ #

۱۰۶- در شکل زیر گلوله‌ای به جرم ۲kg از نقطه A با تندی  $10 \frac{m}{s}$  عبور می‌کند و در انتهای مسیر افقی به فنری با جرم ناچیز برخورد کرده و آن را متراکم می‌کند. اگر اندازه کار نیروی اصطکاک از نقطه A تا نقطه‌ای که حداکثر تراکم فنر را ایجاد کند ۴۰ ژول باشد، انرژی پتانسیل کشسانی بیشینه ذخیره شده در فنر برحسب ژول کدام است؟ ( $\vec{OA} = 2m, \sin 37^\circ = 0.6, g = 10 \frac{m}{s^2}$ )



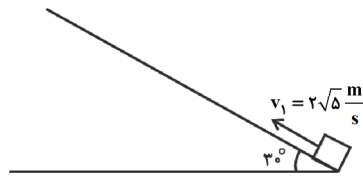
- ۱۴۸ #
- ۱۴۴ #
- ۴۴ #
- ۶۸ #

محل انجام محاسبات

۱۰۷- جسمی به جرم  $m$  از پایین سطح شیب‌داری و در راستای آن با تندی اولیه  $2\sqrt{5} \frac{m}{s}$  به سمت بالای سطح

پرتاب می‌شود و با تندی  $4 \frac{m}{s}$  به محل پرتاب برمی‌گردد. مسافتی که جسم روی سطح طی می‌کند چند متر

است؟ ( $g = 10 \frac{m}{s^2}$ ) و اندازه نیروی اصطکاک را در طول مسیر ثابت فرض کنید.



۰/۹ #

۱/۸ #

۳/۶ #

۷/۲ #

۱۰۸- یک موتور الکتریکی با توان مفید ۷۵۰ وات بر روی یک چاه عمیق کشاورزی نصب شده است. این موتور در هر بازه زمانی ۱۰ دقیقه‌ای می‌تواند ۳ تن آب را از حالت سکون و از عمق ۹ متری بالا کشیده و آن را تا ارتفاع ۳ متری از

سطح زمین بالا ببرد. در این صورت، تندی خروج آب از دهانه لوله چند متر بر ثانیه است؟ ( $g = 10 \frac{m}{s^2}$ )

$2\sqrt{15}$  (۴)

$\sqrt{15}$  (۳)

۶۰ (۲)

۳۰ #

۱۰۹- در یک ساختمان، مصالح ساختمانی را با استفاده از یک موتور الکتریکی با توان تولیدی متوسط ۲kW بالا می‌برند. اگر بازده این بالا بر ۸۰ درصد باشد، در مدت ۲۵ ثانیه، چند کیلوگرم بار را می‌تواند با تندی ثابت از

سطح زمین به ارتفاع ۲۰ متری ببرد؟ ( $g = 10 \frac{N}{kg}$ )

۳۵۰ (۴)

۳۰۰ (۳)

۲۵۰ (۲)

۲۰۰ #

۱۱۰- در شکل زیر، هر دو فنر در طول عادی خود هستند. جسمی به جرم ۲kg، با تندی  $10 \frac{m}{s}$  به فنر A برخورد

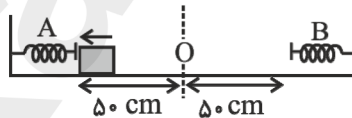
می‌کند و سپس بر می‌گردد و به فنر B برخورد می‌کند. اگر حداکثر انرژی ذخیره شده در فنرهای A و B به ترتیب ۹۹J و ۸۶/۵J باشد، تندی جسم پس از برخورد به فنر B و زمانی که بر می‌گردد و از نقطه O عبور می‌کند، چند متر بر ثانیه است؟ (اندازه نیروی اصطکاک را ثابت و برابر با ۱۰N در نظر بگیرید و از ابعاد جسم صرف‌نظر کنید)

$5\sqrt{17}$  #

$4\sqrt{5}$  #

$\sqrt{93}$  #

۱۰ #



۳۵ دقیقه

کار، انرژی و توان  
 فصل ۲ تا پایان کار و انرژی  
 درونی  
 صفحه‌های ۲۷ تا ۴۹

توجه: پاسخ دادن به این سوال‌ها مخصوص دانش‌آموزانی است که برنامه مدرسه آن‌ها از برنامه کانون عقب‌تر است و به سوالات عادی پاسخ نداده‌اند.

فیزیک (۱) - موازی

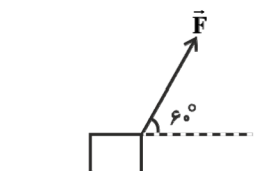
۱۱۱- شخصی جسم زیر را با نیروی  $\vec{F}$  مطابق شکل روی سطح افقی جابه‌جا می‌کند. اگر از اصطکاک صرف‌نظر کنیم و جسم ۶ متر روی سطح افقی جابه‌جا شود، اندازه نیروی  $\vec{F}$  چند نیوتون باشد تا کار انجام شده توسط آن روی جسم در این جابجایی برابر با ۳۰J شود؟

۲۰ #

$10\sqrt{3}$  #  
 ۳

۱۰ #

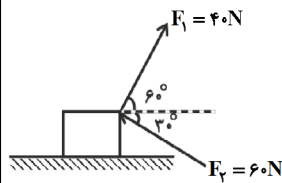
$10\sqrt{3}$  #



۱۱۲- اگر انرژی جنبشی جسمی ۳۶ درصد کاهش یابد، تندی آن چند برابر حالت اولیه خواهد شد؟

- # ۰/۸      # ۰/۶۴      # ۰/۷۵      # ۰/۶

۱۱۳- در شکل زیر، اگر جسم به اندازه ۱۰m به سمت راست حرکت کند، کار کل نیروهای وارد بر جسم تقریباً چند



ژول است؟ ( $\sqrt{3} = 1.7$ ، اندازه نیروی اصطکاک برابر ۲۰N است)

- # -۹۱۰  
# ۹۱۰  
# ۵۱۰  
# -۵۱۰

۱۱۴- شخصی به جرم ۶۰kg درون یک آسانسور قرار داشته و آسانسور در حال حرکت به سمت بالا است. اگر کار کل

نیروهای وارد بر شخص در ۸ متر جابه‌جایی آسانسور برابر با ۰/۳۲kJ باشد، بزرگی نیرویی که در این جابه‌جایی

از طرف کف آسانسور بر شخص وارد می‌شود، چند نیوتون است؟ ( $g = 10 \frac{N}{kg}$ )

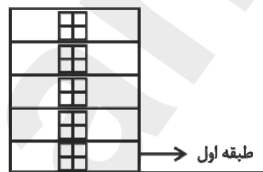
- # ۴۰      # ۱۰۰      # ۲۰      # ۶۴۰

۱۱۵- کدام یک از گزینه‌های زیر الزاماً صحیح است؟

- # وقتی نیروی خالصی به جسمی وارد شود، کار کل انجام شده روی جسم مثبت یا منفی است.
- # قضیه کار - انرژی جنبشی تنها برای حرکت یک جسم روی مسیری مستقیم معتبر است.
- # هنگامی که کار کل انجام شده در یک مسیر روی جسم صفر است، تندی آن در طول کل مسیر ثابت می‌ماند.
- # وقتی تندی جسمی افزایش یابد، کار کل انجام شده روی آن مثبت است.

۱۱۶- مطابق شکل ساختمانی دارای ۵ طبقه و ارتفاع متوسط هر طبقه ۳ متر می‌باشد. اگر شخصی جعبه‌ای به جرم ۴

کیلوگرم را از سطح زمین تا طبقه پنجم بالا ببرد و سپس به طبقه چهارم بیاورد، کار انجام شده توسط نیروی



وزن بر روی جعبه در کل این جابه‌جایی چند ژول بوده است؟ ( $g = 10 \frac{m}{s^2}$ )

- # -۳۶۰      # ۳۶۰      # -۸۴۰      # ۸۴۰

۱۱۷- جسمی به جرم ۲kg با تندی ثابت  $15 \frac{m}{s}$  سقوط می‌کند. در هر ثانیه کار کل انجام شده روی جسم و کار

نیروی مقاومت هوا به ترتیب از راست به چپ چند ژول است؟ ( $g = 10 \frac{m}{s^2}$ )

- # صفر و -۳۰۰      # صفر و -۱۵۰      # ۲۲۵ و -۳۰۰      # ۲۲۵ و -۲۰۰

۱۱۸- برای آن که تندی خودرویی از صفر به  $20 \frac{m}{s}$  برسد باید کار کل  $W_1$  و برای آن که تندی خودرو از  $20 \frac{m}{s}$  به

$30 \frac{m}{s}$  برسد، باید کار کل  $W_2$  روی آن انجام شود. حاصل  $\frac{W_2}{W_1}$  کدام است؟

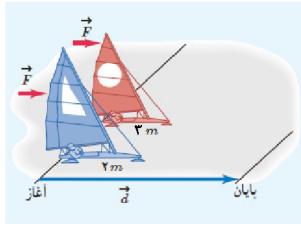
- #  $\frac{1}{4}$       #  $\frac{5}{4}$

# باید جرم خودرو معلوم باشد

- #  $\frac{9}{4}$



محل انجام محاسبات



۱۱۹- دو قایق A و B به ترتیب دارای جرم  $2m$  و  $3m$ ، روی یک خط مستقیم در دریاچه افقی و بدون اصطکاک قرار دارند و نیروی ثابت و یکسان  $\vec{F}$  با وزیدن باد به هر دو وارد می‌شود. هر دو قایق از حال سکون شروع به حرکت می‌کنند و از خط پایان به فاصله  $d$  می‌گذرند. کدام گزینه در مورد مقایسه انرژی جنبشی و تندی قایق‌ها بلافاصله پس از عبور از خط پایان درست است؟

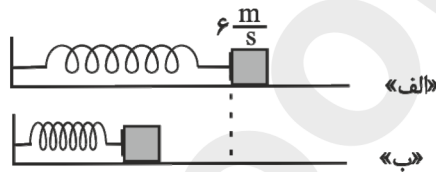
$$v_A = \sqrt{\frac{3}{2}} v_B, K_A = K_B \quad (۲)$$

$$v_A = v_B, K_A = K_B \quad \#$$

$$v_A = \sqrt{\frac{3}{2}} v_B, K_A = \frac{3}{2} K_B \quad (۴)$$

$$v_A = v_B, K_A = \frac{3}{2} K_B \quad \#$$

۱۲۰- در شکل زیر جسمی به جرم  $400g$  در مسیری مستقیم و افقی با تندی  $6 \frac{m}{s}$  به فنری که طول عادی خود را دارد، برخورد کرده (حالت الف) و آن را فشرده می‌کند. اگر حداکثر انرژی پتانسیل کشسانی ذخیره شده در مجموعه جسم و فنر برابر با  $5J$  باشد (حالت ب)، کار نیروی اصطکاک در جابه‌جایی جسم از موقعیت «الف» تا موقعیت «ب» برابر با چند ژول است؟



$$12/2 \quad \#$$

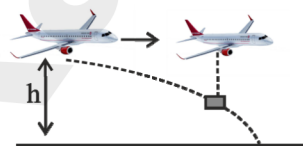
$$2/2 \quad \#$$

$$-12/2 \quad \#$$

$$-2/2 \quad \#$$

۱۲۱- مطابق شکل زیر، هواپیمایی که در ارتفاع  $h$  از سطح زمین و با تندی  $60 \frac{m}{s}$  حرکت می‌کند، بمبی را رها می‌کند. بمب با تندی  $100 \frac{m}{s}$  به زمین برخورد می‌کند. ارتفاع  $h$  چند متر است؟ ( $g = 10 \frac{m}{s^2}$ )، از مقاومت هوا صرف‌نظر شود.

۱۲۲- جسمی را با تندی  $v$  به‌طور قائم در شرایط خلأ از سطح زمین به سمت بالا پرتاب می‌کنیم و تا ارتفاع  $h$  بالا می‌رود. در لحظه‌ای که تندی جسم به  $\frac{v}{3}$  می‌رسد، جسم در چه ارتفاعی از سطح زمین قرار دارد؟



$$500 \quad \#$$

$$640 \quad \#$$

$$320 \quad \#$$

$$250 \quad \#$$

$$\frac{2}{3}h \quad \#$$

$$\frac{8}{9}h \quad \#$$

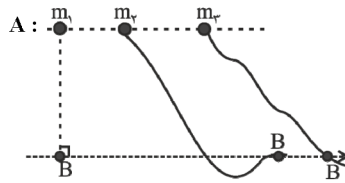
$$\frac{1}{3}h \quad \#$$

$$\frac{1}{9}h \quad \#$$

محل انجام محاسبات

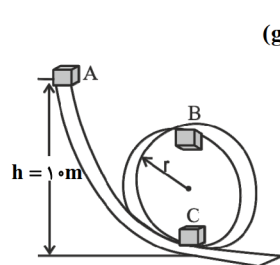
۱۲۳- در شکل زیر، سه جسم با جرم‌های  $m_1 > m_2 > m_3$  و از ارتفاع‌های یکسان از سطح زمین، در مسیرهای نشان داده شده از حال سکون شروع به حرکت می‌کنند. جسم اول سقوط می‌کند و مقاومت هوا برای این مسیر ناچیز است و دو مسیر دیگر نیز بدون اصطکاک فرض شوند. کدام گزینه مقایسه‌ی درستی از انرژی جنبشی و تندی

جسم‌ها را در سطحی که نقاط B قرار دارند، نشان می‌دهد؟ ( $g = 10 \frac{N}{kg}$ )



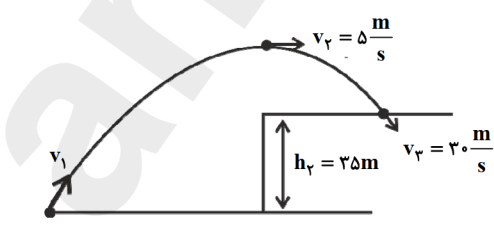
- $v_1 = v_2 = v_3, K_1 = K_2 = K_3$  #
- $v_1 > v_2 > v_3, K_1 > K_2 > K_3$  #
- $v_2 > v_3 > v_1, K_2 > K_3 > K_1$  #
- $v_1 = v_2 = v_3, K_2 > K_3 > K_1$  #

۱۲۴- جرم m از ارتفاع مشخص  $h = 10m$  از سطح زمین، روی سطح بدون اصطکاک رها و سپس وارد حلقه‌ای به قطر ۵ متر می‌شود. در نهایت پس از یک دور زدن در حلقه از آن خارج می‌شود. تندی جسم در پایین‌ترین نقطه حلقه چند برابر تندی جسم در بالاترین نقطه حلقه می‌باشد؟ ( $g = 10 \frac{m}{s^2}$ )



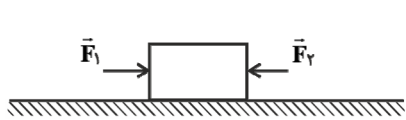
- ۱۰ #
- ۲۰ #
- $2\sqrt{2}$  #
- $\sqrt{2}$  #

۱۲۵- مطابق شکل زیر، تویی از سطح زمین با تندی  $v_1$  به طرف بالای ساختمانی پرتاب می‌شود. اگر تندی توپ در بالاترین نقطه مسیر  $5 \frac{m}{s}$  و تندی برخورد آن به بالای ساختمان  $30 \frac{m}{s}$  باشد، به ترتیب از راست به چپ ارتفاع نقطه اوج از سطح زمین و تندی اولیه پرتاب ( $v_1$ ) برحسب واحدهای SI کدام است؟ (از اصطکاک و مقاومت



- هوا صرف نظر شود. ( $g = 10 \frac{m}{s^2}$ )
- ۴۰ , ۴۳ / ۷۵ #
  - ۲۵ , ۴۳ / ۷۵ #
  - ۴۰ , ۷۸ / ۷۵ #
  - ۲۵ , ۷۸ / ۷۵ #

۱۲۶- جسمی به جرم ۲kg تحت تأثیر دو نیروی افقی  $\vec{F}_1$  و  $\vec{F}_2$  روی سطح افقی بدون اصطکاک، از حال سکون به سمت راست، شروع به حرکت می‌کند. اگر پس از طی مسافت d جهت نیروی  $\vec{F}_1$  عکس و پس از مدتی جسم متوقف شود، و کل جابه‌جایی جسم از لحظه شروع حرکت تا لحظه توقف d' باشد، حاصل  $\frac{d'}{d}$  کدام است؟

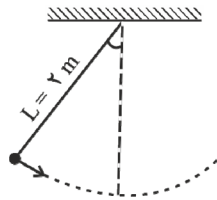


- $(|\vec{F}_1| = 2|\vec{F}_2|)$
- $\frac{5}{3}$  #
  - $\frac{4}{3}$  #
  - $\frac{1}{2}$  #
  - ۲ #

محل انجام محاسبات

۱۲۷- مطابق شکل زیر، گلوله‌ای به جرم  $2\text{kg}$  با تندی  $2\sqrt{2}\frac{\text{m}}{\text{s}}$  از وضعیت نشان داده شده عبور می‌کند. کار نیروی وزن گلوله

وقتی از وضعیت نشان داده شده به بالاترین نقطه از مسیر می‌رسد، چند ژول است؟ (از اتلاف انرژی صرف‌نظر کنید).

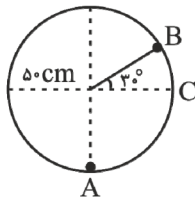


- صفر #
- ۴ #
- ۸ #
- ۴ #

۱۲۸- گلوله‌ای به جرم  $400\text{g}$  درون حلقه‌ای به شعاع  $50\text{cm}$  که در سطح قائم قرار دارد با تندی  $20\frac{\text{m}}{\text{s}}$  از نقطه A

می‌گذرد. هنگامی که گلوله روی حلقه بالا می‌رود تندی آن در نقطه B به  $15\frac{\text{m}}{\text{s}}$  می‌رسد. کار نیروی

اصطکاک در این جابه‌جایی چند ژول است؟ ( $g = 10\frac{\text{m}}{\text{s}^2}$ )



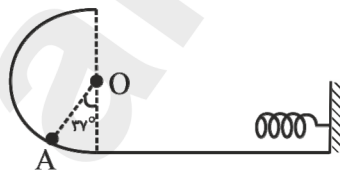
- ۳۲ #
- ۳۲ #
- ۳۵ #
- ۳۵ #

۱۲۹- در شکل زیر گلوله‌ای به جرم  $2\text{kg}$  از نقطه A با تندی  $10\frac{\text{m}}{\text{s}}$  عبور می‌کند و در انتهای مسیر افقی به فنری با

جرم ناچیز برخورد کرده و آن را متراکم می‌کند. اگر اندازه کار نیروی اصطکاک از نقطه A تا نقطه‌ای که حداکثر

تراکم فنر را ایجاد کند  $40$  ژول باشد، انرژی پتانسیل کشسانی بیشینه ذخیره شده در فنر برحسب ژول کدام

است؟ ( $\overline{OA} = 2\text{m}, \sin 37^\circ = 0.6, g = 10\frac{\text{m}}{\text{s}^2}$ )

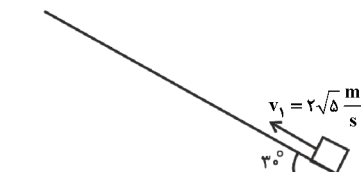


- ۴۴ #
- ۱۴۸ #
- ۶۸ #
- ۱۴۴ #

۱۳۰- جسمی به جرم  $m$  از پایین سطح شیب‌داری و در راستای آن با تندی اولیه  $2\sqrt{5}\frac{\text{m}}{\text{s}}$  به سمت بالای سطح

پرتاب می‌شود و با تندی  $4\frac{\text{m}}{\text{s}}$  به محل پرتاب برمی‌گردد. مسافتی که جسم روی سطح طی می‌کند چند متر

است؟ ( $g = 10\frac{\text{m}}{\text{s}^2}$ ) و اندازه نیروی اصطکاک را در طول مسیر ثابت فرض کنید.



- ۰/۹ #
- ۱/۸ #
- ۳/۶ #
- ۷/۲ #

زیست‌شناسی (۱) عادی

۲۰ دقیقه

تبدلات گازی

فصل ۳

صفحه‌های ۳۹ تا ۵۴

هدف‌گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سؤال

لطفاً قبل از شروع پاسخ‌گویی به سؤال‌های درس زیست‌شناسی (۱)، هدف‌گذاری چند از ۱۰ خود را بنویسید: از هر ۱۰ سؤال به چند سؤال می‌توانید پاسخ صحیح بدهید؟ عملکرد شما در آزمون قبل چند از ۱۰ بوده است؟ هدف‌گذاری شما برای آزمون امروز چیست؟

چند از ۱۰ آزمون قبل	هدف‌گذاری چند از ۱۰ برای آزمون امروز
---------------------	--------------------------------------

۱۳۱- کدام گزینه در رابطه با جانداران فاقد ساختارهای تنفسی ویژه صحیح است؟

- # از طریق پروتئین‌های غشایی، گازهای تنفسی را با محیط مبادله می‌کنند.
- # همواره مواد مغذی را به‌طور مستقیم از مایعات بدن جانوران میزبان، دریافت می‌کنند.
- # دارای نوعی مولکول هستند که در اغلب جانداران وجود دارد و کار یکسانی انجام می‌دهد.
- # می‌توانند تک‌یاخته‌ای یا پریاخته‌ای باشند و گازها را بین یاخته‌ها و محیط مبادله می‌کنند.

۱۳۲- در ساختار بافتی دیواره نای ..... لوله گوارش، ..... لایه از خارج به داخل می‌تواند حاوی ..... باشد.

- # (۲) همانند - سومین - غدد ترشحی
- # (۴) همانند - چهارمین - یاخته‌های استوانه‌ای مژک‌دار

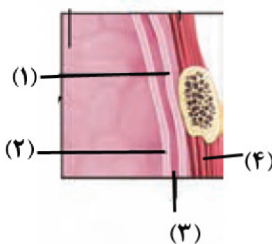
۱۳۳- کدام گزینه، عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌نماید؟

«در هر جانور دارای .....، قطعاً ..... وجود دارد.»

- # ساز و کار تهویه‌ای از نوع پمپ فشار مثبت - امکان جریان یک‌طرفه غذا
- # سطح تنفسی در داخل بدن - کیسه‌های حبابکی در دستگاه تنفس
- # گوارش برون‌یاخته‌ای (ساختار تنفسی ویژه‌ای)
- # تنفس آبششی (شبه مویرگی در زیر پوست)

۱۳۴- کدام گزینه، عبارت زیر را به درستی کامل می‌کند؟

«در شکل مقابل که مربوط به قفسه سینه انسان است، بخش شماره .....»



- # (۱) فقط در دم یا بازدم عمیق به انقباض در می‌آید.
- # (۲) با استراحت ماهیچه‌های تنفسی، به همراه قفسه سینه جابه‌جا نمی‌شود.
- # (۳) توسط مایع ترشح‌شده از یاخته‌های نوع دوم دیواره حبابک‌ها، پر شده است.
- # (۴) مجموعه‌ای را که عمدتاً از لوله‌های منشعب شونده، کیسه‌های حبابکی و رگ‌ها تشکیل شده، احاطه کرده است.

۱۳۵- چند مورد عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«هر بخش از بدن انسان که با ارسال پیام به بصل‌النخاع در پایان دم موثر است، .....»

الف- در خارج از مغز قرار دارد.

ب- در بالای بصل‌النخاع قرار دارد.

ج- حجم هوای باقی‌مانده را کاهش می‌دهد.

- # (۲) ۲
- # (۳) ۳
- # (۴) صفر

۱۳۶- در هنگام انقباض ماهیچه‌(ها)ی .....، ممکن نیست .....

- # دیافراگم (ماهیچه‌های بین دنده‌ای خارجی نیز در حال انقباض باشند).
- # بین دنده‌ای داخلی (ماهیچه‌های شکمی در حال انقباض باشند).
- # شکمی (ماهیچه دیافراگم در حال استراحت باشند).
- # ناحیه گردن (جناغ به سمت پایین و عقب حرکت کند).

۱۳۷- چند مورد با توجه به دیدگاه ارسطو قابل بیان است؟

الف- pH خون در مویرگ‌های ششی تغییر می‌یابد.

ب- در هوای دمی و بازدمی، انواع گازهای یکسانی وجود دارد.

ج- طی فرایند تنفس، ترکیب شیمیایی هوای دمی تغییری نمی‌کند.

- # (۲) ۲
- # (۳) ۳
- # (۴) صفر

۱۳۸- کدام گزینه عبارت زیر را در رابطه با حجم‌های تنفسی فردی سالم به درستی کامل می‌کند؟

«به طور حتم می‌توان گفت، حجم هوای ..... هم‌زمان با ..... ماهیچه‌(های) ..... می‌شود.»

# ذخیره دمی (انقباض) دیافراگم، به بدن وارد

# جاری (انقباض) بین دنده‌ای داخلی، از بدن خارج

۱۳۹- در بخشی از فرایند تنفس که در اثر برخورد حجم هوای تنفسی با محلول برم‌تیمول بلو، این محلول به‌سرعت به رنگ زرد در می‌آید، قطعاً .....

# ماهیچه دیافراگم گنبدی شکل می‌شود

# ماهیچه‌های ناحیه گردن به حالت انقباض در می‌آیند

# دنده‌ها به سمت بالا و جلو جابه‌جا می‌شوند

# همه ماهیچه‌های بین دنده‌ای به حالت استراحت در می‌آیند

- ۱۴۰- کدام گزینه عبارت زیر را به نادرستی تکمیل می کند؟  
«گروهی از یاخته های دستگاه ایمنی بدن که در حبابک ها مستقر شده اند، .....»  
# جزء یاخته های دیواره حبابک ها طبقه بندی می شوند  
# یاخته هایی با ویژگی بیگانه خواری و توانایی حرکت اند  
# علاوه بر کیسه های حبابکی شش ها در نقاط دیگر بدن نیز حضور دارند  
# می توانند باکتری ها و ذرات گرد و غباری را که از مخاط مژکدار گریخته اند، نابود کنند

۱۴۱- چند مورد عبارت زیر را به نادرستی تکمیل می کند؟

- «ممکن نیست در جانور دارای تنفس پوستی، .....»  
الف- رگی با خون تیره، خون را وارد پوست کند.  
ب- شش ها نیز در تبدلات گازی نقش داشته باشند.  
ج- یک رگ، خون روشن را از شبکه مویرگی پوست خارج کند.  
د- ماده مخاطی لغزنده به افزایش کارایی تنفس پوستی کمک کند.

۴ (۴)

۳ (۳)

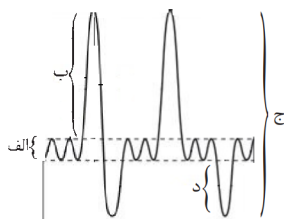
۲ (۲)

۱۴۲- کدام گزینه درباره تشریح شش های گوسفند نادرست است؟

- # سه نوع سوراخ در برش عرضی شش های آن دیده می شود.  
# شش سمت راست، انشعابات بیشتری از نای دریافت می کند.  
# قبل از منشعب شدن نای به دو نایژه اصلی، یک انشعاب دیگر از آن جدا می شود.  
# در نایژه های انتهایی برخلاف نایژه های ابتدایی، غضروف C شکل دیده نمی شود.

۱۴۳- کدام گزینه در ارتباط با شکل مقابل که نمودار اسپیروگرام یک فرد سالم را نشان می دهد، درست است؟

- # حجم هوای <math>V\_T</math> از حجم هوای باقی مانده در شش ها کمتر است.  
# هوای <math>V\_D</math> با انقباض ماهیچه های شکمی از شش ها خارج می شود.  
# خارج شدن هوای <math>V\_A</math>، همواره نیازمند انقباض ماهیچه های تنفسی است.  
# هوای <math>V\_C</math> برابر با مقدار هوایی است که پس از یک دم عمیق با یک بازدم عادی می توان از شش ها خارج کرد.



۱۴۴- ممکن نیست

- # جانور دارای تنفس آبششی، فاقد رشته های آبششی باشد.  
# ساده ترین آبشش ها، در جانور دارای شبکه مویرگی یافت شود.  
# ضخامت پوست ستاره دریایی کم تر از ضخامت پوست دوزیستان باشد.  
# در هر آبشش ماهی، خارهای آبششی و رشته های آبششی به کمان های آبششی متصل شوند.

۱۴۵- کدام گزینه عبارت زیر را به نادرستی تکمیل می کند؟

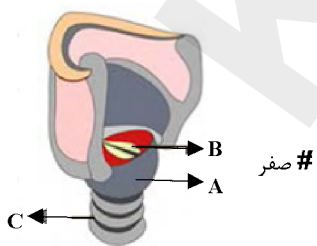
- «در رابطه با دستگاه تنفسی انسان، می توان گفت .....»  
# تمام قسمت های هر دو شش، توسط ماهیچه های بین دنده ای، احاطه شده است.  
# محل تقسیم شدن نای به دو نایژه اصلی، در پشت استخوان جناغ قرار دارد.  
# ماهیچه میان بند به تعدادی از دنده ها و استخوان جناغ متصل است.  
# شش راست همانند شش چپ، با ماهیچه میان بند در تماس است.

۱۴۶- پس از پایان یک بازدم عمیق، زمانی که ماهیچه اصلی موثر در تنفس آرام و طبیعی به شکل مسطح در می آید، .....

- # حجم هوای موجود در شش ها اندکی کم تر از ۳۰۰۰ میلی لیتر می باشد.  
# فشار هوای درون شش ها نسبت به فشار هوای بیرون مثبت می باشد.  
# حجم هوایی معادل <math>V\_{T+D}</math> میلی لیتر وارد کیسه های حبابکی می شود.  
# استخوان جناغ برخلاف دنده ها به سمت بالا و جلو حرکت می کند.

۱۴۷- چند مورد در ارتباط با شکل مقابل نادرست است؟

- الف- ورود ذرات خارجی مضر به بخش C، می تواند سبب واکنش عطسه و سرفه شود.  
ب- در تکلم، با عبور هوای دمی از بخش B، صدا تولید می شود.  
ج- بخش A حاصل چین خوردگی مخاط به سمت داخل است.  
# - #



۱۴۸- کدام گزینه در ارتباط با دستگاه تنفسی دوزیستان صحیح نمی باشد؟

- # در تنفس ششی در آن ها، هوا از دهان با فشار مثبت به شش ها وارد می گردد  
# ساده ترین ساختار تنفسی در اندام های تنفسی مهره داران، در آن ها دیده می شود  
# بیش تر تبدلات گازی در دوزیستان در نوعی از تنفس انجام می گیرد که <math>V\_{T+D}</math> این نوع تنفس # نیاز به یک سطح مرطوب دارد  
# در نوزاد آن ها همانند ماهیان بالغ، جهت حرکت خون در مویرگ های آبششی و عبور آب در طرفین تیغه های آبششی، هم جهت است

۱۴۹- در افراد سیگاری،

- # سرفه تنها راه بیرون راندن مواد خارجی است  
# واژه سازی تنها به وسیله لب ها صورت می گیرد  
# گازهایی که ممکن است باعث سرفه شوند، می توانند نامطلوب باشند  
# علت سرفه های مکرر، از بین رفتن یاخته های مژکدار لایه زیرمخاط در نای است

- ۱۵۰- در پی فعالیت آنزیم کربنیک انیدراز در گویچه‌های قرمز، کدام یک از گزینه‌های زیر زودتر از سایرین رخ می‌دهد؟  
 # اتصال یون هیدروژن به هموگلوبین، از اسیدی شدن خون جلوگیری می‌کند  
 # کربنیک اسید به سرعت به یون بیکربنات و هیدروژن تجزیه می‌شود  
 # یون بی‌کربنات از گویچه قرمز خارج و به خوناب وارد می‌شود  
 # از ترکیب آب با کربن دی‌اکسید، کربنیک اسید پدید می‌آید

زیست‌شناسی (۱) - موازی

۲۰ دقیقه

گوارش و جذب مواد / تبادلات گلزی  
 فصل ۲ از ابتدای جذب مواد و  
 تنظیم فعالیت دستگاه گوارش  
 تا پایان فصل و فصل ۳ تا  
 پایان تهویه ششی  
 صفحه‌های ۳۰ تا ۵۱

۱۵۱- هر جانداری که مواد مغذی را از سطح بدن خود دریافت می‌کند، ( )  
 # دارای دهان و دستگاه گوارش است  
 # حرکت مژک‌ها غذا را از محیط به حفره دهانی آن منتقل می‌کند  
 # با ورود به بدن جانداران دیگر، مواد مغذی خود را دریافت می‌کند.  
 # بخشی از انرژی موجود در مواد غذایی را به صورت گرما از دست می‌دهد.

۱۵۲- هر کولونی در روده بزرگ که ..... به آن متصل است قطعاً مواد را ..... جابه‌جا می‌کند.  
 # کولون افقی) درخلاف جهت زنش مژک‌های نای  
 # کولون پایین‌رو) در جهت حرکت دیافراگم حین عمل دم  
 # کولون بالارو) در جهت حرکات کرمی در مری حین استفراغ  
 # روده کور) در خلاف جهت حرکات کرمی در مری حین عمل بلع

۱۵۳- در ساختار بافتی دیواره نای ..... لوله گوارش، ..... لایه از خارج به داخل می‌تواند حاوی ..... باشد.  
 # (برخلاف) اولین) بافت پیوندی  
 # (برخلاف) دومین) یاخته‌های ماهیچه‌ای  
 (۲) همانند- سومین- غدد ترشحي  
 (۴) همانند- چهارمین- یاخته‌های استوانه‌ای مژک‌دار

۱۵۴- کدام گزینه، عبارت زیر را به درستی کامل می‌کند؟

- «در شکل مقابل که مربوط به قفسه سینه انسان است، بخش شماره .....»  
 # ( / فقط در دم یا بازدم عمیق به انقباض در می‌آید.  
 # ( ) با استراحت ماهیچه‌های تنفسی، به همراه قفسه سینه جابه‌جا نمی‌شود.  
 # ( ) توسط مایع ترشح شده از یاخته‌های نوع دوم دیواره حبابک‌ها، پر شده است.  
 # ( - ) مجموعه‌ای را که عمدتاً از لوله‌های منشعب شونده، کیسه‌های حبابکی و رگ‌ها تشکیل شده، احاطه کرده است.

۱۵۵- چند مورد عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

- «هر بخش از بدن انسان که با ارسال پیام به بصل النخاع در پایان دم موثر است، .....»  
 الف- در خارج از مغز قرار دارد.  
 ب- در بالای بصل النخاع قرار دارد.  
 ج- حجم هوای باقی‌مانده را کاهش می‌دهد.  
 # (۲) ۲  
 # (۳) ۳  
 # (۴) صفر

۱۵۶- در هنگام انقباض ماهیچه‌ها(های) ..... ممکن نیست .....

- # دیافراگم) ماهیچه‌های بین دنده‌ای خارجی نیز در حال انقباض باشند.  
 # بین دنده‌ای داخلی) ماهیچه‌های شکمی در حال انقباض باشند.  
 # شکمی) ماهیچه‌های دیافراگم در حال استراحت باشند.  
 # ناحیه گردن) جناغ به سمت پایین و عقب حرکت کند.

۱۵۷- چند مورد با توجه به دیدگاه ارسطو قابل بیان است؟

- الف- pH خون در مویرگ‌های ششی تغییر می‌یابد.  
 ب- در هوای دمی و بازدمی، انواع گازهای یکسانی وجود دارد.  
 ج- طی فرایند تنفس، ترکیب شیمیایی هوای دمی تغییری نمی‌کند.  
 # (۲) ۱  
 # (۳) ۳  
 # (۴) صفر

۱۵۸- کدام گزینه عبارت زیر را در رابطه با حجم‌های تنفسی فردی سالم به درستی کامل می‌کند؟

- «به طور حتم می‌توان گفت، حجم هوای ..... هم‌زمان با ..... ماهیچه‌ها(های) ..... می‌شود.»  
 (۲) باقی‌مانده- استراحت- دیافراگم، از بدن خارج  
 # ذخیره دمی) انقباض) دیافراگم، به بدن وارد  
 # جاری) انقباض) بین دنده‌ای داخلی، از بدن خارج  
 # ذخیره دمی) انقباض) بین دنده‌ای خارجی، به بدن وارد

۱۵۹- در بخشی از فرایند تنفس که در اثر برخورد حجم هوای تنفسی با محلول برم تیمول بلو، این محلول به سرعت به رنگ زرد در می‌آید، قطعاً .....  
 # ماهیچه دیافراگم گنبدی شکل می‌شود  
 # ماهیچه‌های ناحیه گردن به حالت انقباض در می‌آیند  
 # همه ماهیچه‌های بین دنده‌ای به حالت استراحت در می‌آیند

۱۶۰- کدام گزینه عبارت زیر را به نادرستی تکمیل می‌کند؟

- «گروهی از یاخته‌های دستگاه ایمنی بدن که در حبابک‌ها مستقر شده‌اند، .....»  
 # جزء یاخته‌های دیواره حبابک‌ها طبقه‌بندی می‌شوند  
 # یاخته‌هایی با ویژگی بیگانه‌خواری و توانایی حرکت اند  
 # علاوه بر کیسه‌های حبابکی شش‌ها در نقاط دیگر بدن نیز حضور دارند  
 # می‌توانند باکتری‌ها و ذرات گرد و غباری را که از مخاط مژک‌دار گریخته اند، نابود کنند

برای آمادگی در امتحانات مدرسه برای درس زیست‌شناسی، می‌توانید از کتاب پرتکرار زیست دهم تجربی استفاده کنید.



۱۶۱- کدام گزینه عبارت زیر را به درستی تکمیل می کند؟

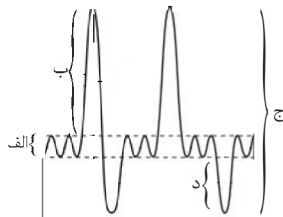
- «در ملخ برخلاف ..... غذا بلافاصله پس از ..... وارد محلی می شود که .....»
- # کرم خاکی - دهان - بخش انتهایی آن محل ذخیره و نرم تر شدن غذاست
  - # گنجشک - چینه دان - محل ترشح آنزیمهایی است که غذا را به ذرات ریز تبدیل می کنند
  - # گاو - مری - مکان زندگی میکروبهایی است که با تولید آنزیم سلولاز، سلولز را آبکافت می کنند
  - # گنجشک - معده - که به وسیله حرکات مکانیکی و تولید آنزیمهای مختلف مکان اصلی جذب غذا می باشد

۱۶۲- کدام گزینه درباره تشریح ششهای گوسفند نادرست است؟

- # سه نوع سوراخ در برش عرضی ششهای آن دیده می شود
- # شش سمت راست، انشعابات بیشتری از نای دریافت می کند
- # قبل از منشعب شدن نای به دو نایژه اصلی، یک انشعاب دیگر از آن جدا می شود
- # در نایژههای انتهایی برخلاف نایژههای ابتدایی، غضروف C شکل دیده نمی شود.

۱۶۳- کدام گزینه در ارتباط با شکل مقابل که نمودار اسپیروگرام یک فرد سالم را نشان می دهد، درست است؟

- # حجم هوای کب؛ از حجم هوای باقی مانده در ششها کمتر است.
- # هوای کد؛ با انقباض ماهیچههای شکمی از ششها خارج می شود.
- # خارج شدن هوای کالف؛ همواره نیازمند انقباض ماهیچههای تنفسی است.
- # هوای کج؛ برابر با مقدار هوایی است که پس از یک دم عمیق با یک بازدم عادی می توان از ششها خارج کرد.



۱۶۴- لیپوپروتئینهای پرچگال ..... لیپوپروتئینهای کم چگال .....

- # همانند - احتمال رسوب کلسترول در دیواره سرخرگها را کاهش می دهند.
- # همانند - از ترکیب لیپید و پروتئین درون کبد ساخته می شوند.
- # برخلاف - نسبت کلسترول به پروتئین بیش تری دارند.
- # برخلاف - در انتقال نوعی لیپید به بافت نقش دارند.

۱۶۵- در هر فرد سالم، با افزایش ..... قطعاً ..... نیز افزایش می یابد.

- # اضافه وزن) امکان گشاد شدن سرخرگها
- # ترشح هورمون گاسترین) ترشح هر نوع آنزیم معده
- (۲ جذب مواد مغذی - فعالیت یاخته های کبدی
- (۴ فعالیت شبکه های عصبی روده ای - ترشح بزاق

۱۶۶- کدام گزینه عبارت زیر را به نادرستی تکمیل می کند؟

«در رابطه با دستگاه تنفسی انسان، می توان گفت .....

- # تمام قسمت های هر دو شش، توسط ماهیچه های بین دنده ای، احاطه شده است.
- # محل تقسیم شدن نای به دو نایژه اصلی، در پشت استخوان جناغ قرار دارد.
- # ماهیچه میان بند به تعدادی از دنده ها و استخوان جناغ متصل است.
- # شش راست همانند شش چپ، با ماهیچه میان بند در تماس است.

۱۶۷- پس از پایان یک بازدم عمیق، زمانی که ماهیچه اصلی موثر در تنفس آرام و طبیعی به شکل مسطح در می آید، .....

- # حجم هوای موجود در ششها اندکی کم تر از ۳۰۰۰ میلی لیتر می باشد.
- # فشار هوای درون ششها نسبت به فشار هوای بیرون مثبت می باشد.
- # حجم هوایی معادل ۰۴۴ میلی لیتر وارد کیسه های حیابکی می شود.
- # استخوان جناغ برخلاف دنده ها به سمت بالا و جلو حرکت می کند.

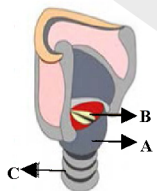
۱۶۸- کدام گزینه، جمله زیر را به نادرستی تکمیل می کند؟

«در فرایند گوارش غذا در گاو، پس از ورود غذای ..... به ..... به طور قطع .....

- # نیمه جویده شده - بزرگترین بخش معده - تحت تأثیر حرکات ماهیچه های دیواره آن قرار می گیرد.
- # نیمه جویده شده - کوچکترین بخش معده - مجدداً در تماس با دیواره مری قرار می گیرد.
- # کاملاً جویده شده - بخش لایه لایه معده - فشار اسمزی محتویات آن افزایش می یابد.
- # کاملاً جویده شده - معده واقعی - گوارش مولکول های غذایی آغاز می شود.

۱۶۹- چند مورد در ارتباط با شکل مقابل نادرست است؟

- الف- ورود ذرات خارجی مضر به بخش C، می تواند سبب واکنش عطسه و سرفه شود.
- ب- در تکلم، با عبور هوای دمی از بخش B، صدا تولید می شود.
- ج- بخش A حاصل چین خوردگی مخاط به سمت داخل است.



۱۷۰- در پی فعالیت آنزیم کربنیک انیدراز در گویچه های قرمز، کدام یک از گزینه های زیر زودتر از سایرین رخ می دهد؟

- # اتصال یون هیدروژن به هموگلوبین، از اسیدی شدن خون جلوگیری می کند
- # کربنیک اسید به سرعت به یون بیکربنات و هیدروژن تجزیه می شود
- # یون بی کربنات از گویچه قرمز خارج و به خوناب وارد می شود
- # از ترکیب آب با کربن دی اکسید، کربنیک اسید پدید می آید

۲۰ دقیقه

شیمی (۱) - عادی

کیهان زادگاه الفبای هستی  
دپای گازها در زندگی  
فصل ۱ از ابتدای تبدیل اتمها  
به مولکولها تا پایان فصل و  
فصل ۲ تا پایان ترکیب  
اکسیژن با فلزها و نافلزها  
صفحه‌های ۴۰ تا ۶۵

هدف‌گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سؤال

لطفاً قبل از شروع پاسخ‌گویی به سؤال‌های درس شیمی (۱)، هدف‌گذاری چند از +، خود را بنویسید  
از هر +، سؤال به چند سؤال می‌توانید پاسخ صحیح بدهید؟  
عملکرد شما در آزمون قبل چند از +، بوده است؟  
هدف‌گذاری شما برای آزمون امروز چیست؟

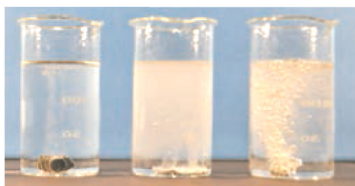
چند از +، آزمون قبل	هدف‌گذاری چند از +، برای آزمون امروز
---------------------	--------------------------------------

2, ( کدام یک از گزینه‌های زیر نادرست است؟

- # تغییر رنگ شکر، هنگام گرما دادن به آن، نشانه یک تغییر شیمیایی است.
- # جرم کل مواد موجود در مخلوط همه واکنش‌هایی که درون یک ظرف در باز انجام می‌شوند، ثابت می‌ماند.
- # به علت کاهش فشار اکسیژن در ارتفاعات، کوهنوردان به هنگام صعود، کپسول اکسیژن حمل می‌کنند.
- # کربن مونوکسید از کربن دی‌اکسید ناپایدارتر است و در حضور اکسیژن در شرایط مناسب دوباره با اکسیژن واکنش می‌دهد.

2- ( کدام یک از عبارتهای زیر صحیح نمی‌باشد؟

- # برای تولید هلیوم در مقیاس صنعتی بهتر است از منابع زمینی استفاده شود.
  - # حدود 2 درصد حجمی گاز طبیعی را هلیوم تشکیل می‌دهد.
  - # از هلیوم به عنوان خنک‌کننده در دستگاه‌های تصویربرداری و در کپسول‌های غواصی استفاده می‌شود.
  - # امروزه در کشور، به راحتی می‌توان هلیوم مورد نیاز را به دو روش تقطیر جزء به جزء هوای مایع و تقطیر جزء به جزء گاز طبیعی تولید کرد)
2. ( با توجه به شکل مقابل، که مربوط به واکنش فلزهای آهن، آلومینیم و روی با محلولی از یک اسید می‌باشد، عبارت کدام گزینه نادرست است؟



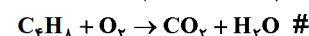
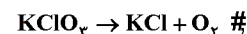
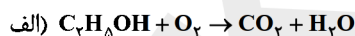
(۳) (۲) (۱)

- # در ظرف \$A\$ فلز آلومینیم و در ظرف (۳) فلز آهن وجود دارد.
- # واکنش‌پذیری فلز آلومینیم از دو فلز دیگر بیشتر بوده و اکسید آن متراکم است.
- # در شرایط یکسان سرعت اکسایش فلز آهن خالص از فلز آلومینیم خالص بیشتر است.
- # مقایسه صحیح فعالیت شیمیایی سه عنصر داده شده به صورت «  $Al > Zn > Fe$  » می‌باشد.

2/ ( مفهوم کدام یک از نمادهای زیر نادرست بیان شده است؟

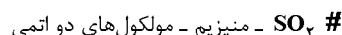
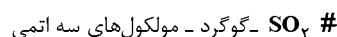
- #  $\xrightarrow{24atm} 5$  واکنش در فشار ۲۴atm صورت می‌گیرد.
- #  $\xrightarrow{5\Delta}$  واکنش‌دهنده‌ها در اثر گرم شدن واکنش می‌دهند.
- #  $\xrightarrow{5^{700^{\circ}C}}$  واکنش در دمای  $700^{\circ}C$  انجام می‌شود.
- #  $\xrightarrow{5^{Pt(s)}}$  برای انجام واکنش از پالادیم به عنوان کاتالیزگر استفاده می‌شود.

20, ( نسبت ضریب استوکیومتری  $CO_2$  در معادله موازنه شده واکنش (ب)، نسبت به ضریب این ماده در معادله موازنه شده واکنش (الف) برابر با ضریب استوکیومتری  $O_2$  در معادله موازنه شده کدام یک از واکنش‌های زیر است؟



21, ( پاسخ نادرست پرسش‌های «الف» و «ب» و پاسخ درست پرسش «ب» در کدام گزینه آمده است؟

- (الف) تفاوت محصولات حاصل از سوختن زغال‌سنگ و سوختن چربی‌ها در چه ماده‌ای می‌باشد؟
- (ب) رنگ شعله حاصل از سوختن کامل گاز شهری با رنگ شعله ناشی از سوختن کدام ماده مشابه است؟
- (پ) اتم‌های اکسیژن در هواکره به طور عمده به چه صورتی یافت می‌شود؟



برای آمادگی در امتحانات مدرسه برای درس شیمی، می‌توانید از کتاب پرتکرار شیمی دهم تجربی استفاده کنید.

22, ) با توجه به فرایند تولید هوای مایع از هوای پاک جداسازی اجزای سازنده آن، کدام موارد از مطالب زیر درست می‌باشد؟

- الف) در تولید هوای مایع، ابتدا کربن دی‌اکسید به شکل جامد از آن جدا می‌شود.  
 ب) هرگاه دمای هوای مایع را از  $-200^{\circ}\text{C}$  به  $-190^{\circ}\text{C}$  برسانیم، مخلوط مایع حاصل، حاوی نیتروژن، اکسیژن و آرگون خواهد بود.  
 پ) با تقطیر جزء به جزء به راحتی می‌توان اکسیژن با درصد خلوص  $100$  به دست آورد.  
 ت) گاز آرگون که گازی بی‌بو، بی‌رنگ و غیر سمی است، بلافاصله بعد از گاز نیتروژن از هوای مایع جدا می‌شود.
- # الف، ب، پ      # الف، ت      # ب، پ      # فقط ت

23, ) چند مورد از عبارت‌های زیر درست است؟

- الف) استفاده از فولاد در سیم انتقال برق فشار قوی، باعث افزایش مقاومت سیم می‌شود.  
 ب) اگر تمام سیم انتقال برق فشار قوی را از فولاد بسازیم، هدایت الکتریکی آن کاهش می‌یابد.  
 پ) فلزهای آلومینیم و آهن را به راحتی و با صرف انرژی کم می‌توان از سنگ معدن آن‌ها استخراج کرد.  
 ت) میل ترکیبی آلومینیم با اکسیژن بسیار کم است، به همین دلیل آلومینیم دچار خوردگی نمی‌شود.
- # ۱      # ۲      # ۳      # ۴

24, ) با توجه به جدول زیر چند مورد از موارد زیر درست است؟

ردیف	ستون	I	II	III
۱	آهن (II) اکسید	پتاسیم سولفید	کروم (III) اکسید	
۲	لیتیم اکسید	آلومینیم فلئورید	روی اکسید	
۳	مس (I) اکسید	آهن (III) کلرید	سدیم برمید	

- الف) از بین ترکیب‌های موجود در این جدول، نسبت شمار کاتیون به آنیون در دو ترکیب برابر  $\frac{1}{3}$  است.  
 ب) نسبت شمار آنیون به کاتیون در ترکیب ستون (I) و ردیف ۱، برابر نسبت شمار کاتیون به آنیون در ترکیب ستون (I) و ردیف ۲ است.  
 پ) به جز لیتیم اکسید و پتاسیم سولفید در تمام ترکیبات، فلز موجود در ترکیب، در واکنش با اکسیژن دو نوع اکسید تولید می‌کند.  
 ت) بار الکتریکی آنیون در ترکیب ستون (III) و ردیف ۱، سه برابر بار الکتریکی آنیون در ترکیب ستون (II) و ردیف ۲ است.
- # ۱      # ۲      # ۳      # ۴

3+, ) چند مورد از عبارت‌های زیر نادرست است؟

- الف) در لایه‌های فوقانی هواکره به علت برخورد پرتوهای پرنرژی مانند فرابنفش، یون‌های مختلفی ایجاد می‌شود.  
 ب) میزان رطوبت هوا در لایه تروپوسفر ثابت می‌باشد، به‌طوری که میانگین بخار آب در هوا حدود یک درصد است.  
 پ) از فراوان‌ترین گاز موجود در هواکره برای نگهداری نمونه‌های بیولوژیک استفاده می‌شود.  
 ت) فشار گاز اکسیژن در هوا کره، با افزایش ارتفاع، کاهش می‌یابد.
- # ۱      # ۲      # ۳      # ۴

**آزمون شاهد (گواه) - پاسخ دادن به این سوالات اجباری است و در تراز کل شما تأثیر دارد.**

3, ) کدام گزینه در مورد هواکره زمین صحیح نیست؟

- # مخلوطی از گازهای گوناگون است و تا فاصله  $U++$  کیلومتری از سطح زمین امتداد یافته است.  
 # انرژی گرمایی مولکول‌های تشکیل‌دهنده آن سبب می‌شود تا آن‌ها پیوسته در حال جنبش باشند.  
 # اگر زمین را به سبب تشبیه کنیم، ضخامت هواکره نسبت به زمین به نازکی پوست سبب می‌ماند.  
 # حدود  $4+$  درصد از جرم هواکره، در نزدیک‌ترین لایه به زمین، تروپوسفر قرار دارد.

3-, ) اگر برای افزایش دمای یک کیلوگرم آب به میزان  $5^{\circ}\text{C}$  به  $21$  کیلوژول گرما نیاز باشد، با تبدیل  $2$  میلی‌گرم ماده به انرژی می‌توان به تقریب

دمای چند تن آب را  $5^{\circ}\text{C}$  بالا برد؟  $(c = 3 \times 10^8 \frac{\text{m}}{\text{s}})$

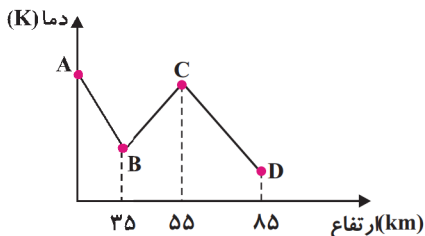
- # 30++      # 2++      # 0+++      # -0++

3, ( چه تعداد از کاربردهایی که در زیر مطرح شده است، برای گاز آرگون و به دلیل واکنش پذیری پایین این گاز است؟

- (آ) استفاده در تایر ماشین
- (ب) استفاده در لامپ‌های رشته‌ای
- (پ) استفاده در برش فلزات با استفاده از حرارت
- (ت) استفاده در جوشکاری فلزات

# / # . # - # , #

3/ ( با توجه به نمودار مقابل که تغییرات دمای هواکره بر حسب ارتفاع از سطح زمین را نشان می‌دهد، چه تعداد از عبارتهای زیر درست هستند؟



- (الف) این نمودار دلیلی بر لایه‌ای بودن هواکره است.
- (ب) در فاصله‌ی B تا C به ازای هر کیلومتر افزایش ارتفاع، دما حدود ۶°C کاهش می‌یابد.
- (پ) بالاتر از D، یون‌ها نیز مشاهده می‌شود.
- (ت) مولکول‌های O<sub>۳</sub> در فاصله‌ی B تا C مشاهده می‌شود.
- (ث) فشار هوا در نقطه‌ی C بیشتر از نقطه‌ی B است.

# - # / #  
۳ (۲) ۵ (۴)

30 ( با توجه به جدول زیر که مربوط به هوای مایع در برج تقطیر است، پاسخ درست سوالات (الف) و (ب) و پاسخ نادرست سوال (پ) در کدام گزینه نوشته شده است؟ (پاسخ به ترتیب الف، ب و پ در گزینه‌ها آمده‌اند).

نقطه‌ی جوش (°C)	گاز
( 3 )	اکسیژن
( 41 )	نیتروژن
( 31 )	آرگون
( - 14 )	هلیوم

(الف) وقتی هوای مایع در برج تقطیر به آرامی گرم شود، اولین جزئی که از آن شروع به خارج شدن می‌کند، کدام است؟

(ب) در دمای ۱۹۵°C - هوای مایع شامل کدام مواد است؟

(پ) تمایل کدام گاز برای مایع ماندن بیشتر است؟

- # هلیوم - اکسیژن و نیتروژن - نیتروژن
- # نیتروژن - اکسیژن و آرگون - نیتروژن

31 ( معادله‌ی نمادی یک واکنش شیمیایی، کدام دو مورد زیر را مشخص نمی‌کند؟

- (آ) ترتیب مخلوط کردن واکنش دهنده‌ها
- (ب) گرما دادن به واکنش دهنده‌ها
- (پ) حالت فیزیکی مواد
- (ت) نکته‌های ایمنی واکنش

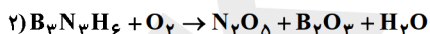
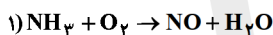
# آ، ب / # ب، پ / # پ، ت / # آ، ت

32 ( چند مورد از عبارتهای زیر درست هستند؟

- (الف) برخی از فلزها مانند منیزیم، می‌سوزند، اما فلزهایی مانند آهن، هرگز شعله‌ور نمی‌شوند.
- (ب) رنگ شعله حاصل از سوختن منیزیم و سدیم به ترتیب، سفید و زرد رنگ است.
- (پ) رنگ زرد شعله اجاق گاز یا بخاری، می‌تواند نشان دهنده‌ی واکنش سوختن ناقص باشد.

# / # ۲ / # ۳ (۳) / # ۴ (۴) صفر

33 ( اگر مجموع ضرایب مولی مواد شرکت کننده در واکنش‌های (۱) و (۲) به ترتیب a و b باشد، مقدار  $\frac{2(a+b)}{(b-a)}$  کدام است؟



# / \*3 # / # ۹/۶ / # ۷/۷ (۳) / # ۳/۸۵ (۴)

34 ( کدام گزینه نادرست است؟

# اغلب فلزها در طبیعت به شکل ترکیب یافت می‌شوند که بخش قابل توجهی از آن‌ها به شکل اکسید هستند.

# رسوب قهوه‌ای رنگ حاصل از اکسید یون‌های  $Fe^{2+}$  ساختار متخلخل دارند)

# از آنجایی که هر چه ضخامت سیم کم‌تر باشد، مقاومت آن در برابر جریان الکتریکی بیش‌تر است، سیم‌های انتقال برق فشار قوی باید ضخیم باشند)

# به ترد شدن، خرد شدن و فرو ریختن فلزها در اثر اکسایش، خوردگی گفته می‌شود که سالانه هزینه‌های هنگفتی را به اقتصاد کشورها تحمیل می‌کند)

4+ ( در کدام ردیف از جدول زیر تمام ویژگی‌های ذکر شده نادرست است؟

ردیف	ترکیب	تعداد کل الکترون‌های ظرفیت	تعداد پیوندهای کووالانسی	تعداد جفت الکترون‌های ناپیوندی
A #	H <sub>۲</sub> SO <sub>۳</sub>	۲۶	۴	۱۴
B #	SnCl <sub>۴</sub>	۳۰	۶	۲۰
C #	CH <sub>۳</sub>	۷	۳	۱
D #	SCL <sub>۲</sub>	۲۲	۲	۱۲

۲۰ دقیقه

شیمی (۱) - موازی

توجه: پاسخ دادن به این سوالها مخصوص دانش آموزانی است که برنامه مدرسه آنها از برنامه کانون عقبتر است و به سوالات عادی پاسخ ندادهاند.

کیهان زادگاه الفبای هستی  
دپای گازها در زندگی  
فصل ۱ از ابتدای آرایش  
الکترونی اتم تا پایان فصل ۱  
فصل ۲ تا پایان واکنشهای  
شیمیایی و قانون پایستگی جرم  
صفحه‌های ۳۰ تا ۵۸

4, کدام یک از گزینه‌های زیر نادرست است؟

- # تغییر رنگ شکر، هنگام گرما دادن به آن، نشانه یک تغییر شیمیایی است)
- # جرم کل مواد موجود در مخلوط همه واکنش‌هایی که درون یک ظرف در باز انجام می‌شوند، ثابت می‌ماند)
- # به علت کاهش فشار اکسیژن در ارتفاعات، کوهنوردان به هنگام صعود، کپسول اکسیژن حمل می‌کنند)
- # کربن مونوکسید از کربن دی‌اکسید ناپایدارتر است و در حضور اکسیژن در شرایط مناسب دوباره با اکسیژن واکنش می‌دهد)

4, کدام یک از عبارتهای زیر صحیح نمی‌باشد؟

- # برای تولید هلیوم در مقیاس صنعتی بهتر است از منابع زمینی استفاده شود.
- # حدود 2 درصد حجمی گاز طبیعی را هلیوم تشکیل می‌دهد.
- # از هلیوم به عنوان خنک‌کننده در دستگاه‌های تصویربرداری و در کپسول‌های غواصی استفاده می‌شود.
- # امروزه در کشور، به راحتی می‌توان هلیوم مورد نیاز را به دو روش تقطیر جزء به جزء هوای مایع و تقطیر جزء به جزء گاز طبیعی تولید کرد)

4, آرایش الکترون - نقطه‌ای برای اتمی به صورت  $\cdot\ddot{X}\cdot$  می‌باشد. اگر این اتم دارای ۱۵ الکترون با  $I=1$

باشد، عبارت کدام گزینه در رابطه با این اتم نادرست است؟

- # در دوره 0 و گروه 0، جدول جای دارد.
- # رفتار شیمیایی آن مشابه  $Na_{11}$  است.
- # از عناصر دسته p جدول می‌باشد.
- # در آرایش الکترونی این عنصر ۱۳ الکترون وجود دارد که مجموع اعداد کوانتومی اصلی و فرعی در آنها برابر ۵ است.

4, مفهوم کدام یک از نمادهای زیر نادرست بیان شده است؟

#  $\rightarrow 5^{24atm}$  واکنش در فشار ۲۴atm صورت می‌گیرد.

#  $\rightarrow 5^{\Delta}$  واکنش دهنده‌ها در اثر گرم شدن واکنش می‌دهند.

#  $\rightarrow 5^{700^{\circ}C}$  واکنش در دمای  $700^{\circ}C$  انجام می‌شود.

#  $\rightarrow 5^{Pt(s)}$  برای انجام واکنش از پالادیم به عنوان کاتالیزگر استفاده می‌شود.

40, در ارتباط با عناصر گروه ۱۸ جدول دوره‌ای عناصرها، کدام یک از عبارتهای زیر صحیح است؟

# تمام عناصر آن در طبیعت حالت گازی دارند و همگی آنها جز عناصر دسته p محسوب می‌شوند.

# آرایش الکترونی لایه آخر همه آنها به صورت  $ns^2np^6$  است.

# آرایش الکترون - نقطه‌ای اتم همه گازهای نجیب به صورت  $\cdot\ddot{X}\cdot$  است.

# رسیدن به آرایش الکترونی گاز نجیب توسط سایر اتم‌ها، ابزار خوبی برای توجیه واکنش‌پذیری آنها است.

41, پاسخ نادرست پرسش‌های «الف» و «پ» و پاسخ درست پرسش «ب» در کدام گزینه آمده است؟

الف) تفاوت محصولات حاصل از سوختن زغال‌سنگ و سوختن چربی‌ها در چه ماده‌ای می‌باشد؟

ب) رنگ شعله حاصل از سوختن کامل گاز شهری با رنگ شعله ناشی از سوختن کدام ماده مشابه است؟

پ) اتم‌های اکسیژن در هواکره به طور عمده به چه صورتی یافت می‌شود؟

#  $SO_3$  - منیزیم - مولکول‌های دو اتمی #  $SO_2$  - گوگرد - مولکول‌های سه اتمی

#  $SO_2$  - گوگرد - مولکول‌های سه اتمی #  $SO_3$  - منیزیم - مولکول‌های دو اتمی

42, با توجه به فرایند تولید هوای مایع از هوای پاک و جداسازی اجزای سازنده آن کدام موارد از مطالب زیر درست می‌باشد؟

الف) در تولید هوای مایع، ابتدا کربن دی‌اکسید به شکل جامد از آن جدا می‌شود.

ب) هرگاه دمای هوای مایع را از  $20^{\circ}C$  - به  $190^{\circ}C$  - برسانیم، مخلوط مایع حاصل، حاوی نیتروژن، اکسیژن و آرگون خواهد بود.

پ) با تقطیر جزء به جزء به راحتی می‌توان اکسیژن با درصد خلوص ۱۰۰ به دست آورد.

ت) گاز آرگون که گازی بی‌بو، بی‌رنگ و غیر سمی است، بلافاصله بعد از گاز نیتروژن از هوای مایع جدا می‌شود.

# الف، ب، پ # الف، ت # ب، پ # فقط ت

43, ) با توجه به جدول مقابل کدام موارد از عبارت‌های زیر صحیح نمی‌باشد؟ (حروف موجود در جدول، ارتباطی با نماد شیمیایی آن‌ها ندارند).

گروه \ دوره	-	,0	,/	,0
۲				A
۳		B	C	D
۴	E	F	G	H

(الف) تفاوت شمار الکترون‌های موجود در یون پایدار عناصر A و E، ۸ واحد است.

(ب) در سه عنصر از عناصر جدول، زیرلایه‌های ۳d و ۳p، هر دو پر شده است.

(پ) مجموع عدد کوانتومی فرعی همه الکترون‌های عنصر C، برابر ۱۰ است.

(ت) مجموع تعداد الکترون‌های ظرفیت عناصر B و D برابر ۸ است.

# الف، ب، ت

# فقط پ (۴) پ، ت

44, ) در کدام گزینه نسبت بیان شده، مقدار بیش‌تری دارد؟ (Ca = ۴۰, F = ۱۹, C = ۱۲, H = ۱ g.mol<sup>-1</sup>)

# تعداد پیوندهای اشتراکی هر مولکول آمونیاک به تعداد الکترون‌های به اشتراک گذاشته شده در هر مولکول از گازی که خاصیت گندزدایی و رنگ‌بری دارد)

# تعداد الکترون‌های نمایش داده شده در ساختار الکترون نقطه‌ای اتم فلئور به تعداد الکترون‌های به اشتراک گذاشته شده در هر مولکول HCl)

# تعداد الکترون‌های مبادله شده در تشکیل پیوند یونی ترکیب MgO به تعداد الکترون‌های پیوند کووالانسی در یک مولکول گاز اکسیژن.

# جرم مولی گاز متان به جرم مولی ترکیب یونی کلسیم فلئورید.

+- ) چند مورد از عبارت‌های زیر نادرست است؟

(الف) در لایه‌های فوقانی هواکره به علت برخورد پرتوهای پرنانرژی مانند فرابنفش، یون‌های مختلفی ایجاد می‌شود.

(ب) میزان رطوبت هوا در لایه تروپوسفر ثابت می‌باشد، به طوری که میانگین بخار آب در هوا حدود یک درصد است.

(پ) از فراوان‌ترین گاز موجود در هواکره برای نگهداری نمونه‌های بیولوژیک استفاده می‌شود.

(ت) فشار گاز اکسیژن در هوا کره، با افزایش ارتفاع، کاهش می‌یابد.

# ۱ # ۲ # ۳ (۳) ۴ (۴)

**آزمون شاهد (گواه) - پاسخ دادن به این سؤالات امیاری است و در تراز کل شما تأثیر دارد.**

+- ) کدام گزینه در مورد هواکره زمین صحیح نیست؟

# مخلوطی از گازهای گوناگون است و تا فاصله ۵۰۰ کیلومتری از سطح زمین امتداد یافته است.

# انرژی گرمایی مولکول‌های تشکیل‌دهنده آن سبب می‌شود تا آن‌ها پیوسته در حال جنبش باشند.

# اگر زمین را به سبب تشبیه کنیم، ضخامت هواکره نسبت به زمین به نازکی پوست سبب می‌ماند.

# حدود 4+ درصد از جرم هواکره، در نزدیک‌ترین لایه به زمین (تروپوسفر) قرار دارد.

+- ) کدام سه عنصر در زیرلایه p بالاترین لایه اشغال‌شده اتم خود، الکترون ندارند؟

# ۲۷A, ۳۰X, ۱۹G (۲) ۲۷A, ۳۱Z, ۱۹G

# ۲۱M, ۳۰X, ۳۶E (۳) ۲۱M, ۳۱Z, ۳۶E

+- ) چه تعداد از کاربردهایی که در زیر مطرح شده است، برای گاز آرگون به دلیل واکنش‌پذیری پایین این گاز است؟

(آ) استفاده در تایر ماشین

(ب) استفاده در لامپ‌های رشته‌ای

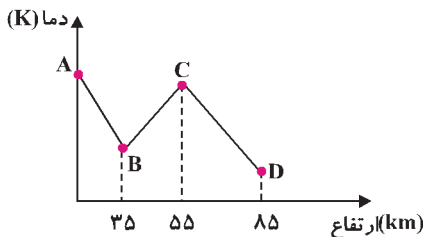
(پ) استفاده در برش فلزات با استفاده از حرارت

(ت) استفاده در جوشکاری فلزات

# , # - # . # / #



۹- با توجه به نمودار مقابل که تغییرات دمای هواکره بر حسب ارتفاع از سطح زمین را نشان می‌دهد، چه تعداد از عبارتهای زیر درست هستند؟



الف) این نمودار دلیلی بر لایه‌های بودن هواکره است.

ب) در فاصله‌ی B تا C به ازای هر کیلومتر افزایش ارتفاع، دما حدود  $6^{\circ}\text{C}$  کاهش می‌یابد.

پ) بالاتر از D، یون‌ها نیز مشاهده می‌شود.

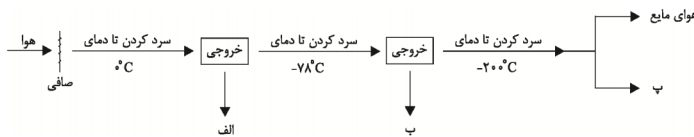
ت) مولکول‌های  $\text{O}_3$  در فاصله‌ی B تا C مشاهده می‌شود.

ث) فشار هوا در نقطه‌ی C بیشتر از نقطه‌ی B است.

# (۲) ۳ -

# (۴) ۵ /

۱۰- نمودار زیر فرایند تقطیر جزء به جزء هوا را نشان می‌دهد. موارد «الف»، «ب» و «پ» به ترتیب از راست به چپ در کدام گزینه آمده است؟



# یخ - اکسیژن مایع - گاز هلیوم

# آب مایع - کربن دی اکسید گازی - گاز آرگون

# یخ - کربن دی اکسید جامد - گاز هلیوم

# گاز هلیوم - گاز نیتروژن - گاز آرگون

۱۱- معادله‌ی نمادی یک واکنش شیمیایی، کدام دو مورد زیر را مشخص نمی‌کند؟

الف) ترتیب مخلوط کردن واکنش‌دهنده‌ها

ب) گرما دادن به واکنش‌دهنده‌ها

پ) # آب، ب

ت) # پ، ت

ث) # آ، ت

# آب، ب

# پ، ت

# آ، ت

# پ، ت

# آ، ت

# پ، ت

# آ، ت

# پ، ت

# آ، ت

# پ، ت

# آ، ت

# پ، ت

# آ، ت

# پ، ت

# آ، ت

# پ، ت

# آ، ت

# پ، ت

# آ، ت

# پ، ت

# آ، ت

# پ، ت

# آ، ت

# پ، ت

# آ، ت

# پ، ت

# آ، ت

# پ، ت

# آ، ت

۱۲- چند مورد از عبارتهای زیر درست هستند؟

الف) برخی از فلزها مانند منیزیم، می‌سوزند، اما فلزهایی مانند آهن، هرگز شعله‌ور نمی‌شوند.

ب) رنگ شعله حاصل از سوختن منیزیم و سدیم به ترتیب، سفید و زرد رنگ است.

پ) رنگ زرد شعله اجاق گاز یا بخاری، می‌تواند نشان‌دهنده‌ی واکنش سوختن ناقص باشد.

ث) # ۲

ت) # ۳

ث) # ۴

ت) # ۴

ث) # ۴

ت) # ۴

ث) # ۴

ت) # ۴

ث) # ۴

ت) # ۴

ث) # ۴

ت) # ۴

ث) # ۴

ت) # ۴

ث) # ۴

ت) # ۴

ث) # ۴

ت) # ۴

ث) # ۴

ت) # ۴

۱۳- اگر در آرایش الکترون - نقطه‌ای عنصر X که در دوره سوم جدول تناوبی قرار دارد، بیش‌ترین شمار تک‌الکترون دیده شود و عنصر Y در همان تناوب با از دست دادن دو الکترون به آرایش پایدار گاز نجیب پیش از خود برسد، چند مورد از موارد زیر، درباره‌ی این دو عنصر صحیح است؟

الف) یون پایدار این دو عنصر به صورت  $\text{Y}^{2+}$  و  $\text{X}^{4-}$  است.

ب) عنصر X همان کربن با عدد اتمی ۶ و عنصر Y همان منیزیم با عدد اتمی ۱۲ است.

پ) در آرایش الکترون - نقطه‌ای آن‌ها، شمار تک‌الکترون‌های عنصر X، دو برابر شمار تک‌الکترون‌های عنصر Y است.

ت) شمار الکترون‌های ظرفیت عنصر X، نصف شمار الکترون‌های ظرفیت عنصر Ar است.

# ۲

# ۳

# ۴

# ۴

# ۴

# ۴

# ۴

# ۴

# ۴

# ۴

# ۴

۱۴- اگر شمار الکترون‌های یون تک اتمی عنصر M برابر ۳۶ باشد، این عنصر می‌تواند در دوره ..... جدول تناوبی جای داشته، عدد اتمی آن برابر ..... باشد و با گوگرد ترکیبی با فرمول ..... تشکیل دهد.

# چهارم ( / ) MS ( # چهارم ( .0 ) MS ( # پنجم ( .2 ) MS ( # پنجم ( .3 ) MS

۱۵- چه تعداد از موارد زیر در مورد اتم عنصری از دسته d که در دوره چهارم قرار گرفته و لایه سوم آن کاملاً از الکترون پر شده است، قطعاً صحیح می‌باشد؟

الف) تعداد الکترون‌هایی که عدد کوانتومی فرعی آن‌ها برابر صفر است، در این اتم برابر ۸ است.

ب) نسبت تعداد الکترون‌های لایه سوم به لایه دوم این عنصر برابر  $\frac{2}{25}$  است.

پ) نسبت تعداد الکترون‌های ظرفیت این عنصر، به تعداد الکترون‌های موجود در آخرین لایه الکترونی‌اش، برابر ۶ است.

ت) تعداد الکترون‌هایی که در این عنصر دارای  $l=2$  هستند، با تعداد آن‌ها در عنصر Kr برابر است.

# ۲

# ۳

# ۴

# ۴

# ۴

# ۴

**نظر خواهی: دانش آموزان گرامی، لطفاً در هنگام پاسخ گویی به سؤال های زیر، به شماره سؤال ها دقت کنید.**

### تماس تلفنی پشتیبان

- 4- (- آیا پشتیبان شما از آزمون گذشته تاکنون با شما تماس تلفنی گرفته است؟  
# خیر، ایشان تماس تلفنی نگرفتند)  
# بله، ایشان تماس تلفنی گرفتند)  
# بله، تماس تلفنی ایشان از لحاظ زمانی \$ در حد 0 دقیقه # و از لحاظ محتوا در حد خوب و کافی بود)  
# بله، تماس تلفنی ایشان از لحاظ زمانی \$ بیش از 0 دقیقه # و از لحاظ محتوا در حد عالی بود)

### تماس تلفنی: چه زمانی؟

- 4, (- پشتیبان چه زمانی با شما تماس گرفت؟  
# در زمان مناسب طبق توافق قبلی (قبلاً در مورد روز و ساعت تماس توافق کرده بودیم).  
# در زمان مناسب تماس گرفت (البته قبلاً در مورد روز و ساعت تماس توافق نکرده بودیم).  
# در روز پنجشنبه \$ روز قبل از آزمون) تماس گرفت.  
# در روز یا ساعت نامناسب تماس گرفت.

### تماس تلفنی: چند دقیقه؟

- 4- (- پشتیبان شما چند دقیقه با شما تماس تلفنی داشت؟  
# یک دقیقه تا سه دقیقه  
# بین 0 تا + , دقیقه  
# ۲) ۳ دقیقه تا ۵ دقیقه  
# ۴) بیش از ۱۰ دقیقه

### کلاس رفع اشکال

- 4- (- آیا در کلاس رفع اشکال پشتیبان شرکت می کنید؟  
# بله، امروز در کلاس رفع اشکال پشتیبان خودم شرکت خواهم کرد.  
# بله، در کلاس پشتیبان دیگر شرکت خواهم کرد (زیرا به آن درس نیاز بیش تری دارم).  
# پشتیبان من کلاس رفع اشکال برگزار می کند اما من امروز شرکت نمی کنم.  
# پشتیبان من کلاس رفع اشکال برگزار نمی کند.

### شروع به موقع

- 4- (- آیا آزمون در حوزه شما به موقع شروع می شود؟  
# بله، هر دو مورد \$ آزمون و نظر خواهی) به موقع و دقیقاً سر وقت آغاز می شود.  
# پاسخ گویی به نظر خواهی رأس ساعت آغاز نمی شود.  
# پاسخ گویی به سؤال های علمی رأس ساعت آغاز نمی شود.  
# در هر دو مورد \$ آزمون و نظر خواهی) بی نظمی وجود دارد.

### متأخرین

- 40- (- آیا دانش آموزان متأخر در محل جداگانه متوقف می شوند؟  
# خیر، متأسفانه تا زمان شروع آزمون (و حتی گاهی اوقات پس از آن) داوطلبان متأخر در حال رفت و آمد در سالن آزمون هستند.  
# این موضوع تا حدودی رعایت می شود اما نه به طور کامل  
# بله، افراد متأخر ابتدا متوقف می شوند و بعداً وارد حوزه می شوند اما در هنگام ورود، سروصدا و همهمه ایجاد می شود.  
# بله، افراد متأخر بعداً وارد حوزه می شوند ضمناً برای آنان محل جداگانه ای در نظر گرفته شده و بی نظمی و سر و صدا ایجاد نمی شود.

### مراقبان

- 41- (- عملکرد و جدیت مراقبان آزمون امروز را چگونه ارزیابی می کنید؟  
# خیلی خوب # خوب # متوسط # ضعیف

### پایان آزمون - ترک حوزه

- 42- (- آیا در حوزه شما به داوطلبان قبل از پایان آزمون اجازه خروج زود هنگام داده می شود؟  
# بله، قبل از پایان آزمون اجازه ترک حوزه داده می شود)  
# گاهی اوقات  
# به ندرت  
# خیر، هیچ گاه

### ارزیابی آزمون امروز

- 43- (- به طور کلی کیفیت برگزاری آزمون امروز را چگونه ارزیابی می کنید؟  
# خیلی خوب # خوب # متوسط # ضعیف



## فارسی و نگارش (۱)

-۱

(افسانه امیری)

در بیت صورت سؤال شاعر می گوید: «خلاف راه طریقت است اگر اولیای خدا، چیزی به جز خدا را از خدا بخواهند.»

(واژه، صفحه ۵۲ کتاب فارسی)

-۲

(سپهر حسن خان پور)

«شفق»: سرخی افق پس از غروب آفتاب (فلق: سپیده‌ی صبح)

«حضیض»: فرود

(واژه، صفحه ۶۳ کتاب فارسی)

-۳

(سپهر حسن خان پور)

املای «گزارند نماز» به همین شکل درست است.

(املا، صفحه ۶۳ کتاب فارسی)

-۴

(سپهر حسن خان پور)

واژه‌های غیرساده‌ی متن:

«نیکوخوا، بهتر از نیکورو (است):»

«نیکوخوا: نیکو + خو: نهاد - «نیکورو: نیکو + رو: متقم»

«عالمیان بدانند»:

«عالم + ی + ان: نهاد

«خواست خداوند غیب‌دان»:

«غیب‌دان: غیب + دان: صفت بیانی

(دانش‌های ادبی و زبانی، صفحه ۵۶ کتاب فارسی)

-۵

(آلیتا ممبرزاده)

در گروه اسمی «عهد همه» واژه‌ی «همه» مضاف‌الیه است. در جمله‌ی «نقض همه پیمان‌ها بعد از تو روا باشد» نیز «نقض» نهاد است.

(دانش‌های ادبی و زبانی، صفحه ۵۹ کتاب فارسی)

-۶

(آلیتا ممبرزاده)

ضمیر پیوسته در گزینه‌ها:

گزینه‌ی «۱»: سال‌ها مادر من را به ناز پرورید و از نهال نوبرم (نهال نوبر من:

ضمیر «م» مضاف‌الیه است) کامی ندید.

گزینه‌ی «۲»: از مردم زندگانی می‌ستانی، که زندگانی‌ات (زندگانی تو: ضمیر «ت»

مضاف‌الیه است) دراز است.

گزینه‌ی «۳»: نه چنان گناهکار هستم که من را به دشمن بسیاری. تو به دست

خویش فرمای اگر مرا عذابی می‌کنی.

گزینه‌ی «۴»: تا در این مرحله‌ی مشغله‌ناک، گهر از دل پاکت (دل پاک تو: ضمیر

«ت» مضاف‌الیه است) خیزد.

(دانش‌های ادبی و زبانی، صفحه ۶۶ کتاب فارسی)

-۷

(آلیتا ممبرزاده)

گروه‌های ابیات گزینه‌ها:

گزینه‌ی «۱»:

«آن عارض خورشیدوار»: «عارض» هسته، «آن» وابسته‌ی پیشین، «خورشیدوار»

وابسته‌ی پسین / «مهر او»: «مهر» هسته، «او» وابسته‌ی پسین

گزینه‌ی «۲»:

«حسود جاه تو»: «حسود» هسته، «جاه» و «تو» وابسته‌ی پسین / «پرده‌ی

خجالت»: «پرده» هسته و «خجالت» وابسته‌ی پسین / «عیب خویش»: «عیب»

هسته و «خویش» وابسته‌ی پسین

گزینه‌ی «۳»:

«این نظم گریه‌خیز»: «نظم» هسته، «این» وابسته‌ی پیشین، «گریه‌خیز»

وابسته‌ی پسین / «روی زمین»: «روی» هسته و «زمین» وابسته‌ی پسین /

«اشک جگرگون»: «اشک» هسته و «جگرگون» وابسته‌ی پسین

گزینه‌ی «۴»:

«نور خرد»: «نور» هسته و «خرد» وابسته‌ی پسین / «شمع گیتی»: «شمع»

هسته و «گیتی» وابسته‌ی پسین / «فروغ خویش»: «فروغ» هسته و «خویش»

وابسته‌ی پسین

(دانش‌های ادبی و زبانی، صفحه ۶۶ کتاب فارسی)

-۸

(ممد اصفهانی)

در بیت گزینه‌ی «۱»، واژه‌ی «آشفته‌تر» به دلی اشاره می‌کند که در زلف یار

است. این تصویر در بیت صورت سؤال نیز هست.

(مفهوم، صفحه ۵۱ کتاب فارسی)

-۹

(ممد اصفهانی)

به جز بیت گزیندهی «۱»، همه‌ی ابیات می‌گویند با وجود معشوق، عاشق به فرد دیگری دل نمی‌بندد.

(مفهوم، مشابه صفحه‌ی ۵۹ کتاب فارسی)

-۱۰

(ممد اصفهانی)

به جز بیت گزیندهی «۱» که بی‌تی تعلیمی است، در همه‌ی ابیات مفهوم شرمندگی ناشی از بی‌ثمیری دیده می‌شود.

(مفهوم، صفحه‌ی ۶۷ کتاب فارسی)

-۱۱

(کتاب جامع فارسی سال دهم)

«مفتاح»: کلید / «مکر»: فریب، بداندیشی، خدعه / «کاید»: مکار، حيله‌گر / «ملک»: پادشاهی (ملک: زمین متعلق به شخص / ملک: فرشته / ملک: پادشاه)

(واژه، صفحه‌های ۵۶ و ۵۷ کتاب فارسی)

-۱۲

(کتاب جامع فارسی سال دهم)

واژه‌ی «سهل» در متن صورت سؤال نادرست نوشته شده است و این تنها غلط املائی متن صورت سؤال است.

(املا، صفحه‌ی ۵۹ کتاب فارسی)

-۱۳

(کتاب جامع فارسی سال دهم)

کتاب‌های «گوشواره‌ی عرش» و «سیاست‌نامه» به ترتیب از آثار علی موسوی گرمروندی و خواجه نظام‌الملک توسی است.

(تاریخ ادبیات، صفحه‌های ۶۵ و ۶۸ کتاب فارسی)

-۱۴

(کتاب جامع فارسی سال دهم)

در ابیات صورت سؤال می‌خوانیم:

«زمانی دل سودایی به بستان‌ها می‌رفت، بوی گل و ریحان‌ها، مرا بی‌خویشتن می‌کرد. گاه بلبل نعره می‌زد، گاه گل جامه می‌درید، اما به یاد تو افتادم و همه‌ی آن‌ها از یاد برفت.»

دقت کنید در این ابیات، نهاد فعل «کردی»، «بوی گل و ریحان‌ها» است که هسته‌ی آن «بو» و مفرد است. بنابراین این فعل سوم‌شخص مفرد ماضی استمراری است. فعل «دریدی» نیز همین شخص و شمار و زمان را دارد.

(دانش‌های ادبی و زبانی، صفحه‌ی ۵۹ کتاب فارسی)

-۱۵

(کتاب جامع فارسی سال دهم)

ترکیبات اضافی: «تدبیر برادران»، «تقدیر رحمان»، «کید کایدان»، «خواست خداوند» / ترکیب وصفی: «خداوند غیب‌دان»

توجه: «رحمان» صفت است که در ترکیب «تقدیر رحمان»، «صفت جانشین اسم» می‌گویند. بنابراین این ترکیب را نیز باید اضافی گرفت.

(دانش‌های ادبی و زبانی، صفحه‌ی ۵۶ کتاب فارسی)

-۱۶

(کتاب جامع فارسی سال دهم)

قافیه: «بر، سر» / ردیف: «خویش» (خود)

گزیندهی «۱»: قافیه: خویش (خود)، خویش (خویشاوند) / ردیف: ندارد

گزیندهی «۲»: قافیه: روان (جاری)، روان (جان) / ردیف: ندارد

گزیندهی «۴»: قافیه: روان (جاری)، روان (روح، جان) / ردیف: ندارد

(دانش‌های ادبی و زبانی و آرایه‌های ادبی، ترکیبی)

-۱۷

(کتاب جامع فارسی سال دهم سراسری انسانی ۹۷)

«پروانه» دو معنا دارد: ۱- اجاره ۲- نام حشره‌ای؛ بنابراین آرایه‌ی ایهام ساخته است.

(آرایه‌های ادبی، صفحه‌ی ۵۳ کتاب فارسی)

-۱۸

(کتاب جامع فارسی سال دهم سراسری انسانی ۸۸)

خون گریستن صبح در وداع شب و خون‌آلود شدن چهره‌اش به خاطر آن در گزیندهی «۱» / علت رنگ سیاه و ماتم گرفتن زلف معشوق به خاطر خون‌ریزی چشمانش در گزیندهی «۲» / علت روشن بودن جهان به خاطر نفس کشیدن کسی در گزیندهی «۳» حسن تعلیل دارند.

(آرایه‌های ادبی، صفحه‌ی ۶۷ کتاب فارسی)

-۱۹

(کتاب جامع فارسی سال دهم سراسری زبان ۹۱)

صبا، پیک بین عاشق و معشوق است و از معشوق خبر می‌آورد یا برای او خبر می‌برد، این ویژگی شاعرانه‌ی باد صبا در گزیندهای «۱»، «۲» و «۳» کاملاً مشهود است. در حالی که در گزیندهی «۴»، باد صبا در حکم پیام‌رسان ظاهر نشده است، بلکه باد صبا هم‌چون عاشقی سرگردان از تاب گیسوی یار، خصوصیت انسانی گرفته و خود عاشق زاری شده است.

(مفهوم، صفحه‌ی ۵۲ کتاب فارسی)

-۲۰

(کتاب جامع فارسی سال دهم)

در بیت صورت سؤال، شاعر توصیه می‌کند که اگر می‌خواهی محبوب به عهدش وفا کند، سرشته‌ی محبت را نگاه دار، درحالی که در گزیندهی «۲» عاشق خطاب به یار می‌گوید حتی اگر من جفا کردم، تو همچنان وفادار و مهربان باش.

(مفهوم، صفحه‌ی ۵۱ کتاب فارسی)

## عربی زبان قرآن (۱)

-۲۱

(مریم آقایی)

«سَيَسْتَرْجِعُ» پس خواهد گرفت / «المكتبة»: کتابخانه / «کتباً»: کتاب‌هایی / «أخذت»: گرفتم، گرفته‌ام / «مِن هُنَاكَ»: از آن جا / «للمطالعة»: برای مطالعه / «بعد خمسة عشر يوماً»: پانزده روز بعد

(ترجمه، درس‌های ۳ و ۴، ترکیبی)

-۲۲

(مریم آقایی)

## ترجمه درست گزینه‌های دیگر:

گزینه «۲»: ای کارگران، آوردن شیشه در اتوبوس غیر مجاز است!

گزینه «۳»: کودک، هر روز برای برگشت به خانه منتظر می‌ماند!

گزینه «۴»: «ملاپسه»: لباس‌هایش

(ترجمه، درس‌های ۳ و ۴، ترکیبی)

-۲۳

(درویشعلی ابراهیمی)

## تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: «آبی - افتادند» نادرست است.

گزینه «۳»: «وقتی - هستی - می‌میری» نادرست است.

گزینه «۴»: «توان» نادرست است.

(ترجمه، درس‌های ۳ و ۴، ترکیبی)

-۲۴

(غرشته کیانی)

مفرد «نیام»، «نائم: خفته، خواب» است.

(ترجمه، درس ۳، ترکیبی)

-۲۵

(سید ممرعلی مرتضوی)

با توجه به ترجمه آیه صورت سؤال (آنچه از خوبی‌ها را که کسب کرده، به سودش است و آنچه از بدی‌ها را که کسب کرده به زیان اوست)، گزینه «۳» مفهوم نزدیک‌تری دارد. (دقت کنید که گزینه‌های «۱» و «۲» تنها در مورد پاداش صحبت می‌کنند و به این‌که نتیجه طبیعی خوبی و بدی، به ترتیب پاداش و مجازات است، اشاره‌ای ندارند.)

(مفهوم، درس ۳، صفحه ۳۲)

-۲۶

(مریم آقایی)

مفهوم همه گزینه‌ها به‌جز گزینه «۴» به اتحاد و همبستگی اشاره دارد، اما گزینه «۴» مفهومی متفاوت را می‌رساند.

## ترجمه گزینه‌ها:

گزینه «۱»: «و همگی به ریسمان الهی چنگ زدید و پراکنده نشدید.»

گزینه «۲»: «همانا این امت شماست، امتی یگانه و من پروردگارتان هستم، پس مرا بپرستید.»

گزینه «۳»: همگی بخورید و پراکنده نشوید، پس همانا برکت همراه جماعت است!

گزینه «۴»: هرگاه کسی سخنی بگوید که میان مسلمانان تفرقه بیندازد، پس بدانید که او مزدور دشمن است!

(مفهوم، درس ۴، صفحه‌های ۳۶ و ۳۷)

-۲۷

(سید ممرعلی مرتضوی)

«أختی و صدیقتها» (خواهرم و دوستش) بر سوم شخص مثنای مؤنث دلالت می‌کند، بنابراین فعل «تَكَلَّمَتَا» برای آن مناسب است.

(قواعد فعل، درس ۳، صفحه‌های ۲۷ و ۲۸)

-۲۸

(درویشعلی ابراهیمی)

اگر فعل «تعایشوا» را در جای خالی قرار بدهیم جمله نادرست می‌شود، زیرا فعل ماضی است و مفهوم مصدری ندارد؛ در حالی که اگر «۱»، «۲» و «۴» را در جای خالی بگذاریم، جمله از نظر معنایی درست می‌شود.

(قواعد فعل، درس‌های ۳ و ۴، ترکیبی)

-۲۹

(غرشته کیانی)

پاسخ صحیح برای گزینه‌های «۱»، «۳» و «۴» به ترتیب «تَعَلَّمْتُ، اسْتَمِعُوا و تَسْتَعْفِرُنَ» است.

(قواعد فعل، درس ۳، صفحه‌های ۲۷ و ۲۸)

-۳۰

(مریم آقایی)

«تَنْفِخُ» از ریشه «ف ت ح» است که مصدر آن بر وزن «انفعال» می‌باشد.

(قواعد فعل، درس ۳، صفحه‌های ۲۷ و ۲۸)

## دین و زندگی (۱)

-۳۱

(مرتضی مفسنی کبیر)

وجود جهانی به نام آخرت تا انسان‌ها به آن چه استحقاقش را دارند، برسند، ملزوم عدل الهی خداوند است که در آیه «لم نجعل الّذین آمنوا...» آمده است.

(درس ۴، صفحه ۵۷)

-۳۲

(وفییره کاغزی)

قرآن یکی از انگیزه‌های انکار معاد را نشناختن قدرت خدا معرفی می‌کند و عزیر نبی وقتی به چشم خود زنده شدن الاغ را دید گفت: می‌دانم که خدا بر هر کاری تواناست.

(درس ۴، صفحه‌های ۵۴ و ۵۵)

-۳۳

(مرتضی مفسنی کبیر)

فقط مورد (ب) صحیح و بخش (الف، ج و د) غلط است.

موارد صحیح «الف»: استدلال‌های قرآن درباره معاد دو دسته‌اند: (۱) حکمت (۲) عدل «ج»: داستان عزیر نبی (ع) درباره نمونه‌هایی از زنده شدن مردگان است.

«د»: در قرآن کریم بعد از توحید درباره هیچ موضوعی به اندازه معاد سخن گفته نشده است.

(درس ۴، صفحه‌های ۵۳ تا ۵۶)

-۳۴

(مرتضی مفسنی کبیر)

با توجه به ادامه آیه شریفه «لله لاله الا هو ... و من اصدق من الله حدیثاً»، صادق القول بودن (راستگویی) خداوند دریافت می‌گردد که نشان دهنده قطعیت وقوع معاد است.

(درس ۴، صفحه ۵۳)

-۳۵

(مرتضی مفسنی کبیر)

- مدسازی‌های غلط ← آثار متأخر منفی دارد.

- آموزش احکام الهی مانند نماز ← آثار متأخر مثبت دارد.

- تأثیر این اعمال بعد از مرگ هم ادامه دارد و آیه شریفه «ینبوا الانسان یومئذ بما قدّم و آخر» به آن مرتبط است.

(درس ۵، صفحه‌های ۶۶ و ۶۷)

-۳۶

(مرتضی مفسنی کبیر)

در سوره نساء آیه ۹۷ آمده است: «فرشتگان به کسانی که روح آنان را دریافت می‌کنند در حالی که به خود ظلم کرده‌اند می‌گویند؛ شما در [در دنیا] چگونه بودید؟ گفتند ما در سرزمین خود تحت فشار و مستضعف بودیم. فرشتگان گفتند: مگر زمین خدا وسیع نبود که مهاجرت کنید؟!»

(درس ۵، صفحه ۶۸)

-۳۷

(وفییره کاغزی)

موضوع علم انسان بر کمبود اعمال نیک خویش از مباحث مربوط به عالم برزخ است که انسان بدکار می‌گوید: پروردگارا مرا بازگردانید باشد که عمل صالح انجام دهم، «حتی اذا جاء احدهم الموت قال رب ارجعون لعلی اعمل صالحاً.»

(درس ۵، صفحه ۶۵)

-۳۸

(فیروز نژادنیف - تبریز)

وجود شعور و آگاهی معلول حیات روح در عالم برزخ است. یکی از نشانه‌های شعور و آگاهی، گفت‌وگوی فرشتگان با انسان است.

(درس ۵، صفحه‌های ۶۵ و ۶۶)

-۳۹

(فیروز نژادنیف - تبریز)

خداوند در پاسخ به تردیدکنندگان در معاد جسمانی فرمود: «همان خدایی که برای نخستین بار آفرید و او به هر خلقتی داناست.»

(درس ۴، صفحه‌های ۵۴ و ۵۵)

-۴۰

(مامر دورانی)

توفی مربوط به بعد معنوی (روحانی) انسان است. تلقین دادن میت نشان می‌دهد که روح انسان پس از مرگ به حیاتش ادامه داده و دارای شعور و آگاهی است.

(درس ۵، صفحه ۶۹)



## زبان انگلیسی (۱)

-۴۱

(علی شکوهی)

ترجمه جمله: «آقای بوچر امروز خیلی خوشحال به نظر می‌رسد. فکر می‌کنم او یکی از بهترین رییس‌هایی است که من تا به حال داشته‌ام.»

## نکته مهم درسی

“look” به معنای «به نظر رسیدن» فعل اسنادی (ربطی) است و می‌دانیم که بعد از این قبیل فعل‌ها، به صفت نیاز داریم. با این توضیح گزینه‌های «۲» و «۳» که از قید “happily” استفاده کرده‌اند، نادرست خواهند بود. با توجه به این که آقای بوچر با تمام رییس‌های دیگر مقایسه شده است، بنابراین باید از صفت عالی استفاده کنیم (دلیل نادرستی گزینه ۴).

(گرامر)

-۴۲

(علی شکوهی)

ترجمه جمله: «آن چنان روز آفتابی قشنگی بود که ما تصمیم گرفتیم برای قدم زدن به بیرون برویم. ما مسیری طولانی را از میان پارک پیاده رفتیم.»

## نکته مهم درسی

می‌دانیم که مطابق با الگوی ترتیب قرار گرفتن چند صفت قبل از یک اسم، باید کلمه “day” که اسم است در آخر قرار گیرد. با همین فرض، گزینه‌های «۱» و «۳» به راحتی حذف می‌شوند. ضمن آن که “lovely” صفت کیفیت است و قاعدتاً باید پیش از “sunny” که صفت جنس محسوب می‌شود، قرار گیرد (دلیل نادرستی گزینه «۲»).

(گرامر)

-۴۳

(علی عاشوری)

ترجمه جمله: «دوست من مارک همیشه در مورد آن دنیا و این که امید دارد بعد از مردن به بهشت برود، صحبت می‌کند.»

(۱) زمین

(۲) رصدخانه

(۳) بهشت

(۴) سیاره

(واژگان)

-۴۴

(سپیده عرب)

ترجمه جمله: «او در حالی که به سمت در می‌رفت، گفت: «اگر نمی‌توانی صادق باشی، توقع نداشته باش که (بتوانی) در یک دادگاه بایستی و از صداقت دفاع کنی.»

(۱) دفاع کردن

(۲) انداختن

(۳) جمع‌آوری کردن

(۴) حمل کردن

(واژگان)

-۴۵

(سپیده عرب)

ترجمه جمله: «وقتی اتفاق فوق‌العاده‌ای برایتان رخ می‌دهد، نمی‌توانید برای گفتنش به افرادی که دوستشان دارید صبر کنید، وقتی که می‌دانید آنها در هیچان شما شریک خواهند شد.»

(۱) مشهور

(۲) فوق‌العاده

(۳) خطرناک

(۴) قدرتمند

(واژگان)

-۴۶

(سپیده عرب)

ترجمه جمله: «اگر شما در مورد این که چرا باید مراقبه کردن را به‌طور روزانه شروع کنید شک دارید، به فواید آن نگاهی بیندازید تا در مورد آن چه این مهارت می‌تواند در طولانی مدت برای شما به ارمغان آورد، مطلع شوید.»

(۱) سالم

(۲) آرام

(۳) روزانه

(۴) اشتباه

## نکته مهم درسی

عبارت “on a daily basis” به معنای «به‌طور روزانه» است.

(واژگان)

-۴۷

(یوار مؤمنی)

ترجمه جمله: «چه زمانی کارگرها کار بر روی استادیوم جدید را تمام خواهند کرد؟»

«قبل از این که سال آینده تمام شود.»

(درک مطلب)

-۴۸

(یوار مؤمنی)

ترجمه جمله: «بازی‌های المپیک در این کشور برای اولین بار برگزار خواهد شد.»

(درک مطلب)

-۴۹

(یوار مؤمنی)

ترجمه جمله: «کلمه “they” که زیر آن خط کشیده شده به «دولت» دلالت می‌کند.»

(درک مطلب)

-۵۰

(یوار مؤمنی)

ترجمه جمله: «دولت قصد دارد کارهایی به جز بازدید از کشور انجام دهد.»

(درک مطلب)





$$\tan \theta = \frac{\sin \theta}{\cos \theta} \Rightarrow \sin \theta = -\frac{\sqrt{3}}{3} \times \sqrt{2} = -\frac{\sqrt{6}}{3}$$

(صفحه‌های ۳۲ تا ۳۶ و ۶۲ تا ۶۸ کتاب درسی) (ترکیبی)

۵۵- «معمد بگیری»

$$\begin{aligned} & 27a^5 + b^3a^2 + 27a^2b^3 + b^5 \\ &= a^2(27a^3 + b^3) + b^3(27a^2 + b^2) \\ &= (27a^3 + b^3)(a^2 + b^2) = (3a + b)(9a^2 - 3ab + b^2)(a^2 + b^2) \end{aligned}$$

(صفحه‌های ۶۲ تا ۶۵ کتاب درسی) (توان‌های گویا و عبارت‌های جبری)

۵۶- «معمد رضا کشاورزی»

$$\begin{aligned} & \frac{1}{4} - \frac{1}{2\sqrt{2}} - \frac{1}{2} + \frac{1}{2\sqrt{2}} - \frac{1}{4} + \frac{1}{2\sqrt{2}} - \frac{1}{2} + \frac{1}{2\sqrt{2}} - \frac{1}{4} \\ &= \left(\frac{1}{2}\right)^2 - \left(\frac{1}{2\sqrt{2}}\right)^2 = \frac{1}{2} - \frac{1}{2} = 0 \end{aligned}$$

(صفحه‌های ۵۹ تا ۶۱ کتاب درسی) (توان‌های گویا و عبارت‌های جبری)

۵۷- «شکلیب ریبی»

$$\begin{aligned} & \frac{2 \cos x}{1 + \sin x} + 2 \tan x = \frac{2 \cos x}{1 + \sin x} + \frac{2 \sin x}{\cos x} \\ &= \frac{2 \cos^2 x + 2 \sin^2 x + 2 \sin x}{(1 + \sin x)(\cos x)} = \frac{2(\sin^2 x + \cos^2 x + \sin x)}{(1 + \sin x)(\cos x)} \\ &= \frac{2(1 + \sin x)}{(1 + \sin x)(\cos x)} = \frac{2}{\cos x} = \frac{2}{\frac{2}{3}} = 3 \end{aligned}$$

(صفحه‌های ۳۲ تا ۳۶ کتاب درسی) (مثلثات)

۵۸- «علی غلام‌پورسرابی»

صورت و مخرج را به  $\cos \alpha$  تقسیم می‌کنیم تا عبارت بر حسب  $\tan \alpha$  شود.

$$\frac{\sqrt{2} \sin \alpha}{(\sqrt{5}-1) \sin \alpha + \sqrt{7} \cos \alpha} = \frac{\sqrt{2} \frac{\sin \alpha}{\cos \alpha}}{(\sqrt{5}-1) \frac{\sin \alpha}{\cos \alpha} + \sqrt{7} \frac{\cos \alpha}{\cos \alpha}}$$

$$= \frac{\sqrt{2} \tan \alpha}{(\sqrt{5}-1) \tan \alpha + \sqrt{7}}$$

$$\tan \alpha = \sqrt{7} \rightarrow \frac{\sqrt{2} \times \sqrt{7}}{(\sqrt{5}-1)\sqrt{7} + \sqrt{7}} = \frac{\sqrt{2} \times \sqrt{7}}{\sqrt{7}(\sqrt{5}-1+1)}$$

$$= \frac{\sqrt{2} \times \sqrt{7}}{\sqrt{7} \times \sqrt{5}} = \frac{2\sqrt{5}}{\sqrt{5}} = 2$$

(صفحه‌های ۳۲ تا ۳۶ کتاب درسی) (مثلثات)

ریاضی (۱) - عادی

۵۱- «سیمین کلانتریون»

$$\begin{aligned} & (x+1)(x^2-x+1) - (x-1)(x^2+x+1) \\ &= (x^3+1) - (x^3-1) = x^3+1-x^3+1=2 \end{aligned}$$

(صفحه‌های ۶۲ تا ۶۴ کتاب درسی) (توان‌های گویا و عبارت‌های جبری)

۵۲- «معمد بگیری»

$$\begin{aligned} & \frac{3}{\sqrt{x}-1} \times \frac{\sqrt{x}+1}{\sqrt{x}+1} = \frac{3\sqrt{x}+3}{x-1} \\ & \frac{1}{\sqrt{x}-1} \times \frac{(\sqrt{x}+1)(\sqrt{x}+1)}{(\sqrt{x}+1)(\sqrt{x}+1)} = \frac{\sqrt{x}^2 + \sqrt{x} + \sqrt{x} + 1}{x-1} \end{aligned}$$

بنابراین سمت چپ تساوی صورت سؤال برابر است با:

$$\begin{aligned} & \frac{5}{x-1} + \frac{3}{\sqrt{x}-1} + \frac{1}{\sqrt{x}-1} \\ &= \frac{5 + 3\sqrt{x} + 3 + \sqrt{x} + \sqrt{x} + 1}{x-1} \\ &= \frac{\sqrt{x}^3 + \sqrt{x} + 4\sqrt{x} + 9}{x-1} = \frac{\sqrt{x}^3 + \sqrt{x} + A}{x-1} \end{aligned}$$

$$\Rightarrow A = 4\sqrt{x} + 9$$

(صفحه‌های ۶۵ تا ۶۸ کتاب درسی) (توان‌های گویا و عبارت‌های جبری)

۵۳- «مهری ملارمشانی»

ابتدا مخرج کسر زیر را دیکال را گویا می‌کنیم.

$$\begin{aligned} & n - \sqrt{\frac{m}{n - \sqrt{m}}} \times \frac{n - \sqrt{m} n^{-2}}{n - \sqrt{m} n^{-2}} = n - \sqrt{\frac{m^{n-2} - \sqrt{m} n^{-2}}{m}} = n - \sqrt{n - \sqrt{m} n^{-2}} \\ &= n - \sqrt{n - \sqrt{m} n^{-2}} = n - \sqrt{m} \end{aligned}$$

(صفحه‌های ۵۴ تا ۵۸ و ۶۵ تا ۶۸ کتاب درسی) (توان‌های گویا و عبارت‌های جبری)

۵۴- «معمد پورامیری»

با استفاده از اتحاد تفاضل مکعبات دو جمله، داریم:

$$\begin{aligned} & \frac{\tan^3 \theta - 1}{\tan \theta - 1} - \frac{1}{\cos^2 \theta} = \sqrt{2} \\ & \Rightarrow \frac{(\tan \theta - 1)(\tan^2 \theta + \tan \theta + 1)}{(\tan \theta - 1)} - (1 + \tan^2 \theta) = \sqrt{2} \end{aligned}$$

$$\Rightarrow \tan \theta = \sqrt{2}, 1 + \tan^2 \theta = \frac{1}{\cos^2 \theta} \Rightarrow \cos^2 \theta = \frac{1}{3}$$

$$\xrightarrow{\theta \text{ در ربع سوم است}} \cos \theta = -\frac{\sqrt{3}}{3}$$



$$= (1 - \tan^2 \theta)^2 - (\tan^2 \theta - 1)^2 = 0$$

(صفحه‌های ۳۲ تا ۳۶ کتاب درسی) (مثلاًت)

«معمد بفرمایی»

-۶۲

$$\sqrt[3]{625} = 5, \sqrt{-128} = -2, \sqrt[3]{-27} = 3 \times (-3) = -9$$

$$4\sqrt{-\frac{1}{32}} = 4 \times \left(-\frac{1}{2}\right) = -2, \sqrt[3]{64} = 4$$

$$\Rightarrow A = \frac{5}{-2} + \frac{-9}{-2} + 4 = \frac{-5+9}{2} + 4 = 2 + 4 = 6$$

(صفحه‌های ۵۴ تا ۵۸ کتاب درسی) (توان‌های گویا و عبارت‌های پیروی)

«عمیرضا سپوری»

-۶۳

عدد را  $a$  فرض نموده و داریم:

$$\sqrt{a} = 2\sqrt{10} \xrightarrow{\text{به توان } 2} a = 40$$

$$27 < 40 < 64 \Rightarrow 3^3 < 40 < 4^3 \Rightarrow \sqrt[3]{3^3} < \sqrt[3]{40} < \sqrt[3]{4^3}$$

$$\Rightarrow 3 < \sqrt[3]{40} < 4$$

(صفحه‌های ۳۸ تا ۵۳ کتاب درسی) (توان‌های گویا و عبارت‌های پیروی)

«هاری پلاور»

-۶۴

برای این که مسأله قابل فهم‌تر باشد، طرفین نامساوی‌ها را به توان مضرب مشترک ۵ و ۶ می‌رسانیم:

گزینه «۱»:

$$\sqrt[5]{a} > \sqrt[5]{b} \xrightarrow{\text{به توان } 30} a^6 > b^6$$

گزینه «۲»:

$$\sqrt[5]{a} < \sqrt[5]{b} \xrightarrow{\text{به توان } 30} a^6 < b^6$$

گزینه «۳»:

$$\sqrt[5]{b} < \sqrt[5]{a} \xrightarrow{\text{به توان } 30} b^6 < a^6$$

گزینه «۴»:

$$\sqrt[5]{b} > \sqrt[5]{a} \xrightarrow{\text{به توان } 30} b^6 > a^6$$

توجه کنید که  $1 < a < b < 1$  است پس نامساوی‌های زیر برقرار است:

$$a^6 < b^6, a^5 < b^5, a^6 < a^5, b^6 < b^5$$

(صفحه‌های ۵۴ تا ۵۸ کتاب درسی) (توان‌های گویا و عبارت‌های پیروی)

«رهم مشتاق نظم»

-۶۵

اگر  $k$  زوج باشد، باید  $a$  نامنفی باشد. در بقیه حالت‌ها برقرار است.

(صفحه‌های ۵۴ تا ۵۸ کتاب درسی) (توان‌های گویا و عبارت‌های پیروی)

«داوود ابوالسنی»

-۶۶

با استفاده از تساوی‌های  $m\sqrt{a} = m \times n\sqrt{a^n}$  و  $a^m\sqrt{b} = \sqrt{a^m b}$

اعداد داده شده به صورت اعداد رادیکالی با فرجه یکسان می‌نویسیم.

$$\sqrt[3]{11} = \sqrt[6]{11^2} = \sqrt[6]{121}$$

«شکيب ریسی»

-۵۹

$$\sin x + \cos x = \frac{2}{5} \xrightarrow{\text{طرفین به توان } 2}$$

$$\underbrace{\sin^2 x + \cos^2 x}_1 + 2\sin x \cos x = \frac{4}{25}$$

$$\Rightarrow 2\sin x \cos x = \frac{4}{25} - 1 = -\frac{21}{25}$$

$$\Rightarrow \sin x \cos x = -\frac{21}{50} \quad (1)$$

$$A = \tan x + \cot x = \frac{\sin x}{\cos x} + \frac{\cos x}{\sin x} = \frac{\sin^2 x + \cos^2 x}{\sin x \cos x}$$

$$\xrightarrow{(1)} A = \frac{1}{-\frac{21}{50}} = -\frac{50}{21}$$

(صفحه‌های ۳۲ تا ۳۶ کتاب درسی) (مثلاًت)

«مهری نصرالهی»

-۶۰

در گزینه «۳» داریم:

$$\frac{\cos \theta}{1 + \sin \theta} = \frac{1 - \sin \theta}{\cos \theta} \xrightarrow{\text{طرفین وسطین}}$$

$$\cos^2 \theta = (1 - \sin \theta)(1 + \sin \theta) \xrightarrow{\text{اتحاد مزدوج}} 1 - \sin^2 \theta = \cos^2 \theta$$

پس گزینه «۳» صحیح است.

تشریح سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»:

$$1 + \cot^2 \theta = 1 + \frac{\cos^2 \theta}{\sin^2 \theta} = \frac{\sin^2 \theta + \cos^2 \theta}{\sin^2 \theta} = \frac{1}{\sin^2 \theta}$$

گزینه «۲»:

$$(1 + \sin \theta)(1 - \sin \theta) = 1 - \sin^2 \theta = \cos^2 \theta$$

گزینه «۴»:

$$\frac{1}{\cos \theta} - \tan \theta = \frac{1 - \sin \theta}{\cos \theta}$$

(صفحه‌های ۳۲ تا ۳۶ کتاب درسی) (مثلاًت)

«مهری نصرالهی»

-۶۱

می‌دانیم در ضرب اعداد توان‌دار اگر توان‌ها برابر باشند می‌توان یکی از توان‌ها را نوشته و پایه‌ها را در هم ضرب کنیم.

$$\underbrace{[(\cos^2 \theta - \sin^2 \theta)(1 + \tan^2 \theta)]^2 - (\tan^2 \theta - 1)^2}_{\text{مزدوج}}$$

$$1 + \tan^2 \theta = \frac{1}{\cos^2 \theta} \xrightarrow{\text{مزدوج}}$$

$$\underbrace{[(\cos^2 \theta + \sin^2 \theta)(\cos^2 \theta - \sin^2 \theta)\left(\frac{1}{\cos^2 \theta}\right)]^2 - (\tan^2 \theta - 1)^2}_1$$

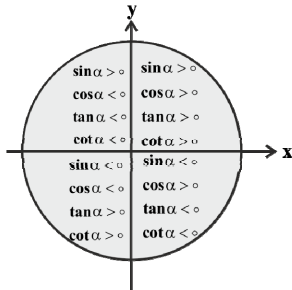
$$= [(\cos^2 \theta - \sin^2 \theta)\left(\frac{1}{\cos^2 \theta}\right)]^2 - (\tan^2 \theta - 1)^2$$



## ریاضی (۱) - موزی

«هانیه ساعی یکتا»

-۷۱



بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱» با توجه به دایره مثلثاتی می‌توان به وضوح دید که عبارت  $\sin \alpha \cos \alpha$  با  $\tan \alpha$  و یا  $\cot \alpha$  هم علامت است. (درست)  
گزینه «۲»: عبارت  $\sin \alpha \cos \alpha$  در ناحیه‌های دوم و چهارم منفی است. (نادرست)

گزینه «۳»: اگر  $\sin \alpha$  و عبارت  $A$  مثبت باشد،  $\cos \alpha$  مثبت است که می‌توان نتیجه گرفت  $\alpha$  متعلق به ناحیه اول است زیرا تنها در ناحیه اول هم  $\sin \alpha$  و هم  $\cos \alpha$  به‌طور هم‌زمان مثبت هستند. (درست)  
گزینه «۴»: اگر  $\cos \alpha < 0$  و عبارت  $A$  مثبت باشد، نتیجه می‌گیریم  $\sin \alpha$  هم منفی است، پس  $\alpha$  در ناحیه سوم است. (درست)  
(صفحه‌های ۳۶ تا ۴۱ کتاب درسی) (مثال‌ها)

«علی غلام‌پور سرابی»

-۷۲

چون خط  $d$  با جهت مثبت محور  $x$  زاویه  $45^\circ$  می‌سازد، پس شیب این خط برابر با  $\tan 45^\circ$  یا همان یک است، پس:

$$d \text{ شیب خط } = \frac{\text{ضریب } x}{\text{ضریب } y}$$

$$\frac{k+2}{-2k+1} = 1$$

$$\frac{k+1}{2} \rightarrow -k-2 = -2k+1 \Rightarrow k=3$$

(صفحه‌های ۳۰ و ۴۱ کتاب درسی) (مثال‌ها)

«ابراهیم نفی»

-۷۳

$$\sin \alpha = \frac{3}{5} \quad \sin^2 \alpha + \cos^2 \alpha = 1 \rightarrow \cos \alpha = \pm \sqrt{1 - \sin^2 \alpha}$$

$$\frac{\alpha \text{ منفرجه است}}{\cos \alpha < 0} \rightarrow \cos \alpha = -\sqrt{1 - \sin^2 \alpha}$$

$$\Rightarrow \cos \alpha = -\sqrt{1 - \left(\frac{3}{5}\right)^2} = -\sqrt{\frac{16}{25}} = -\frac{4}{5}$$

$$\tan \alpha = \frac{\sin \alpha}{\cos \alpha} = \frac{\frac{3}{5}}{-\frac{4}{5}} = -\frac{3}{4}$$

$$\tan \alpha + \frac{1}{\cos \alpha} = -\frac{3}{4} + \frac{1}{-\frac{4}{5}} = -\frac{3}{4} - \frac{5}{4} = -2$$

(صفحه‌های ۳۶ تا ۳۹ و ۴۱ تا ۴۳ کتاب درسی) (مثال‌ها)

$$2\sqrt[3]{2} = \sqrt[3]{128}$$

$$\sqrt{5} = \sqrt[3]{5^2} = \sqrt[3]{125}$$

$$\Rightarrow 128 > 125 > 121 \Rightarrow 2\sqrt[3]{2} > \sqrt{5} > \sqrt[3]{11}$$

پس گزینه «۱» صحیح است.

(صفحه‌های ۵۴ تا ۵۸ کتاب درسی) (توان‌های گویا و عبارت‌های جبری)

«مهری نصرالهی»

-۶۷

عبارت‌ها تعریف شده هستند، پس:

$$\frac{\sqrt[n]{a}}{\sqrt[n]{a}} = \frac{\sqrt[n]{a^2}}{\sqrt[n]{a}} = \sqrt[n]{\frac{a^2}{a}} = \sqrt[n]{a} = \sqrt[n]{a^{k-2}}$$

$$\Rightarrow a^1 = a^{k-2} \Rightarrow k-2=1 \Rightarrow k=3$$

حاصل عبارت خواسته شده برابر است با:

$$\sqrt{(k-2)(k+1)} \quad k=3 \quad \sqrt{(3-2)(3+1)} = \sqrt{2 \cdot 4} = \sqrt{8} = 2\sqrt{2}$$

(صفحه‌های ۵۴ تا ۵۸ کتاب درسی) (توان‌های گویا و عبارت‌های جبری)

«راوور پوالمسنی»

-۶۸

از بین عبارات صورت سوال عبارات «ج» و «د» چون فرجه فردی دارند، همواره صحیح می‌باشد. گزینه‌های «الف» و «ب» فقط به ازای مقادیر مثبت  $a$  صحیح می‌باشند. پس فقط ۲ مورد صحیح است.

(صفحه‌های ۵۴ تا ۵۸ کتاب درسی) (توان‌های گویا و عبارت‌های جبری)

«سیمین کلانتریون»

-۶۹

با استفاده از توان‌های گویا عبارات را ساده می‌کنیم

$$\sqrt{x^5} = \sqrt{x^4 \cdot x} = \sqrt{x^4} \cdot \sqrt{x} = x^2 \cdot \sqrt{x} = x^{2+\frac{1}{2}} = x^{\frac{5}{2}}$$

$$\sqrt[3]{x^5} = \sqrt[3]{x^3 \cdot x^2} = \sqrt[3]{x^3} \cdot \sqrt[3]{x^2} = x \cdot \sqrt[3]{x^2} = x^{1+\frac{2}{3}} = x^{\frac{5}{3}}$$

پس عبارت مورد نظر برابر است با:

$$\frac{x^{\frac{5}{2}}}{x^{\frac{5}{3}}} = x^{\frac{5}{2} - \frac{5}{3}} = x^{\frac{15-10}{6}} = x^{\frac{5}{6}} = \sqrt[6]{x^5}$$

(صفحه‌های ۵۴ تا ۶۱ کتاب درسی) (توان‌های گویا و عبارت‌های جبری)

«راوور پوالمسنی»

-۷۰

$$\frac{\sqrt[3]{4}}{\sqrt[5]{8}} = \frac{\sqrt[3]{2^2}}{\sqrt[5]{2^3}} = \frac{2^{\frac{2}{3}}}{2^{\frac{3}{5}}} = 2^{\frac{2}{3} - \frac{3}{5}} = 2^{\frac{10-9}{15}} = 2^{\frac{1}{15}} = \sqrt[15]{2}$$

$$\frac{\sqrt[5]{4}}{\sqrt[3]{2}} = \frac{\sqrt[5]{2^2}}{\sqrt[3]{2}} = \frac{2^{\frac{2}{5}}}{2^{\frac{1}{3}}} = 2^{\frac{2}{5} - \frac{1}{3}} = 2^{\frac{6-5}{15}} = 2^{\frac{1}{15}} = \sqrt[15]{2}$$

$$\Rightarrow \left(\sqrt[15]{2} + \sqrt[15]{2}\right)^{60} = \left(2 \times \sqrt[15]{2}\right)^{60} = \left(2^{15}\right)^6 = 2^90 = 16$$

(صفحه‌های ۵۹ تا ۶۱ کتاب درسی) (توان‌های گویا و عبارت‌های جبری)



«علی غلامپور سرسرای»

صورت و مخرج را به  $\cos \alpha$  تقسیم می‌کنیم تا عبارت بر حسب  $\tan \alpha$  شود.

$$\frac{\sqrt{2} \sin \alpha}{(\sqrt{5}-1) \sin \alpha + \sqrt{7} \cos \alpha} = \frac{\sqrt{2} \frac{\sin \alpha}{\cos \alpha}}{(\sqrt{5}-1) \frac{\sin \alpha}{\cos \alpha} + \sqrt{7} \frac{\cos \alpha}{\cos \alpha}}$$

$$= \frac{\sqrt{2} \tan \alpha}{(\sqrt{5}-1) \tan \alpha + \sqrt{7}}$$

$$\xrightarrow{\text{جایگزینی}} \frac{\tan \alpha = \sqrt{7}}{(\sqrt{5}-1)\sqrt{7} + \sqrt{7}} = \frac{\sqrt{2} \times \sqrt{7}}{\sqrt{7}(\sqrt{5}-1+1)}$$

$$= \frac{\sqrt{2} \times \sqrt{7}}{\sqrt{7} \times \sqrt{5}} = \frac{2\sqrt{5}}{\sqrt{5}} = 2$$

(صفحه‌های ۴۲ تا ۴۶ کتاب درسی) (مثال)

«شکلیب ریبی»

$$\sin x + \cos x = \frac{2}{5} \quad \text{طرفین به توان ۲} \rightarrow$$

$$\underbrace{\sin^2 x + \cos^2 x}_1 + 2 \sin x \cos x = \frac{4}{25}$$

$$\Rightarrow 2 \sin x \cos x = \frac{4}{25} - 1 = -\frac{21}{25}$$

$$\Rightarrow \sin x \cos x = -\frac{21}{50} \quad (1)$$

$$A = \tan x + \cot x = \frac{\sin x}{\cos x} + \frac{\cos x}{\sin x} = \frac{\sin^2 x + \cos^2 x}{\sin x \cos x}$$

$$\xrightarrow{(1)} A = \frac{1}{-\frac{21}{50}} = -\frac{50}{21}$$

(صفحه‌های ۴۲ تا ۴۶ کتاب درسی) (مثال)

«مهری نصرالهی»

در گزینه «۳» داریم:

$$\frac{\cos \theta}{1 + \sin \theta} = \frac{1 - \sin \theta}{\cos \theta} \quad \text{طرفین وسطین} \rightarrow$$

$$\cos^2 \theta = (1 - \sin \theta)(1 + \sin \theta) \xrightarrow{\text{اتحاد مزدوج}} 1 - \sin^2 \theta = \cos^2 \theta$$

پس گزینه «۳» صحیح است.

تشریح سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»:

$$1 + \cot^2 \theta = 1 + \frac{\cos^2 \theta}{\sin^2 \theta} = \frac{\sin^2 \theta + \cos^2 \theta}{\sin^2 \theta} = \frac{1}{\sin^2 \theta}$$

گزینه «۲»:

$$(1 + \sin \theta)(1 - \sin \theta) = 1 - \sin^2 \theta = \cos^2 \theta$$

گزینه «۴»:

$$\frac{1}{\cos \theta} - \tan \theta = \frac{1 - \sin \theta}{\cos \theta}$$

(صفحه‌های ۴۲ تا ۴۶ کتاب درسی) (مثال)

-۷۸

«مهرزاد قاجی»

می‌دانیم دایره مثلثاتی، دایره‌ای به شعاع ۱ واحد است.

$$AB = 2BH$$

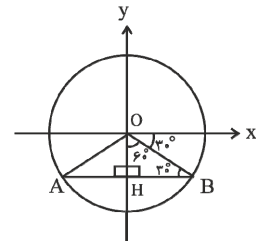
$$BH = \cos 30^\circ = \frac{\sqrt{3}}{2}$$

$$\Rightarrow AB = \sqrt{3} \quad (1)$$

$$OH = \sin 30^\circ = \frac{1}{2} \quad (2)$$

$$\xrightarrow{(1), (2)} \frac{AB}{OH} = 2\sqrt{3}$$

(صفحه‌های ۳۶ تا ۴۱ کتاب درسی) (مثال)

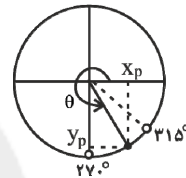


-۷۴

«میشیرفسینی فواء»

$$A^2 = \sin^2 \theta + \cos^2 \theta + 2 \sin \theta \cos \theta = 1 + 2\left(-\frac{3}{8}\right) = \frac{1}{4}$$

$$\Rightarrow A = \pm \frac{1}{2} \quad (1)$$

وقتی  $270^\circ < \theta < 315^\circ$  باشد، مطابق شکل زیر،  $x_p < |y_p|$  است، پس  $|\sin \theta| < |\cos \theta|$  و چون  $\sin \theta < 0$  است، در نتیجه:

$$\cos \theta < -\sin \theta \Rightarrow \sin \theta + \cos \theta < 0 \quad (2)$$

$$\xrightarrow{(2), (1)} A = -\frac{1}{2}$$

(صفحه‌های ۳۶ تا ۴۳ کتاب درسی) (مثال)

«رییم مشتاق نظم»

$$\sin \alpha - \frac{1}{\sin \alpha} \leq 0 \Rightarrow \frac{\sin^2 \alpha - 1}{\sin \alpha} \leq 0 \Rightarrow \frac{-\cos^2 \alpha}{\sin \alpha} \leq 0 \Rightarrow \frac{\cos^2 \alpha}{\sin \alpha} \geq 0$$

$$\Rightarrow \sin \alpha > 0 \Rightarrow \text{ربع اول یا دوم}$$

$$\cos \alpha - \frac{1}{\cos \alpha} \geq 0 \Rightarrow \frac{\cos^2 \alpha - 1}{\cos \alpha} \geq 0 \Rightarrow \frac{-\sin^2 \alpha}{\cos \alpha} \geq 0 \Rightarrow \frac{\sin^2 \alpha}{\cos \alpha} \leq 0$$

$$\Rightarrow \cos \alpha < 0 \Rightarrow \text{ربع دوم یا سوم}$$

بنابراین  $\alpha$  باید در ربع دوم باشد.

(صفحه‌های ۳۶ تا ۴۳ کتاب درسی) (مثال)

-۷۶

«شکلیب ریبی»

$$\frac{2 \cos x}{1 + \sin x} + 2 \tan x = \frac{2 \cos x}{1 + \sin x} + \frac{2 \sin x}{\cos x}$$

$$= \frac{2 \cos^2 x + 2 \sin^2 x + 2 \sin x}{(1 + \sin x)(\cos x)} = \frac{2(\sin^2 x + \cos^2 x + \sin x)}{(1 + \sin x)(\cos x)}$$

$$= \frac{2(1 + \sin x)}{(1 + \sin x)(\cos x)} = \frac{2}{\cos x} = \frac{2}{\frac{2}{3}} = 3$$

(صفحه‌های ۴۲ تا ۴۶ کتاب درسی) (مثال)

-۷۷



-۸۱

«معبری نصرالهی»

می‌دانیم در ضرب اعداد توان‌دار اگر توان‌ها برابر باشند می‌توان یکی از توان‌ها را نوشته و پایه‌ها را در هم ضرب کنیم.

$$[(\cos^{\sqrt{\theta}} \theta - \sin^{\sqrt{\theta}} \theta)(1 + \tan^{\sqrt{\theta}} \theta)]^{\sqrt{\theta}} - (\tan^{\sqrt{\theta}} \theta - 1)^{\sqrt{\theta}}$$

مزدوج

$$1 + \tan^{\sqrt{\theta}} \theta = \frac{1}{\cos^{\sqrt{\theta}} \theta}$$

$$[(\cos^{\sqrt{\theta}} \theta + \sin^{\sqrt{\theta}} \theta)(\cos^{\sqrt{\theta}} \theta - \sin^{\sqrt{\theta}} \theta) \left(\frac{1}{\cos^{\sqrt{\theta}} \theta}\right)]^{\sqrt{\theta}} - (\tan^{\sqrt{\theta}} \theta - 1)^{\sqrt{\theta}}$$

$$= [(\cos^{\sqrt{\theta}} \theta - \sin^{\sqrt{\theta}} \theta) \left(\frac{1}{\cos^{\sqrt{\theta}} \theta}\right)]^{\sqrt{\theta}} - (\tan^{\sqrt{\theta}} \theta - 1)^{\sqrt{\theta}}$$

$$= (1 - \tan^{\sqrt{\theta}} \theta)^{\sqrt{\theta}} - (\tan^{\sqrt{\theta}} \theta - 1)^{\sqrt{\theta}} = 0$$

(صفحه‌های ۴۲ تا ۴۶ کتاب درسی) (مثال‌ت)

-۸۲

«مهمرب بفرایی»

$$\sqrt[4]{625} = 5, \sqrt{-128} = -2, \sqrt[3]{-27} = 3 \times (-3) = -9$$

$$45 \sqrt{\frac{1}{32}} = 45 \times \left(-\frac{1}{2}\right) = -22.5, \sqrt[3]{64} = 4$$

$$\Rightarrow A = \frac{5}{-2} + \frac{-9}{-2} + 4 = \frac{-5+9}{2} + 4 = 2 + 4 = 6$$

(صفحه‌های ۵۴ تا ۵۸ کتاب درسی) (توان‌های گویا و عبارت‌های جبری)

-۸۳

«همبرضا سبوری»

عدد را  $a$  فرض نموده و داریم:

$$\sqrt{a} = 2\sqrt{10} \rightarrow \text{به توان } 2 \rightarrow a = 40$$

$$27 < 40 < 64 \Rightarrow 3^3 < 40 < 4^3 \Rightarrow \sqrt[3]{3^3} < \sqrt[3]{40} < \sqrt[3]{4^3}$$

$$\Rightarrow 3 < \sqrt[3]{40} < 4$$

(صفحه‌های ۳۸ تا ۵۳ کتاب درسی) (توان‌های گویا و عبارت‌های جبری)

-۸۴

«هاری پلایر»

برای این که مسأله قابل فهم‌تر باشد، طرفین نامساوی‌ها را به توان مضرب مشترک ۵ و ۶ می‌رسانیم:

گزینه «۱»:

$$\sqrt[5]{a} > \sqrt[6]{b} \xrightarrow{\text{به توان } 30} a^6 > b^5$$

ممکن است برقرار نباشد. گزینه «۲»:

$$\sqrt[5]{a} < \sqrt[6]{b} \xrightarrow{\text{به توان } 30} a^6 < b^5$$

ممکن است برقرار نباشد. گزینه «۳»:

$$\sqrt[5]{b} < \sqrt[6]{a} \xrightarrow{\text{به توان } 30} b^6 < a^5$$

همواره غلط است. گزینه «۴»:

$$\sqrt[5]{b} > \sqrt[6]{a} \xrightarrow{\text{به توان } 30} b^6 > a^5$$

همواره صحیح است. توجه کنید که  $0 < a < b < 1$  است پس نامساوی‌های زیر برقرار است:

$$a^6 < b^6, a^5 < b^5, a^6 < a^5, b^6 < b^5$$

(صفحه‌های ۵۴ تا ۵۸ کتاب درسی) (توان‌های گویا و عبارت‌های جبری)

-۸۵

«رفیم مشتاق‌نظم»

اگر  $k$  زوج باشد، باید  $a$  نامنفی باشد. در بقیه حالت‌ها برقرار است.

(صفحه‌های ۵۴ تا ۵۸ کتاب درسی) (توان‌های گویا و عبارت‌های جبری)

-۸۶

«داوود ابوالسنی»

با استفاده از تساوی‌های  $m\sqrt{a} = m \times n \sqrt{a^n}$  و  $a^m \sqrt{b} = \sqrt{a^m b}$  اعداد داده شده به صورت اعداد رادیکالی با فرجه یکسان می‌نویسیم.

$$\sqrt[3]{11} = \sqrt[6]{11^2} = \sqrt[6]{121}$$

$$2\sqrt[3]{2} = \sqrt[6]{128}$$

$$\sqrt{5} = \sqrt[6]{5^3} = \sqrt[6]{125}$$

$$\Rightarrow 128 > 125 > 121 \Rightarrow 2\sqrt[3]{2} > \sqrt{5} > \sqrt[3]{11}$$

پس گزینه «۱» صحیح است.  
(صفحه‌های ۵۴ تا ۵۸ کتاب درسی) (توان‌های گویا و عبارت‌های جبری)

-۸۷

«معبری نصرالهی»

عبارت‌ها تعریف شده هستند، پس:

$$\frac{\sqrt[n]{a}}{\sqrt[n]{a}} = \frac{\sqrt[n]{a^2}}{\sqrt[n]{a^2}} = \sqrt[n]{\frac{a^2}{a}} = \sqrt[n]{a} = \sqrt[n]{a^{k-2}}$$

$$\Rightarrow a^1 = a^{k-2} \Rightarrow k-2=1 \Rightarrow k=3$$

حاصل عبارت خواسته شده برابر است با:

$$\sqrt{(k-2)(k+1)} \stackrel{k=3}{=} \sqrt{(3-2)(3+1)} = \sqrt{2 \times 4} = \sqrt{8} = 2\sqrt{2}$$

(صفحه‌های ۵۴ تا ۵۸ کتاب درسی) (توان‌های گویا و عبارت‌های جبری)

-۸۸

«داوود ابوالسنی»

از بین عبارات صورت سوال عبارات «ج» و «د» چون فرجه فردی دارند، همواره صحیح می‌باشد. گزینه‌های «الف» و «ب» فقط به ازای مقادیر مثبت  $a$  صحیح می‌باشند. پس فقط ۲ مورد صحیح است.

(صفحه‌های ۵۴ تا ۵۸ کتاب درسی) (توان‌های گویا و عبارت‌های جبری)

-۸۹

«سیمین کلانتریون»

با استفاده از توان‌های گویا عبارات را ساده می‌کنیم

$$\sqrt{x^5 \sqrt{x}} = \sqrt[2]{x^5 \times x^{\frac{1}{2}}} = \sqrt[2]{x^{\frac{11}{2}}} = x^{\frac{11}{4}} = x^2 \sqrt[4]{x^3}$$

$$\sqrt[3]{x \sqrt{x}} = \sqrt[3]{x^{\frac{3}{2}}} = x^{\frac{1}{2}} = \sqrt{x}$$

پس عبارت مورد نظر برابر است با:

$$\frac{x^{\frac{11}{4}}}{x^{\frac{1}{2}}} = x^{\frac{11}{4} - \frac{2}{4}} = x^{\frac{9}{4}} = \sqrt[4]{x^9}$$

(صفحه‌های ۵۴ تا ۶۱ کتاب درسی) (توان‌های گویا و عبارت‌های جبری)

-۹۰

«داوود ابوالسنی»

$$\frac{\sqrt[3]{4}}{2\sqrt[5]{8}} = \frac{\sqrt[3]{2^2}}{2\sqrt[5]{2^3}} = \frac{2^{\frac{2}{3}}}{2^{\frac{3}{5}}} = 2^{\frac{2}{3} - \frac{3}{5}} = 2^{\frac{10-9}{15}} = 2^{\frac{1}{15}} = \sqrt[15]{2}$$

$$\frac{\sqrt[5]{4}}{2\sqrt[3]{2}} = \frac{\sqrt[5]{2^2}}{2\sqrt[3]{2}} = \frac{2^{\frac{2}{5}}}{2^{\frac{1}{3}}} = 2^{\frac{2}{5} - \frac{1}{3}} = 2^{\frac{6-5}{15}} = 2^{\frac{1}{15}} = \sqrt[15]{2}$$

$$\Rightarrow (2^{\frac{1}{15}} + 2^{\frac{1}{15}})^{60} = (2 \times 2^{\frac{1}{15}})^{60} = (2^{\frac{16}{15}})^{60} = 2^{64} = 16$$

(صفحه‌های ۵۹ تا ۶۱ کتاب درسی) (توان‌های گویا و عبارت‌های جبری)



## فیزیک (۱) - عادی

-۹۱

«همید زرین کفش»

به بررسی تک تک گزینه‌ها می‌پردازیم:

گزینه «۱»: وقتی نیروی خالصی به جسمی وارد شود، ممکن است کار کل انجام شده روی آن صفر باشد، مانند نیروی خالص وزن که به ماهواره‌های در حال گردش به دور زمین وارد می‌شود ولی کار نیروی وزن همواره در جابه‌جایی ماهواره صفر است.

گزینه «۲»: قضیه کار - انرژی جنبشی روی هر مسیر خمیده‌ای نیز به کار می‌رود. گزینه «۳»: هنگامی که کار کل انجام شده در یک مسیر روی جسم صفر است، تندی آن در نقاط ابتدا و انتهای مسیر یکسان است، ولی در طول مسیر می‌تواند تغییر کند، مانند گلوله‌ای که در شرایط خلأ از ارتفاع  $h$  به طرف بالا پرتاب می‌کنیم و دوباره به نقطه پرتاب باز می‌گردد.

گزینه «۴»: وقتی تندی جسم افزایش می‌یابد الزاماً تغییرات انرژی جنبشی مثبت و لذا طبق قضیه کار - انرژی جنبشی کار کل انجام شده روی آن نیز مثبت است.

(صفحه‌های ۳۵ تا ۳۸ کتاب درسی)

-۹۲

«میتبی ظرف کار اصلی»

$$W_{\text{وزن}} = -\Delta U$$

$$W_{\text{وزن}} = -60 \text{ J} \rightarrow -60 = -\Delta U \Rightarrow \Delta U = 60 \text{ J}$$

$$\Rightarrow U_B - U_A = 60$$

$$\xrightarrow{U_B = 100 \text{ J}} 100 - U_A = 60 \Rightarrow U_A = 40 \text{ J}$$

(صفحه‌های ۳۹ تا ۴۲ کتاب درسی)

-۹۳

«معمومه علیزاده»

توان مفید آسانسور صرف غلبه بر نیروی وزن می‌شود. اگر جرم اتاقک آسانسور را  $M$  و جرم هر مسافر را برابر  $m$  در نظر بگیریم، از تعریف توان، می‌توان نوشت:

$$\bar{P} = \frac{W}{\Delta t} \quad W = (M + \Delta m)gh \rightarrow \bar{P} = \frac{(850 + 5 \times 70) \times 10 \times 40}{2 \times 60} = 4000 \text{ W}$$

$$\Rightarrow \bar{P} = 4 \text{ kW}$$

(صفحه‌های ۳۹ و ۵۰ کتاب درسی)

-۹۴

«میلاد سلیم مرادی»

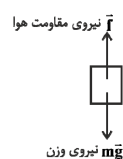
با استفاده از قضیه کار - انرژی جنبشی داریم:

$$W_t = \Delta K \Rightarrow W_t = \frac{1}{2} m (v_f^2 - v_i^2) \xrightarrow{\text{تندی ثابت است}} W_t = 0$$

از طرفی کار کل برابر با مجموع کار نیروی مقاومت هوا و کار نیروی وزن است، لذا داریم:

$$W_{mg} + W_f = 0 \Rightarrow W_f = -W_{mg}$$

$$\Rightarrow W_f = -mgh \xrightarrow{h=vt}$$



$$W_f = -mgvt \xrightarrow{m=2 \text{ kg}, v=15 \frac{\text{m}}{\text{s}}, t=1 \text{ s}} W_f = -2 \times 10 \times 15 \times 1 = -300 \text{ J}$$

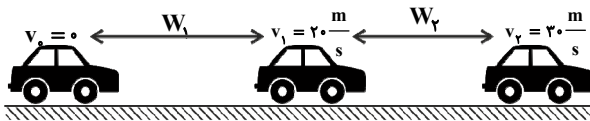
برای مسافت طی شده می‌توان گفت چون تندی جسم  $15 \frac{\text{m}}{\text{s}}$  است یعنی جسم در هر ثانیه  $15 \text{ m}$  جابه‌جا می‌شود.

(صفحه‌های ۳۵ تا ۳۸ کتاب درسی)

-۹۵

«همید زرین کفش»

طبق قضیه کار - انرژی جنبشی، کار کل انجام شده در هر مرحله برابر است با:



$$W_1 = \Delta K_1 \Rightarrow W_1 = \frac{1}{2} m v_1^2 - \frac{1}{2} m v_1^2$$

$$W_2 = \Delta K_2 \Rightarrow W_2 = \frac{1}{2} m v_2^2 - \frac{1}{2} m v_1^2$$

$$\Rightarrow \frac{W_2}{W_1} = \frac{v_2^2 - v_1^2}{v_1^2 - v_1^2} \quad v_2 = 20 \frac{\text{m}}{\text{s}}, v_1 = 20 \frac{\text{m}}{\text{s}} \rightarrow \frac{W_2}{W_1} = \frac{(20)^2 - (20)^2}{(20)^2 - 0} = \frac{900 - 400}{400} = \frac{500}{400} = \frac{5}{4}$$

$$\frac{W_2}{W_1} = \frac{(20)^2 - (20)^2}{(20)^2 - 0} = \frac{900 - 400}{400} = \frac{500}{400} = \frac{5}{4}$$

(صفحه‌های ۳۵ تا ۳۸ کتاب درسی)

-۹۶

«سیرمهر سیاری»

با استفاده از قضیه کار - انرژی جنبشی داریم:

$$W_t = \Delta K$$

$$(W_t)_A = \Delta K_A \xrightarrow{(W_t)_A = Fd} Fd = K_A \quad (1)$$

$$(W_t)_B = \Delta K_B \xrightarrow{(W_t)_B = Fd} Fd = K_B \quad (2)$$

$$\xrightarrow{(1), (2)} K_A = K_B$$

$$\Rightarrow \frac{1}{2} (2m) v_A^2 = \frac{1}{2} (2m) v_B^2 \Rightarrow v_A = \sqrt{\frac{2}{2}} v_B$$

(صفحه‌های ۳۵ تا ۳۸ کتاب درسی)

-۹۷

«عبدالرضا امینی نسب»

با استفاده از قضیه کار - انرژی جنبشی می‌توانیم این مسئله را حل کنیم. در این مسئله فقط نیروی کشسانی فنر و اصطکاک کار انجام می‌دهند.

$$W_{\text{فنر}} = -\Delta U_{\text{کشسانی}} = -(U_f - U_1) = -5 \text{ J}$$

$$W_t = \Delta K \Rightarrow W_f + W_{\text{فنر}} = K_f - K_1$$



$$U_A = K_B \Rightarrow mgh = \frac{1}{2}mv^2 \Rightarrow v = \sqrt{2gh}$$

چون ارتفاع رها شدن سه گلوله یکسان است، لذا گلوله‌ها با تندی یکسان به نقطه B می‌رسند.

(صفحه‌های ۳۵ تا ۴۷ کتاب درسی)

«علی عاقلی»

-۱۰۱

با نوشتن اصل پایستگی انرژی مکانیکی بین دو نقطه A و B داریم: (دقت کنید پایین‌ترین نقطه حلقه را مبدأ انرژی پتانسیل گرانشی در نظر می‌گیریم.)

$$E_B = E_A$$

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

$$\Rightarrow \frac{1}{2}mv_B^2 + mgd = 0 + mgh$$

$$\Rightarrow \frac{1}{2}mv_B^2 = mg(h-d)$$

$$\Rightarrow v_B = \sqrt{2g(h-d)} = \sqrt{2 \times 10 \times (10-5)} = 10 \frac{m}{s}$$

با نوشتن اصل پایستگی انرژی مکانیکی بین دو نقطه A و C داریم:

$$E_C = E_A$$

$$\Rightarrow K_C + U_C = K_A + U_A$$

$$\Rightarrow \frac{1}{2}mv_C^2 + 0 = 0 + mgh$$

$$\Rightarrow \frac{1}{2}mv_C^2 = mgh$$

$$\Rightarrow v_C = \sqrt{2gh} = \sqrt{2 \times 10 \times 10} = 10\sqrt{2} \frac{m}{s}$$

$$\Rightarrow \frac{v_C}{v_B} = \frac{10\sqrt{2}}{10} = \sqrt{2}$$

(صفحه‌های ۳۵ تا ۴۷ کتاب درسی)

«عمیر زرین‌کفش»

-۱۰۲

با توجه به اصل پایستگی انرژی مکانیکی داریم: (سطح زمین را به عنوان مبدأ انرژی پتانسیل گرانشی در نظر می‌گیریم.)

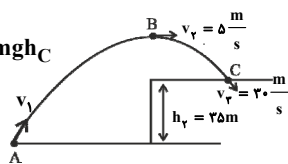
$$E_A = E_C$$

$$\Rightarrow K_A + U_A = K_C + U_C$$

$$\xrightarrow{U_A=0} \frac{1}{2}mv_A^2 = \frac{1}{2}mv_C^2 + mgh_C$$

$$\Rightarrow \frac{1}{2}v_A^2 = \frac{1}{2} \times (30)^2 + 10 \times 25$$

$$\Rightarrow v_A^2 = 1600 \Rightarrow v_A = 40 \frac{m}{s}$$



$$\Rightarrow W_f - \Delta = 0 - \frac{1}{2}mv_1^2$$

$$\Rightarrow W_f - \Delta = -\frac{1}{2} \times 0 / 4 \times 26 \Rightarrow W_f = -2 / 2 J$$

(صفحه‌های ۳۵ تا ۴۴ کتاب درسی)

«اسماعیل مرادی»

-۹۸

بین لحظه رها شدن (۱) و لحظه برخورد به زمین (۲)، اصل پایستگی انرژی مکانیکی را می‌نویسیم: (دقت کنید که در لحظه رها شدن تندی بمب با تندی هواپیما یکسان است و سطح زمین را به عنوان مبدأ انرژی پتانسیل گرانشی در نظر گرفتیم.)

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

$$\Rightarrow \frac{1}{2}mv_1^2 + mgh = \frac{1}{2}mv_2^2 + 0$$

$$\Rightarrow h = \frac{1}{2g}(v_2^2 - v_1^2) = \frac{1}{2 \times 10}(100^2 - 60^2) = \frac{6400}{20} = 320 m$$

(صفحه‌های ۳۵ تا ۴۷ کتاب درسی)

«هاری عبیدی»

-۹۹

می‌دانیم اگر اتلاف انرژی نداشته باشیم، انرژی مکانیکی ثابت خواهد ماند. بنابراین خواهیم داشت:

$$E_1 = E_2$$

$$\Rightarrow K_1 + U_1 = K_2 + U_2 \xrightarrow{K_2 = \frac{1}{2}U_2, U_1=0} K_1 + 0 = \frac{1}{2}U_2 + U_2$$

$$\Rightarrow K_1 = \frac{3}{2}U_2$$

$$\Rightarrow \frac{1}{2}mv_1^2 = \frac{3}{2}mgh_2 \Rightarrow \frac{1}{2}v_1^2 = \frac{3}{2}gh_2$$

$$\xrightarrow{v_1 = 20 \frac{m}{s}} \frac{1}{2} \times (20)^2 = \frac{3}{2} \times 10 \times h_2 \Rightarrow h_2 = 15 m$$

(صفحه‌های ۳۵ تا ۴۷ کتاب درسی)

«عبدالرضا امینی نسب»

-۱۰۰

چون اتلاف انرژی نداریم، لذا انرژی مکانیکی در طول مسیر هر ۳ گلوله ثابت است، لذا داریم: (دقت کنید سطحی که نقطه B روی آن قرار دارد را مبدأ انرژی پتانسیل گرانشی فرض می‌کنیم و سطح A، نقطه رها شدن جسم در نظر می‌گیریم.)

$$E_A = E_B \Rightarrow K_A + U_A = K_B + U_B \xrightarrow{K_A=0, U_B=0} U_A = K_B$$

پس انرژی جنبشی اجسام در نقطه B برابر با انرژی پتانسیل آن‌ها در

نقطه A است و چون ارتفاع اولیه هر ۳ گلوله یکسان است، لذا طبق

رابطه  $U = mgh$  گلوله‌ای که جرم بیش‌تری دارد انرژی پتانسیل

گرانشی بیش‌تر و در نتیجه انرژی جنبشی بیش‌تری در نقطه B دارد:

$$m_2 > m_3 > m_1 \Rightarrow U_2 > U_3 > U_1 \Rightarrow K_2 > K_3 > K_1$$

از طرفی برای مقایسه تندی‌ها داریم:





«زهرا آقاممیری»

-۱۰۵

اگر نقطه A را مبدأ انرژی پتانسیل گرانشی در نظر بگیریم  $U_A = 0$  خواهد شد و ارتفاع نقطه B از مبدأ برابر است با:

$$h_B = 0 / 5 + 0 / 25 = 0 / 75m$$

انرژی مکانیکی گلوله در نقطه B برابر است با:

$$E_B = K_B + U_B = \frac{1}{2}mv_B^2 + mgh_B$$

$$= \frac{1}{2} \times 0 / 4 \times (15)^2 + 0 / 4 \times 10 \times 0 / 75 = 48J$$

$$E_A = \frac{1}{2}mv_A^2 = \frac{1}{2} \times 0 / 4 \times (20)^2 = 80J$$

$$W_{f_k} = E_B - E_A = 48 - 80 = -32J$$

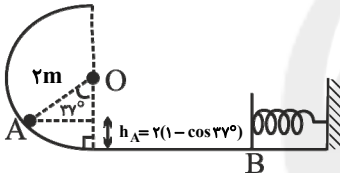
(صفحه‌های ۳۷ تا ۳۹ کتاب درسی)

«ملیحه معفری»

-۱۰۶

چون اتلاف انرژی داریم، لذا انرژی مکانیکی پایسته نمی‌ماند و داریم:

$$W_f = E_B - E_A$$



$$\Rightarrow W_f = (U_B + K_B) - (U_A + K_A)$$

$$\Rightarrow W_f = (0 + 0 + U_e) - (mgh_A + \frac{1}{2}mv_A^2)$$

علامت کار نیروی اصطکاک منفی است. بنابراین:

$$\Rightarrow -40 = U_e - (2 \times 10 \times 2(1 - \cos 37^\circ) + \frac{1}{2} \times 2 \times 10^2)$$

$$\Rightarrow -40 = U_e - (40 \times \frac{2}{10} + 100)$$

$$\Rightarrow -40 = U_e - 108 \Rightarrow U_e = 68J$$

(صفحه‌های ۳۷ تا ۳۹ کتاب درسی)

«میلاد کنهی»

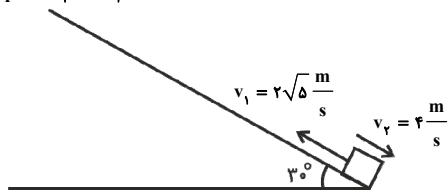
-۱۰۷

هنگامی که جسم به نقطه پرتاب باز می‌گردد، تنها نیروی اصطکاک روی جسم کار انجام می‌دهد که در این حالت طبق پایستگی انرژی داریم:

$$2W_f = E_2 - E_1$$

$$\Rightarrow 2W_f = (K_2 + U_2) - (K_1 + U_1)$$

$$\Rightarrow 2W_f = K_2 - K_1$$



در حالت دوم بین دو نقطه C و B داریم:

$$E_B = E_C$$

$$\Rightarrow K_B + U_B = K_C + U_C$$

$$\Rightarrow \frac{1}{2}mv_B^2 + mgh_B = \frac{1}{2}mv_C^2 + mgh_C$$

$$\Rightarrow \frac{1}{2}v_B^2 + gh_B = \frac{1}{2}v_C^2 + gh_C$$

$$\frac{v_B = \frac{m}{s}, v_C = \frac{30}{s}}{h_C = 25m} \rightarrow \frac{1}{2} \times (\Delta)^2 + 10h_B = \frac{1}{2} \times (30)^2 + 10 \times 25$$

$$\Rightarrow h_B = 78 / 75m$$

(صفحه‌های ۳۵ تا ۳۷ کتاب درسی)

«امیرحسین برادران»

-۱۰۳

ابتدا قضیه کار - انرژی جنبشی را از ابتدای حرکت تا لحظه‌ای که  $\vec{F}_1$  و  $\vec{F}_2$  در خلاف جهت هم هستند، می‌نویسیم:

$$F_1d - F_2d = \frac{1}{2}mv^2 - \frac{1}{2}mv_0^2 \xrightarrow{F_1=2F_2, v_0=0} F_2d = \frac{1}{2}mv^2 \quad (1)$$

اکنون قضیه کار - انرژی جنبشی را از لحظه تغییر جهت نیروی  $\vec{F}_1$  تا لحظه توقف جسم می‌نویسیم:

$$-F_1d'' - F_2d'' = \frac{1}{2}mv^2 - \frac{1}{2}mv^2 \xrightarrow{F_1=2F_2, v'=0}$$

$$-2F_2d'' = -\frac{1}{2}mv^2 \Rightarrow 2F_2d'' = \frac{1}{2}mv^2 \quad (2)$$

$$\xrightarrow{(1), (2)} \frac{1}{3} \frac{d}{d''} = 1 \Rightarrow d = 3d''$$

کل جابه‌جایی جسم از لحظه شروع تا لحظه توقف:

$$d' = d + d'' \xrightarrow{d'' = \frac{d}{3}} d' = \frac{4}{3}d \Rightarrow \frac{d'}{d} = \frac{4}{3}$$

(صفحه‌های ۳۵ تا ۳۸ کتاب درسی)

«میلاد کنهی»

-۱۰۴

طبق اصل پایستگی انرژی مکانیکی، وقتی گلوله به بالاترین نقطه مسیر می‌رسد، داریم:

$$E_A = E_B$$

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

$$\Rightarrow U_B - U_A + K_B - K_A = 0$$

$$\Rightarrow \Delta U + \Delta K = 0 \xrightarrow{\Delta U = -W_{mg}}$$

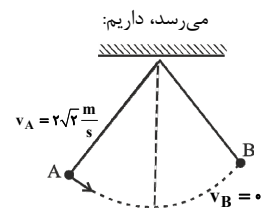
$$-W_{mg} + \Delta K = 0 \Rightarrow \Delta K = W_{mg}$$

در بالاترین نقطه مسیر تندی گلوله صفر می‌شود، لذا داریم:

$$W_{mg} = \frac{1}{2}m(v_B^2 - v_A^2) \Rightarrow W_{mg} = \frac{1}{2} \times 2 \times (0 - (2\sqrt{2})^2)$$

$$\Rightarrow W_{mg} = -8J$$

(صفحه‌های ۳۹ تا ۳۷ کتاب درسی)







$$= \text{بازده} = \frac{P_{\text{مفید}}}{P_{\text{کل}}} \times 100 \Rightarrow \frac{80}{100} = \frac{P_{\text{مفید}}}{2000} \Rightarrow P_{\text{مفید}} = 1600 \text{ W}$$

اکنون به کمک رابطه توان مفید می‌توانیم جرم بار را محاسبه کنیم.

$$P_{\text{مفید}} = \frac{mgh}{t} \Rightarrow 1600 = \frac{m \times 10 \times 20}{25}$$

$$\Rightarrow m = \frac{16 \times 25}{2} = 200 \text{ kg}$$

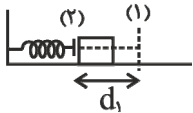
(صفحه‌های ۳۹ تا ۵۲ کتاب درسی)

«اسماعیل همدانی»

-۱۱۰

حداکثر انرژی ذخیره شده در فنر هنگامی است که تندی جسم برابر با صفر باشد. برای حل مسئله، قضیه کار - انرژی جنبشی را در مراحل مختلف حرکت می‌نویسیم:

(۱) از لحظه برخورد به فنر A تا توقف جسم:

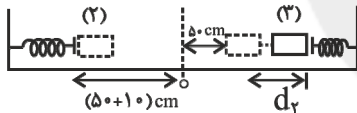


$$W_t = K_2 - K_1 \Rightarrow W_{f_k} + W_e = K_2 - K_1$$

$$\Rightarrow -f_k d_1 - \Delta U_e = 0 - K_1$$

$$\Rightarrow -10 \times d_1 - 99 = -\frac{1}{2} \times 2 \times 10^2 \Rightarrow d_1 = 0.1 \text{ m}$$

(۲) از حداکثر فشردگی در فنر A تا حداکثر فشردگی در فنر B:



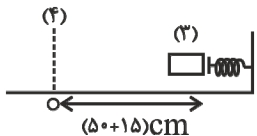
$$W_t = K_3 - K_2 \Rightarrow W_{e_A} + W_{e_B} + W_{f_k} = 0 - 0$$

$$\Rightarrow -\Delta U_{e_A} - \Delta U_{e_B} - f_k(\frac{0}{6} + \frac{0}{5} + d_2) = 0$$

$$\Rightarrow -(-99) - 86/5 - 10 \times 0/6 - 10 \times 0/5 - 10 d_2 = 0$$

$$\Rightarrow 10 d_2 = 1/5 \Rightarrow d_2 = 0.15 \text{ m}$$

(۳) از حداکثر فشردگی در فنر B تا عبور از نقطه O:



$$W_t = K_4 - K_3 \Rightarrow W_{e_B} + W_{f_k} = K_4 - 0$$

$$\Rightarrow -\Delta U_{e_B} - f_k d = \frac{1}{2} m v_4^2$$

$$\Rightarrow -(-86/5) - 10 \times (0/5 + 0/15) = \frac{1}{2} \times 2 \times v_4^2$$

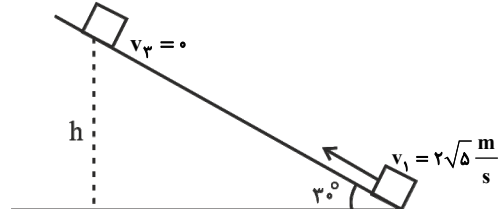
$$\Rightarrow v_4^2 = 80 \Rightarrow v_4 = 4\sqrt{5} \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

(صفحه‌های ۳۵ تا ۳۸ و ۴۲ تا ۴۴ کتاب درسی)

$$\Rightarrow 2W_f = \frac{1}{2} m (v_2^2 - v_1^2) \xrightarrow{v_2 = 4 \frac{\text{m}}{\text{s}}, v_1 = 2\sqrt{5} \frac{\text{m}}{\text{s}}}$$

$$2W_f = \frac{1}{2} m ((4)^2 - (2\sqrt{5})^2) \Rightarrow W_f = -m(\text{J})$$

حال قانون پایستگی انرژی را در مسیر رفت در نظر می‌گیریم:



$$W_f = E_p - E_k$$

$$\Rightarrow W_f = (K_2 + U_2) - (K_1 + U_1) \xrightarrow{K_2 = 0, U_1 = 0}$$

$$W_f = U_2 - K_1 \xrightarrow{W_f = -m}$$

$$-m = mgh - \frac{1}{2} m (2\sqrt{5})^2$$

$$\Rightarrow -1 = 10h - 10 \Rightarrow h = \frac{9}{10} \text{ m}$$

بنابراین طولی که جسم روی سطح شیب‌دار در مسیر رفت و برگشت طی می‌کند، برابر است با:

$$d = 2 \times \frac{h}{\sin 30^\circ} = 2 \times \frac{0.9}{\frac{1}{2}} = 3.6 \text{ m}$$

(صفحه‌های ۳۷ تا ۳۹ کتاب درسی)

«امیر مسموری انزلی»

-۱۰۸

با استفاده از قضیه کار - انرژی جنبشی می‌توان نوشت:

$$W_t = K_2 - K_1 \Rightarrow W_{\text{وزن}} + W_{\text{موتور}} = K_2 - K_1$$

$$\Rightarrow -mg(h_2 - h_1) + P_{\text{موتور}} \Delta t = \frac{1}{2} m v_2^2 - \frac{1}{2} m v_1^2$$

$$\xrightarrow{m = 3 \text{ ton} = 3 \times 10^3 \text{ kg}, g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}, h_2 = 3 \text{ m}, h_1 = -9 \text{ m}, P_{\text{موتور}} = 750 \text{ W}, \Delta t = 10 \text{ min} = 10 \times 60 = 600 \text{ s}, v_1 = 0}$$

$$\Rightarrow -(3 \times 10^3) \times 10 \times (3 - (-9)) + 750 \times 600$$

$$= \frac{1}{2} \times (3 \times 10^3) \times v_2^2 - 0$$

$$\Rightarrow -3600000 + 450000 = 1500 v_2^2 \Rightarrow 900000 = 1500 v_2^2$$

$$\Rightarrow v_2^2 = \frac{900000}{1500} = 600 \Rightarrow v_2 = 2\sqrt{15} \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

(صفحه‌های ۳۵ تا ۳۸، ۳۹ و ۵۰ کتاب درسی)

«عبدالرضا امینی نسب»

-۱۰۹

ابتدا به کمک رابطه بازده، توان مفید موتور الکتریکی را محاسبه می‌کنیم:



$$W_{\text{کل}} = W_N + W_{mg}$$

از طرفی کار نیروی وزن در بالا رفتن جسم معادل  $W_{mg} = -mgh$  است پس:

$$W_{mg} = -60 \times 10 \times 8 = -4800 \text{ J}$$

$$W_{\text{کل}} = W_N + W_{mg} \Rightarrow 220 = W_N - 4800 \Rightarrow W_N = 5120 \text{ J}$$

طبق تعریف کار می توان نوشت:

$$W_N = N \cdot d \cdot \cos \theta$$

$$\Rightarrow 5120 = N \times 8 \times 1 \Rightarrow N = 640 \text{ N}$$

(صفحه های ۲۹ تا ۳۴ کتاب درسی)

«همید زرین کفش»

-۱۱۵

به بررسی تک تک گزینه ها می پردازیم:

گزینه «۱»: وقتی نیروی خالصی به جسمی وارد شود، ممکن است کار کل انجام شده روی آن صفر باشد، مانند نیروی خالص وزن که به ماهواره های در حال گردش به دور زمین وارد می شود ولی کار نیروی وزن همواره در جابه جایی ماهواره صفر است.

گزینه «۲»: قضیه کار - انرژی جنبشی روی هر مسیر خمیده ای نیز به کار می رود. گزینه «۳»: هنگامی که کار کل انجام شده در یک مسیر روی جسم صفر است، تندی آن در نقاط ابتدا و انتهای مسیر یکسان است، ولی در طول مسیر می تواند تغییر کند، مانند گلوله ای که در شرایط خلأ از ارتفاع  $h$  به طرف بالا پرتاب می کنیم و دوباره به نقطه پرتاب باز می گردد.

گزینه «۴»: وقتی تندی جسم افزایش می یابد الزاماً تغییرات انرژی جنبشی مثبت و لذا طبق قضیه کار - انرژی جنبشی کار کل انجام شده روی آن نیز مثبت است.

(صفحه های ۳۵ تا ۳۸ کتاب درسی)

«آبرین تمپوری»

-۱۱۶

طبق تعریف، کار نیروی وزن برابر با منفی تغییر انرژی پتانسیل گرانشی است. در مجموع در این جابه جایی، جعبه به اندازه ارتفاع سه طبقه بالا رفته است، یعنی:

$$\text{منفی تغییر انرژی پتانسیل گرانشی} = \text{کار نیروی وزن} \\ = -mgh = -4 \times 10 \times 3 \times 3 = -360 \text{ (J)}$$

(صفحه های ۳۹ تا ۴۲ کتاب درسی)

«میلاد سلیم مرادی»

-۱۱۷

با استفاده از قضیه کار - انرژی جنبشی داریم:

$$W_t = \Delta K \Rightarrow W_t = \frac{1}{2} m (v_f^2 - v_i^2) \xrightarrow{\text{تندی ثابت است}} W_t = 0$$

از طرفی کار کل برابر با مجموع کار نیروی مقاومت هوا و کار نیروی وزن است، لذا داریم:

$$W_{mg} + W_f = 0 \Rightarrow W_f = -W_{mg}$$

$$\Rightarrow W_f = -mgh \xrightarrow{h=vt}$$

$mg$  نیروی وزن

$\vec{F}$  نیروی مقاومت هوا

### فیزیک (۱) - موازی

«همید زرین کفش»

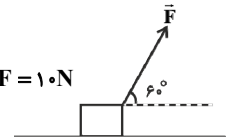
-۱۱۱

کار نیروی  $\vec{F}$  از رابطه  $W_F = Fd \cos \theta$  به دست می آید که با توجه به شکل داریم:

$$W_F = Fd \cos \theta \xrightarrow{W_F = 20 \text{ J}, d = 6 \text{ m}, \theta = 60^\circ}$$

$$20 = F \times 6 \times \cos 60^\circ \Rightarrow 20 = 6F \times \frac{1}{2} \Rightarrow F = 10 \text{ N}$$

(صفحه های ۲۹ تا ۳۳ کتاب درسی)



«سعید طاهری»

-۱۱۲

از آن جا که انرژی جنبشی ۳۶ درصد کاهش یافته است، بنابراین نسبت انرژی جنبشی ثانویه به اولیه برابر است با:

$$K_2 = K_1 - \frac{36}{100} K_1$$

$$\Rightarrow \frac{K_2}{K_1} = 1 - \frac{36}{100} = \frac{64}{100}$$

با استفاده از رابطه انرژی جنبشی و با توجه به این که جرم جسم ثابت است، داریم:

$$K = \frac{1}{2} mv^2 \Rightarrow \frac{K_2}{K_1} = \left(\frac{v_2}{v_1}\right)^2 \Rightarrow \left(\frac{v_2}{v_1}\right)^2 = \frac{64}{100}$$

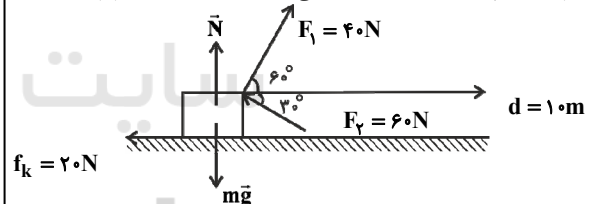
$$\frac{v_2}{v_1} = 0.8$$

(صفحه های ۲۸ تا ۲۹ کتاب درسی)

«اسماعیل مرادی»

-۱۱۳

چون جسم به سمت راست حرکت می کند، اصطکاک به سمت چپ است:



$$W_t = W_{F_1} + W_{F_2} + W_{f_k} + W_{mg} + W_N$$

$$= 40 \times 10 \times \cos 60^\circ + (60 \times \cos 30^\circ) \times 10 \times \cos 180^\circ + 20 \times 10 \times \cos(180^\circ)$$

$$= (40 \times 10 \times \frac{1}{2}) + ((60 \times \frac{\sqrt{3}}{2}) \times 10 \times (-1)) + (20 \times 10 \times (-1))$$

$$= 200 - 600 \times \frac{1}{2} - 200 = -510 \text{ J}$$

دقت کنید که مؤلفه افقی نیروی  $F_2$  در خلاف جهت حرکت جسم است.

(صفحه های ۲۹ تا ۳۴ کتاب درسی)

«میثم شتیان»

-۱۱۴

طبق صورت سؤال،  $W_{\text{کل}} = 0 / 32 \text{ kJ} = 320 \text{ J}$  است و داریم:



$$\Rightarrow W_f - \Delta = 0 = -\frac{1}{2}mv_1^2$$

$$\Rightarrow W_f - \Delta = -\frac{1}{2} \times 0 / 4 \times 36 \Rightarrow W_f = -2 / 2 J$$

(صفحه‌های ۳۵ تا ۴۴ کتاب درسی)

«اسماعیل همدانی»

-۱۲۱

بین لحظه‌ها رها شدن (۱) و لحظه برخورد به زمین (۲)، اصل پایستگی انرژی مکانیکی را می‌نویسیم: (دقت کنید که در لحظه رها شدن تندی بمب با تندی هواپیما یکسان است و سطح زمین را به عنوان مبدأ انرژی پتانسیل گرانشی در نظر گرفتیم.)

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

$$\Rightarrow \frac{1}{2}mv_1^2 + mgh = \frac{1}{2}mv_2^2 + 0$$

$$\Rightarrow h = \frac{1}{2g}(v_2^2 - v_1^2) = \frac{1}{2 \times 10}(100^2 - 60^2) = \frac{6400}{20} = 320 \text{ m}$$

(صفحه‌های ۳۵ تا ۴۷ کتاب درسی)

«سیدعلی میرنوری»

-۱۲۲

چون اتلاف انرژی نداریم، سطح زمین را به عنوان مبدأ انرژی پتانسیل گرانشی در نظر می‌گیریم. لذا طبق اصل پایستگی انرژی مکانیکی داریم:

$$E_A = E_C$$

$$\Rightarrow K_A + U_A = K_C + U_C \xrightarrow{U_A=0, K_C=0}$$

$$\Rightarrow K_A = U_C \Rightarrow \frac{1}{2}mv^2 = mgh \Rightarrow h = \frac{v^2}{2g} \quad (1)$$

$$E_A = E_B$$

$$\Rightarrow K_A + U_A = K_B + U_B \xrightarrow{U_A=0}$$

$$\Rightarrow K_A = K_B + U_B \Rightarrow \frac{1}{2}mv^2 = \frac{1}{2}m\left(\frac{v}{3}\right)^2 + mgh_B$$

$$\Rightarrow \frac{4}{9}v^2 = gh_B \Rightarrow h_B = \frac{4v^2}{9g} \quad (2)$$

$$\xrightarrow{(1), (2)} \frac{h_B}{h} = \frac{\frac{4v^2}{9g}}{\frac{v^2}{2g}} = \frac{4}{9} \Rightarrow h_B = \frac{4}{9}h$$

(صفحه‌های ۳۵ تا ۴۷ کتاب درسی)

«عبدالرضا امینی نسب»

-۱۲۳

چون اتلاف انرژی نداریم، لذا انرژی مکانیکی در طول مسیر هر ۳ گلوله ثابت است، لذا داریم: (دقت کنید سطحی که نقطه B روی آن قرار دارد را مبدأ انرژی پتانسیل گرانشی فرض می‌کنیم و سطح A را نقطه رها شدن جسم در نظر می‌گیریم.)

$$W_f = -mgvt \xrightarrow{m=2\text{kg}, v=15\frac{\text{m}}{\text{s}}, t=1\text{s}} W_f = -2 \times 10 \times 15 \times 1 = -300 \text{ J}$$

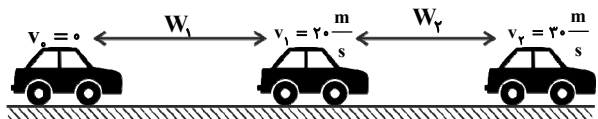
برای مسافت طی شده می‌توان گفت چون تندی جسم  $15 \frac{\text{m}}{\text{s}}$  است یعنی جسم در هر ثانیه  $15 \text{ m}$  جابه‌جا می‌شود.

(صفحه‌های ۳۵ تا ۳۸ کتاب درسی)

«همید زرین‌کفش»

-۱۱۸

طبق قضیه کار - انرژی جنبشی، کار کل انجام شده در هر مرحله برابر است با:



$$W_1 = \Delta K_1 \Rightarrow W_1 = \frac{1}{2}mv_2^2 - \frac{1}{2}mv_1^2$$

$$W_2 = \Delta K_2 \Rightarrow W_2 = \frac{1}{2}mv_3^2 - \frac{1}{2}mv_2^2$$

$$\Rightarrow \frac{W_2}{W_1} = \frac{v_3^2 - v_2^2}{v_2^2 - v_1^2} \xrightarrow{v_3=30\frac{\text{m}}{\text{s}}, v_2=20\frac{\text{m}}{\text{s}}, v_1=20\frac{\text{m}}{\text{s}}}$$

$$\frac{W_2}{W_1} = \frac{(30)^2 - (20)^2}{(20)^2 - 0} = \frac{900 - 400}{400} = \frac{500}{400} = \frac{5}{4}$$

(صفحه‌های ۳۵ تا ۳۸ کتاب درسی)

«سیرمهر سبازی»

-۱۱۹

با استفاده از قضیه کار - انرژی جنبشی داریم:

$$W_t = \Delta K$$

$$(W_t)_A = \Delta K_A \xrightarrow{(W_t)_A = Fd} Fd = K_A \quad (1)$$

$$(W_t)_B = \Delta K_B \xrightarrow{(W_t)_B = Fd} Fd = K_B \quad (2)$$

$$\xrightarrow{(2), (1)} K_A = K_B$$

$$\Rightarrow \frac{1}{2}(\frac{1}{2}m)v_A^2 = \frac{1}{2}(\frac{1}{2}m)v_B^2 \Rightarrow v_A = \sqrt{\frac{3}{2}}v_B$$

(صفحه‌های ۳۵ تا ۳۸ کتاب درسی)

«عبدالرضا امینی نسب»

-۱۲۰

با استفاده از قضیه کار - انرژی جنبشی می‌توانیم این مسئله را حل کنیم. در این مسئله فقط نیروی کشسانی فنر و اصطکاک کار انجام می‌دهند.

$$W_{\text{فنر}} = -\Delta U_{\text{کشسانی}} = -(U_2 - U_1) = -5 J$$

$$W_t = \Delta K \Rightarrow W_f + W_{\text{فنر}} = K_2 - K_1$$



$$\Rightarrow K_A + U_A = K_C + U_C$$

$$\frac{U_A = 0}{\Rightarrow \frac{1}{2}mv_A^2 = \frac{1}{2}mv_C^2 + mgh_C}$$

$$\Rightarrow \frac{1}{2}v_A^2 = \frac{1}{2} \times (30)^2 + 10 \times 35$$

$$\Rightarrow v_A^2 = 1600 \Rightarrow v_A = 40 \frac{m}{s}$$

در حالت دوم بین دو نقطه C و B داریم:

$$E_B = E_C$$

$$\Rightarrow K_B + U_B = K_C + U_C$$

$$\Rightarrow \frac{1}{2}mv_B^2 + mgh_B = \frac{1}{2}mv_C^2 + mgh_C$$

$$\Rightarrow \frac{1}{2}v_B^2 + gh_B = \frac{1}{2}v_C^2 + gh_C$$

$$\frac{v_B = \frac{m}{s}, v_C = \frac{m}{s}}{h_C = 35m} \Rightarrow \frac{1}{2} \times (\Delta)^2 + 10 \cdot h_B = \frac{1}{2} \times (30)^2 + 10 \times 35$$

$$\Rightarrow h_B = 78 / 7 \Delta m$$

(صفحه‌های ۳۵ تا ۳۷ کتاب درسی)

«امیرمسین برادران»

-۱۲۶

ابتدا قضیه کار - انرژی جنبشی را از ابتدای حرکت تا لحظه‌ای که  $\vec{F}_1$  و

$\vec{F}_2$  در خلاف جهت هم هستند، می‌نویسیم:

$$F_1 d - F_2 d = \frac{1}{2}mv^2 - \frac{1}{2}mv_0^2 \xrightarrow{F_1 = 2F_2, v_0 = 0} F_2 d = \frac{1}{2}mv^2 \quad (1)$$

اکنون قضیه کار - انرژی جنبشی را از لحظه تغییر جهت نیروی  $\vec{F}_1$  تا

لحظه توقف جسم می‌نویسیم:

$$-F_1 d'' - F_2 d'' = \frac{1}{2}mv^2 - \frac{1}{2}mv^2 \xrightarrow{F_1 = 2F_2, v = 0} -3F_2 d'' = 0$$

$$-3F_2 d'' = -\frac{1}{2}mv^2 \Rightarrow 3F_2 d'' = \frac{1}{2}mv^2 \quad (2)$$

$$\frac{(1) \cdot (2)}{3} \rightarrow \frac{1}{3} \frac{d}{d''} = 1 \Rightarrow d = 3d''$$

کل جابه‌جایی جسم از لحظه شروع تا لحظه توقف:

$$d' = d + d'' \xrightarrow{d'' = \frac{d}{3}} d' = \frac{4}{3}d \Rightarrow \frac{d'}{d} = \frac{4}{3}$$

(صفحه‌های ۳۵ تا ۳۸ کتاب درسی)

«میلاد کنهی»

-۱۲۷

طبق اصل پایستگی انرژی مکانیکی، وقتی گلوله به بالاترین نقطه مسیر

می‌رسد، داریم:

$$E_A = E_B \Rightarrow K_A + U_A = K_B + U_B \xrightarrow{K_A = 0, U_B = 0} U_A = K_B$$

پس انرژی جنبشی اجسام در نقطه B برابر با انرژی پتانسیل آن‌ها در

نقطه A است و چون ارتفاع اولیه هر ۳ گلوله یکسان است، لذا طبق

رابطه  $U = mgh$  گلوله‌ای که جرم بیش‌تری دارد انرژی پتانسیل

گرانجی بیش‌تر و در نتیجه انرژی جنبشی بیش‌تری در نقطه B دارد:

$$m_2 > m_3 > m_1 \Rightarrow U_2 > U_3 > U_1 \Rightarrow K_2 > K_3 > K_1$$

از طرفی برای مقایسه تندی‌ها داریم:

$$U_A = K_B \Rightarrow mgh = \frac{1}{2}mv^2 \Rightarrow v = \sqrt{2gh}$$

چون ارتفاع‌ها شدن سه گلوله یکسان است، لذا گلوله‌ها با تندی یکسان

به نقطه B می‌رسند.

(صفحه‌های ۳۵ تا ۳۷ کتاب درسی)

«علی عاقلی»

-۱۲۴

با نوشتن اصل پایستگی انرژی مکانیکی بین دو نقطه A و B داریم:

(دقت کنید پایین‌ترین نقطه حلقه را مبدأ انرژی پتانسیل گرانجی در نظر

می‌گیریم.)

$$E_B = E_A$$

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

$$\Rightarrow \frac{1}{2}mv_B^2 + mgd = 0 + mgh$$

$$\Rightarrow \frac{1}{2}mv_B^2 = mg(h-d)$$

$$\Rightarrow v_B = \sqrt{2g(h-d)} = \sqrt{2 \times 10 \times (10-5)} = 10 \frac{m}{s}$$

با نوشتن اصل پایستگی انرژی مکانیکی بین دو نقطه A و C داریم:

$$E_C = E_A$$

$$\Rightarrow K_C + U_C = K_A + U_A$$

$$\Rightarrow \frac{1}{2}mv_C^2 + 0 = 0 + mgh$$

$$\Rightarrow \frac{1}{2}mv_C^2 = mgh$$

$$\Rightarrow v_C = \sqrt{2gh} = \sqrt{2 \times 10 \times 10} = 10\sqrt{2} \frac{m}{s}$$

$$\Rightarrow \frac{v_C}{v_B} = \frac{10\sqrt{2}}{10} = \sqrt{2}$$

(صفحه‌های ۳۵ تا ۳۷ کتاب درسی)

«همید زرین‌کفش»

-۱۲۵

با توجه به اصل پایستگی انرژی مکانیکی داریم: (سطح زمین را به عنوان

مبدأ انرژی پتانسیل گرانجی در نظر می‌گیریم.)

$$E_A = E_C$$



$$\Rightarrow -40 = U_e - (40 \times \frac{2}{10} + 100)$$

$$\Rightarrow -40 = U_e - 10.8 \Rightarrow U_e = 68.8 \text{ J}$$

(صفحه‌های ۳۷ تا ۴۹ کتاب درسی)

«میلاد گنبدی»

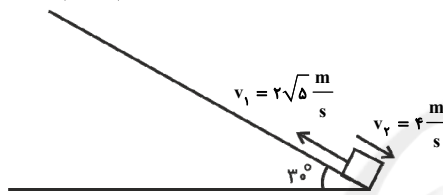
-۱۳۰

هنگامی که جسم به نقطه پرتاب باز می‌گردد، تنها نیروی اصطکاک روی جسم کار انجام می‌دهد که در این حالت طبق پایستگی انرژی داریم:

$$2W_f = E_f - E_1$$

$$\Rightarrow 2W_f = (K_f + U_f) - (K_1 + U_1)$$

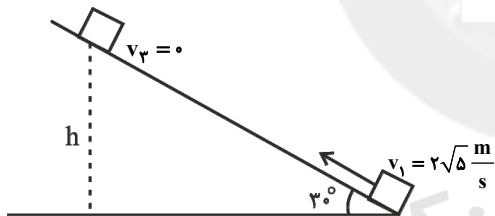
$$\Rightarrow 2W_f = K_f - K_1$$



$$\Rightarrow 2W_f = \frac{1}{2}m(v_2^2 - v_1^2) \quad \begin{matrix} v_2 = 4 \frac{m}{s} \\ v_1 = 2\sqrt{5} \frac{m}{s} \end{matrix}$$

$$2W_f = \frac{1}{2}m((4)^2 - (2\sqrt{5})^2) \Rightarrow W_f = -m(J)$$

حال قانون پایستگی انرژی را در مسیر رفت در نظر می‌گیریم:



$$W_f = E_f - E_1$$

$$\Rightarrow W_f = (K_f + U_f) - (K_1 + U_1) \quad \begin{matrix} K_f = 0 \\ U_1 = 0 \end{matrix}$$

$$W_f = U_f - K_1 \quad \xrightarrow{W_f = -m}$$

$$-m = mgh - \frac{1}{2}m(2\sqrt{5})^2$$

$$\Rightarrow -1 = 10 \cdot h - 10 \Rightarrow h = \frac{9}{10} \text{ m}$$

بنابراین طولی که جسم روی سطح شیب‌دار در مسیر رفت و برگشت طی می‌کند، برابر است با:

$$d = 2 \times \frac{h}{\sin 30^\circ} = 2 \times \frac{0.9}{\frac{1}{2}} = 3.6 \text{ m}$$

(صفحه‌های ۳۷ تا ۴۹ کتاب درسی)

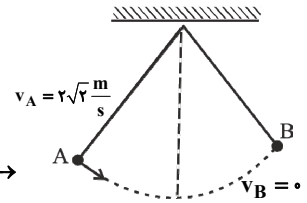
$$E_A = E_B$$

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

$$\Rightarrow U_B - U_A + K_B - K_A = 0$$

$$\Rightarrow \Delta U + \Delta K = 0 \quad \xrightarrow{\Delta U = -W_{mg}}$$

$$-W_{mg} + \Delta K = 0 \Rightarrow \Delta K = W_{mg}$$



در بالاترین نقطه مسیر تندی گلوله صفر می‌شود، لذا داریم:

$$W_{mg} = \frac{1}{2}m(v_B^2 - v_A^2) \Rightarrow W_{mg} = \frac{1}{2} \times 2 \times (0 - (2\sqrt{2})^2)$$

$$\Rightarrow W_{mg} = -8 \text{ J}$$

(صفحه‌های ۳۹ تا ۴۷ کتاب درسی)

«زهره آقاممدری»

-۱۲۸

اگر نقطه A را مبدأ انرژی پتانسیل گرانشی در نظر بگیریم خواهد شد و ارتفاع نقطه B از مبدأ برابر است با:

$$h_B = 0 / 5 + 0 / 25 = 0 / 75 \text{ m}$$

انرژی مکانیکی گلوله در نقطه B برابر است با:

$$E_B = K_B + U_B = \frac{1}{2}mv_B^2 + mgh_B$$

$$= \frac{1}{2} \times 0 / 4 \times (15)^2 + 0 / 4 \times 10 \times 0 / 75 = 48 \text{ J}$$

$$E_A = \frac{1}{2}mv_A^2 = \frac{1}{2} \times 0 / 4 \times (20)^2 = 80 \text{ J}$$

$$W_{f_k} = E_B - E_A = 48 - 80 = -32 \text{ J}$$

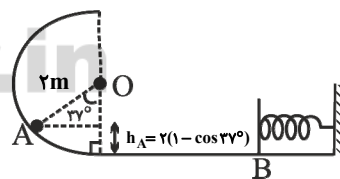
(صفحه‌های ۳۷ تا ۴۹ کتاب درسی)

«ملیحه پعفری»

-۱۲۹

چون اتلاف انرژی داریم، لذا انرژی مکانیکی پایسته نمی‌ماند و داریم:

$$W_f = E_B - E_A$$



$$\Rightarrow W_f = (U_B + K_B) - (U_A + K_A)$$

$$\Rightarrow W_f = (0 + 0 + U_e) - (mgh_A + \frac{1}{2}mv_A^2)$$

علامت کار نیروی اصطکاک منفی است. بنابراین:

$$\Rightarrow -40 = U_e - (2 \times 10 \times 2(1 - \cos 37^\circ) + \frac{1}{2} \times 2 \times 10^2)$$

## زیست‌شناسی (۱) - عادی

۱۳۱-

«مهردار مهبی»

در تک‌یاخته‌هایها و جانورانی مثل کرم پهن یا هیدر آب شیرین، ساختارهای تنفسی ویژه‌ای وجود ندارد. در این جانداران، گازها می‌توانند بین یاخته‌ها و محیط مبادله شوند.

دقت کنید دنا که یکی از شباهت‌های جانداران مختلف را تشکیل می‌دهد، در همه جانداران وجود دارد و کار یکسانی انجام می‌دهد.

(صفحه‌های ۴، ۳۶، ۵۲ و ۵۴ کتاب درسی) (ترکیبی)

۱۳۲-

«مهردار مهبی»

دیواره بخش‌های مختلف لوله گوارش، ساختار تقریباً مشابهی دارند. این لوله از خارج به داخل، چهار لایه بیرونی، ماهیچه‌ای، زیرمخاطی و مخاطی دارد که هر لایه، از انواع بافت‌ها تشکیل شده است.

دیواره نای نیز شامل چهار لایه است که از خارج به داخل، عبارتند از:

۱- پیوندی

۲- غضروفی ماهیچه‌ای

۳- زیرمخاط (حاوی غدد ترش‌چی)

۴- مخاط با یاخته‌های استوانه‌ای مؤک‌دار

بنابراین، سومین لایه (از خارج به داخل) در لوله گوارش همانند دیواره نای، لایه زیرمخاط است و حاوی غدد ترش‌چی می‌باشد.

(صفحه‌های ۱۷، ۱۸، ۲۰، ۲۱ و ۴۳ کتاب درسی) (ترکیبی)

۱۳۳-

«مهردار مهبی»

مهره‌داران دو نوع ساز و کار متفاوت در تهویه دارند: پمپ فشار مثبت و فشار منفی. مهره‌داران لوله گوارش دارند که امکان جریان یک‌طرفه غذا را بدون مخلوط‌شدن غذای گوارش‌یافته و مواد دفعی فراهم می‌کند.

(صفحه‌های ۳۶، ۳۷، ۵۲ تا ۵۴ کتاب درسی) (ترکیبی)

۱۳۴-

«مهردار مهبی»

بخش‌های ۱ تا ۴ به ترتیب بخش خارجی جنب، بخش داخلی جنب، فضای درون پرده جنب و ماهیچه‌های بین‌دنده‌ای را نشان می‌دهند.

ماهیچه‌های بین‌دنده‌ای خارجی در دم معمولی و نیز در دم عمیق به انقباض در می‌آیند. هر یک از شش‌ها را پرده‌ای دولایه (از جنس بافت پیوندی) به نام پرده جنب فراگرفته است. یکی از لایه‌های این پرده، به سطح شش چسبیده و لایه دیگر به

سطح درونی قفسه سینه متصل است. درون پرده جنب فضای اندکی است که از مایعی به نام مایع جنب، پر شده است. پرده جنب، شش‌ها را به قفسه سینه متصل می‌کند.

شش را می‌توان عمدتاً مجموعه‌ای از لوله‌های منشعب شونده، کیسه‌های حبابکی و رگ‌ها دانست که از بیرون توسط یک بافت پیوندی احاطه شده است. (صفحه‌های ۴۴، ۴۶ و ۴۷ کتاب درسی) (تبادلات گازی)

۱۳۵-

«علی کرامت»

همه موارد نادرست هستند.

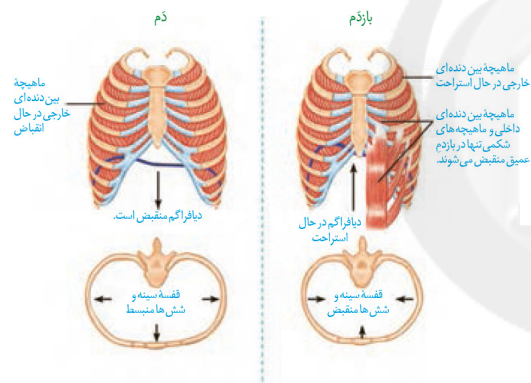
پیام ارسالی از ماهیچه‌های صاف دیواره نایژه‌ها و نایژک‌ها و نیز پیام ارسالی از پل مغزی در بالای بصل‌النخاع سبب خاتمه دم می‌شود. دقت شود در هنگام دم و بازدم حجم هوای باقی‌مانده تغییر نمی‌کند.

(صفحه‌های ۴۸ تا ۵۱ کتاب درسی) (تبادلات گازی)

۱۳۶-

«علی کرامت»

ماهیچه‌های ناحیه گردن دردم عمیق منقبض می‌شوند که در این حالت ممکن نیست جناغ به سمت پایین و عقب حرکت کند.



(صفحه‌های ۴۷ کتاب درسی) (تبادلات گازی)

۱۳۷-

«هاری حسن‌پور»

فقط مورد (ج) صحیح است.

بررسی موارد:

کربن دی‌اکسید می‌تواند با آب واکنش داده و کربنیک اسید تولید کند و pH خون را کاهش دهد. اما ارسطو نمی‌دانست که هوا مخلوطی از چند نوع گاز است. ارسطو معتقد بود، ترکیب شیمیایی هوای دمی و بازدمی یکسان است.

(صفحه‌های ۳۰ و ۴۵ کتاب درسی) (تبادلات گازی)

۱۳۸-

«هاری حسن‌پور»

حین عمل دم (عمیق و عادی) ماهیچه دیافراگم منقبض است.

(صفحه‌های ۴۷ تا ۴۹ کتاب درسی) (تبادلات گازی)

۱۳۹-

«هاری حسن پور»

هنگامی که محلول برم تیمول بلو، زرد رنگ می شود، یعنی در مجاورت هوای دارای  $CO_2$  (در هنگام بازدم) قرار گرفته است. در هنگام بازدم، ماهیچه دیافراگم به حالت استراحت در می آید و گنبدی شکل می شود. (صفحه های ۴۱ و ۴۷ کتاب درسی) (تبادلات گازی)

۱۴۰-

«پیمان رسولی»

در حیابکها گروهی از یاخته های دستگاه ایمنی بدن به نام درشت خوارها (ماکروفاژها) مستقر شده اند. درشت خوارها را جزء یاخته های دیواره حیابکها طبقه بندی نمی کنند. درشت خوارها (یاخته هایی با ویژگی بیگانه خواری و توانایی حرکت) علاوه بر کیسه های حیابکی شش ها در نقاط دیگر بدن نیز حضور دارند و می توانند باکتری ها و ذرات گرد و غباری را که از مخاط مؤکدار گریخته اند، نابود کنند. (صفحه های ۴۳ و ۴۴ کتاب درسی) (تبادلات گازی)

۱۴۱-

«رضا آرزین منش»

همه موارد نادرستانند. بررسی موارد: الف و ج) در تنفس پوستی (دوزیستان و بی مهرگانی نظیر کرم خاکی)، رگی با خون تیره، خون را وارد پوست و یک رگ، خون روشن را از شبکه مویرگی پوست خارج می کند. ب) در دوزیستان علاوه بر پوست، شش ها نیز در تبادلات گازی نقش دارند. د) ماده مخاطی لغزنده که پوست دوزیستان را مرطوب نگه می دارد، به افزایش کارایی تنفس پوستی کمک می کند. (صفحه های ۵۲ و ۵۳ کتاب درسی) (تبادلات گازی)

۱۴۲-

«امیر حسین بهر روزی فرد»

غضروف C شکل فقط در نای دیده می شود. غضروف در نای C شکل است. در حالی که غضروف در نایزه ها ابتدا به صورت حلقه کامل و سپس قطعه قطعه است. در نایژک نیز غضروف وجود ندارد. بررسی سایر گزینه ها: گزینه «۱»: سه گروه سوراخ در برش عرضی شش گوسفند دیده می شوند: ۱- نایژه ها: لبه آن ها به علت دارا بودن غضروف، زبر است. ۲ و ۳- سرخرگ ها و سیاهرگ ها: سرخرگ ها دیواره محکم تری نسبت به سیاهرگ ها دارند و به همین علت، برخلاف سیاهرگ ها دهانه آن ها حتی در نبود خون هم باز است. گزینه های «۲» و «۳»: در نای گوسفند، قبل از دو نایژه اصلی، یک انشعاب سوم هم وجود دارد که به شش راست می رود. بنابراین شش سمت راست، انشعابات بیشتری از نای دریافت می کند. (صفحه های ۴۷ و ۴۸ کتاب درسی) (تبادلات گازی)

۱۴۳-

«سعید شرفی»

بخش های (الف تا د) به ترتیب هوای جاری، ذخیره دمی، ظرفیت حیاتی و ذخیره بازدمی را نشان می دهند. هوای ذخیره بازدمی با انقباض ماهیچه های شکمی از شش ها خارج می شود.

بررسی سایر گزینه ها:

گزینه «۱»: حجم هوای ذخیره دمی از حجم هوای باقی مانده در شش ها بیشتر است.

گزینه «۳»: خارج شدن هوای جاری همان بازدم عادی است که بدون نیاز به انقباض ماهیچه ها است.

گزینه «۴»: ظرفیت حیاتی، مقدارهایی است که پس از یک دم عمیق و با یک بازدم عمیق می توان از شش ها خارج کرد.

(صفحه های ۴۷ تا ۴۹ کتاب درسی) (تبادلات گازی)

۱۴۴-

«رضا آرزین منش»

ساده ترین آبشش ها در ستاره دریایی یافت می شود که فاقد شبکه مویرگی است. جانوری که تنفس آبششی دارد، ممکن است فاقد رشته های آبششی باشد، مثلا ستاره دریایی.

(صفحه های ۵۳ کتاب درسی) (تبادلات گازی)

۱۴۵-

«مهمبر موری روزبهانی»

دقت کنید مطابق شکل ۱۳ فصل ۳ کتاب درسی، رأس شش ها توسط دنده ها و ماهیچه های بین دنده ای حفاظت نمی شود.

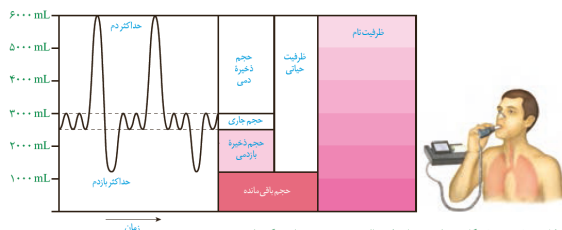
(صفحه های ۴۳، ۴۶ و ۴۷ کتاب درسی) (تبادلات گازی)

۱۴۶-

«مهمبر موری روزبهانی»

پس از پایان یک بازدم عمیق، زمانی که ماهیچه اصلی موثر در تنفس آرام و طبیعی (دیافراگم) به شکل مسطح در می آید، حجم هوای موجود در شش ها اندکی کمتر از ۳۰۰۰ میلی لیتر می باشد.

توجه داشته باشید مقداری از هوای جاری درون مجاری تنفسی باقی می ماند که در خارج شش ها قرار دارند.



(صفحه های ۴۷ تا ۴۹ کتاب درسی) (تبادلات گازی)





## زیست‌شناسی (۱) - موازی

۱۴۷-

«معمور نصرت‌ناهوکی»

موارد (ب) و (ج) نادرست است.

بررسی موارد:

الف) بخش C (نای)، یکی از مجاری تنفسی است و ورود گازها و ذرات خارجی مضر باعث واکنش عطسه و سرفه می‌شود.

ب) با عبور هوای بازدمی از بخش B (پرده‌های صوتی) و ارتعاش آنها، صدا به وجود می‌آید.

ج) چین خوردگی‌های مخاط به سمت داخل پرده‌های صوتی (B) را به وجود آورده‌اند.

(صفحه‌های ۵۰ کتاب درسی) (تبادلات گازی)

۱۴۸-

«شایان سبانی‌نژاد»

جهت حرکت خون در مویرگ‌ها و جهت عبور آب در طرفین تیغه‌های آبششی، برخلاف یکدیگر هستند.

(صفحه‌های ۵۲ تا ۵۴ کتاب درسی) (تبادلات گازی)

۱۴۹-

«شایان سبانی‌نژاد»

چنانچه ذرات خارجی یا گازهایی که ممکن است مضر یا نامطلوب باشند به مجاری تنفسی وارد شوند، باعث واکنش سرفه یا عطسه می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: سرفه راه موثرتری برای بیرون راندن مواد خارجی است، نه اینکه تنها راه باشد.

گزینه «۲»: واژه‌سازی به وسیله لب‌ها و دهان صورت می‌گیرد.

گزینه «۴»: یاخته‌های مژکدار مخاط تنفسی از بین می‌روند، نه زیرمخاط.

(صفحه‌های ۵۰ کتاب درسی) (تبادلات گازی)

۱۵۰-

«سپهر حسینی»

در گویچه قرمز، آنزیمی به نام کربنیک‌انیدراز وجود دارد که:

کربن‌دی‌اکسید را با آب ترکیب می‌کند و کربنیک‌اسید را پدید می‌آورد.

پس از آن کربنیک‌اسید به سرعت به یون بی‌کربنات و هیدروژن تجزیه می‌شود.

یون هیدروژن به هموگلوبین می‌پیوندد و به همین علت مانع اسیدی شدن خون می‌شود.

یون بی‌کربنات نیز از گویچه قرمز به خوناب وارد می‌شود.

(صفحه‌های ۴۵ کتاب درسی) (تبادلات گازی)

۱۵۱-

«مازیار اعتمادزاده»

برخی از جانداران، مواد مغذی را از سطح یاخته یا بدن و به‌طور مستقیم از محیط، دریافت می‌کنند. این محیط، آب دریا، دستگاه گوارش یا مایعات بدن جانوران میزبان است. کرم کدو نیز که فاقد دهان و دستگاه گوارش است، مواد مغذی را از سطح بدن جذب می‌کند.

جانداران انرژی می‌گیرند؛ از آن برای انجام فعالیت‌های زیستی خود استفاده می‌کنند و بخشی از آن را به‌صورت گرما از دست می‌دهند.

(صفحه‌های ۳ و ۳۶ کتاب درسی) (ترکیبی)

۱۵۲-

«مهرادر مهبی»

روده کور با کولون بالارو در اتصال است که حرکات آن برخلاف جهت حرکات کرمی در حین بلع، به سمت بالاست.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: کولون افقی با کولون بالارو و پایین‌رو در اتصال است که جابه‌جایی مواد در کولون بالارو، هم‌جهت با زنش مژک‌های نای است.

گزینه‌های «۲» و «۳»: حرکت کولون افقی از راست به چپ است.

(صفحه‌های ۲۳، ۳۲، ۳۲ و ۴۷ کتاب درسی) (ترکیبی)

۱۵۳-

«مهرادر مهبی»

دیواره بخش‌های مختلف لوله گوارش، ساختار تقریباً مشابهی دارند. این لوله از خارج به داخل، چهار لایه بیرونی، ماهیچه‌ای، زیرمخاطی و مخاطی دارد که هر لایه، از انواع بافت‌ها تشکیل شده است.

دیواره نای نیز شامل چهار لایه است که از خارج به داخل، عبارت‌اند از:

۱- پیوندی

۲- غضروفی ماهیچه‌ای

۳- زیرمخاط (حاوی غدد ترش‌حی)

۴- مخاط با یاخته‌های استوانه‌ای مژک‌دار

بنابراین، سومین لایه (از خارج به داخل) در لوله گوارش همانند دیواره نای، لایه زیرمخاط است و حاوی غدد ترش‌حی می‌باشد.

(صفحه‌های ۱۷، ۱۸، ۲۰، ۲۱ و ۳۳ کتاب درسی) (ترکیبی)

۱۵۴-

«مهرادر مهبی»

بخش‌های ۱ تا ۴ به ترتیب بخش خارجی جنب، بخش داخلی جنب، فضای درون پرده جنب و ماهیچه‌های بین‌دنده‌ای را نشان می‌دهند.

ماهیچه‌های بین‌دنده‌ای خارجی در دم معمولی و نیز در دم عمیق به انقباض در می‌آیند. هر یک از شش‌ها را پرده‌ای دولایه (از جنس بافت پیوندی) به نام پرده جنب فراگرفته است. یکی از لایه‌های این پرده، به سطح شش چسبیده و لایه دیگر به سطح درونی قفسه سینه متصل است. درون پرده جنب فضای اندکی است که از مایعی به نام مایع جنب، پر شده است. پرده جنب، شش‌ها را به قفسه سینه متصل می‌کند.

«پیمان رسولی»

۱۶۰-

در حبابکها گروهی از یاخته‌های دستگاه ایمنی بدن به نام درشت‌خوارها (ماکروفازها) مستقر شده‌اند. درشت‌خوارها را جزء یاخته‌های دیواره حبابکها طبقه‌بندی نمی‌کنند.

درشت‌خوارها (یاخته‌هایی با ویژگی بیگانه‌خواری و توانایی حرکت) علاوه بر کیسه‌های حبابکی شش‌ها در نقاط دیگر بدن نیز حضور دارند و می‌توانند باکتری‌ها و ذرات گرد و غباری را که از مخاط مؤکدار گریخته‌اند، نابود کنند. (صفحه‌های ۴۳ و ۴۴ کتاب درسی) (تبادلات گازی)

«مازیار اعتمادزاده»

۱۶۱-

در ملخ، غذا بلافاصله پس از دهان وارد مری می‌شود که بخش انتهایی آن چین‌دان است. چین‌دان محل نرم‌تر شدن و ذخیره غذا است. (صفحه‌های ۳۷ و ۳۸ کتاب درسی) (گوارش و هضم مواد)

«امیر حسین بهروز فروری»

۱۶۲-

غضروف C شکل فقط در نای دیده می‌شود. غضروف در نای C شکل است. در حالی که در نایژه‌ها ابتدا حلقه کامل و سپس قطعه قطعه است. در نایژک نیز غضروف وجود ندارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: سه گروه سوراخ در برش عرضی شش گوسفند دیده می‌شوند:

۱- نایژه‌ها: لبه آن‌ها به علت دارا بودن غضروف، زبر است.

۲- سرخرگ‌ها و سیاهرگ‌ها: سرخرگ‌ها دیواره محکم‌تری نسبت به سیاهرگ‌ها دارند و به همین علت، برخلاف سیاهرگ‌ها دهانه آن‌ها حتی در نبود خون هم باز است.

گزینه‌های «۲» و «۳»: در نای گوسفند، قبل از دو نایژه اصلی، یک انشعاب سوم هم وجود دارد که به شش راست می‌رود. بنابراین شش سمت راست، انشعابات بیشتری از نای دریافت می‌کند.

(صفحه‌های ۴۷ و ۴۸ کتاب درسی) (تبادلات گازی)

«سعید شرفی»

۱۶۳-

بخش‌های (الف) تا (د) به ترتیب هوای جاری، ذخیره دمی، ظرفیت حیاتی و ذخیره بازدمی را نشان می‌دهند. هوای ذخیره بازدمی با انقباض ماهیچه‌های شکمی از شش‌ها خارج می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: حجم هوای ذخیره دمی از حجم هوای باقی‌مانده در شش‌ها بیشتر است.

گزینه «۳»: خارج شدن هوای جاری همان بازدم عادی است که بدون نیاز به انقباض ماهیچه‌ها است.

گزینه «۴»: ظرفیت حیاتی، مقدارهایی است که پس از یک دم عمیق و با یک بازدم عمیق می‌توان از شش‌ها خارج کرد.

(صفحه‌های ۴۷ تا ۴۹ کتاب درسی) (تبادلات گازی)

شش را می‌توان عمدتاً مجموعهای از لوله‌های منشعب شونده، کیسه‌های حبابکی و رگ‌ها دانست که از بیرون توسط یک بافت پیوندی احاطه شده است. (صفحه‌های ۴۴، ۴۶ و ۴۷ کتاب درسی) (تبادلات گازی)

«علی کرامت»

۱۵۵-

همه موارد نادرست هستند.

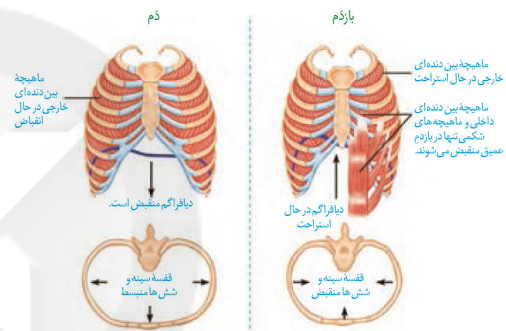
پیام ارسالی از ماهیچه‌های صاف دیواره نایژه‌ها و نایژک‌ها و نیز پیام ارسالی از پل مغزی در بالای بصل‌النخاع سبب خاتمه دم می‌شود. دقت شود در هنگام دم و بازدم حجم هوای باقی‌مانده تغییر نمی‌کند.

(صفحه‌های ۴۸ تا ۵۱ کتاب درسی) (تبادلات گازی)

«علی کرامت»

۱۵۶-

ماهیچه‌های ناحیه گردن در دم عمیق منقبض می‌شوند که در این حالت ممکن نیست جناغ به سمت پایین و عقب حرکت کند.



(صفحه‌های ۴۷ کتاب درسی) (تبادلات گازی)

«هاری حسن‌پور»

۱۵۷-

فقط مورد (ج) صحیح است.

بررسی موارد:

کربن دی‌اکسید می‌تواند با آب واکنش داده و کربنیک اسید را تولید کند و pH خون را کاهش دهد. اما ارسطو نمی‌دانست که هوا مخلوطی از چند نوع گاز است. ارسطو معتقد بود، ترکیب شیمیایی هوای دمی و بازدمی یکسان است.

(صفحه‌های ۴۰ و ۴۵ کتاب درسی) (تبادلات گازی)

«هاری حسن‌پور»

۱۵۸-

حین عمل دم (عمیق و عادی) ماهیچه دیافراگم منقبض است.

(صفحه‌های ۴۷ تا ۴۹ کتاب درسی) (تبادلات گازی)

«هاری حسن‌پور»

۱۵۹-

هنگامی که محلول برم تیمول بلو، زرد رنگ می‌شود، یعنی در مجاورت هوای دارای  $CO_2$  (در هنگام بازدم) قرار گرفته است.

در هنگام بازدم، ماهیچه دیافراگم به حالت استراحت در می‌آید و گنبدی شکل می‌شود.

(صفحه‌های ۴۱ و ۴۷ کتاب درسی) (تبادلات گازی)

۱۶۴-

«مغز شمس»

لیپوپروتئین‌های پرچگال (HDL) و کم چگال (LDL) هر دو از ترکیب لیپید و پروتئین در کبد ساخته می‌شوند و در انتقال لیپیدها به بافت‌ها نقش دارند. LDL دارای کلسترول بیشتر و HDL دارای پروتئین بیشتر است. افزایش نسبت HDL به LDL احتمال رسوب کلسترول در دیواره سرخرگ‌ها را کاهش می‌دهد.

(صفحه ۳۱ کتاب درسی) (گوارش و هضم مواد)

۱۶۵-

«مهره‌ها»

با افزایش جذب مواد غذایی، غلظت گلوکز و آمینواسید و سایر مواد درون سیاهرگ باب، افزایش می‌یابد. پس از خوردن غذا میزان جریان خون دستگاه گوارش افزایش می‌یابد تا نیاز آن برای فعالیت بیشتر تامین شود و مواد مغذی جذب‌شده، به کبد منتقل شوند. در کبد، از مواد جذب شده، گلیکوژن و پروتئین ساخته می‌شود و موادی مانند آهن و برخی ویتامین‌ها نیز در آن ذخیره می‌شوند. بنابراین، در این حالت، فعالیت یاخته‌های کبدی برای تنظیم میزان قند و آمینواسید در خون نیز افزایش می‌یابد.

(صفحه‌های ۲۷، ۳۲، ۳۰، ۳۳ و ۳۴ کتاب درسی) (گوارش و هضم مواد)

۱۶۶-

«مهره‌های روزبوتانی»

دقت کنید مطابق شکل ۱۳ فصل ۳ کتاب درسی، رأس شش‌ها توسط دنده‌ها و ماهیچه‌های بین دنده‌ای حفاظت نمی‌شود.

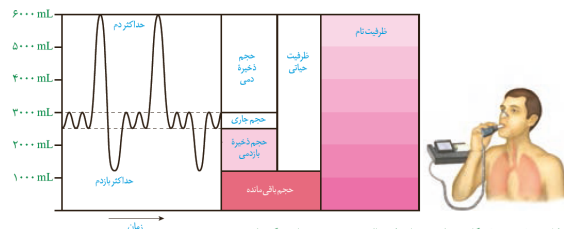
(صفحه‌های ۴۳، ۴۶ و ۴۷ کتاب درسی) (تبادلات گازی)

۱۶۷-

«مهره‌های روزبوتانی»

پس از پایان یک بازدم عمیق، زمانی که ماهیچه اصلی موثر در تنفس آرام و طبیعی (دیافراگم) به شکل مسطح در می‌آید، حجم هوای موجود در شش‌ها اندکی کمتر از ۳۰۰۰ (دیافراگم) میلی‌لیتر می‌باشد.

توجه داشته باشید مقداری از هوای جاری درون مجاری تنفسی باقی می‌ماند که در خارج شش‌ها قرار دارند.



(صفحه‌های ۴۷ تا ۴۹ کتاب درسی) (تبادلات گازی)

۱۶۸-

«پوریا آیتی»

معده واقعی گاو شیردان می‌باشد. گوارش شیمیایی و مکانیکی غذا در بخش‌های قبل از شیردان آغاز شده است و در شیردان ادامه می‌یابد.

تشریح سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: سیرابی، بزرگ‌ترین بخش معده گاو است. غذای نیمه جویده شده تحت تأثیر حرکات سیرابی، میکروب‌ها و حرارت بدن، تا حدی گوارش می‌یابد، حرکات سیرابی به کمک ماهیچه‌های دیواره آن صورت می‌گیرد.

گزینه «۲»: نگاری، کوچک‌ترین بخش معده گاو است که غذای نیمه جویده شده پس از ترک آن، وارد مری می‌شود و با دیواره مری تماس برقرار می‌کند.

گزینه «۳»: بخش لایه لایه معده گوسفند هزارلا می‌باشد که غذا در آن آب‌گیری می‌شود و فشار اسمزی محتویات هزارلا پس از جذب آب به خون افزایش پیدا می‌کند.

(صفحه ۳۸ کتاب درسی) (گوارش و هضم مواد)

۱۶۹-

«مهره نمرت ناهوکی»

موارد (ب) و (ج) نادرست است.

بررسی موارد:

(الف) بخش C (نای)، یکی از مجاری تنفسی است و ورود گازها و ذرات خارجی مضر باعث واکنش عطسه و سرفه می‌شود.

(ب) با عبور هوای بازدمی از بخش B (پرده‌های صوتی) و ارتعاش آن‌ها، صدا به‌وجود می‌آید.

(ج) چین خوردگی‌های مخاط به سمت داخل پرده‌های صوتی (B) را به‌وجود آورده‌اند.

(صفحه ۵۰ کتاب درسی) (تبادلات گازی)

۱۷۰-

«سپهر هستی»

در گویچه قرمز، آنزیمی به نام کربنیک‌انیدراز وجود دارد که:

کربن‌دی‌اکسید را با آب ترکیب می‌کند و کربنیک‌اسید را پدید می‌آورد.

پس از آن کربنیک‌اسید به سرعت به یون بی‌کربنات و هیدروژن تجزیه می‌شود.

یون هیدروژن به هموگلوبین می‌پیوندد و به همین علت مانع اسیدی شدن خون می‌شود.

یون بی‌کربنات نیز از گویچه قرمز به خوناب وارد می‌شود.

(صفحه ۴۵ کتاب درسی) (تبادلات گازی)

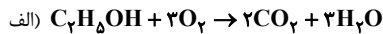


## شیمی (۱) - عادی

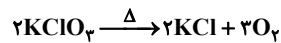
-۱۷۵

«مفرد تخلص نزار»

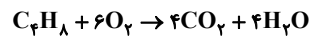
موازنه واکنش‌های داده شده به صورت زیر است؛ بنابراین نسبت ضریب استوکیومتری  $\text{CO}_2$  در معادله موازنه شده واکنش «ب» نسبت به ضریب آن در معادله موازنه شده واکنش «الف» برابر با ۶ است که با ضریب  $\text{O}_2$  در واکنش گزینه «۲» برابر است.



گزینه «۱»:



گزینه «۲»:



گزینه «۳»:



گزینه «۴»:



(صفحه‌های ۵۸ تا ۶۰ کتاب درسی) (ردیف کازها در زندگی)

«حسن ذاکری»

-۱۷۶

الف)

انرژی + کربن دی‌اکسید + آب + گوگرد دی‌اکسید  $\rightarrow$  اکسیژن + زغال سنگ

انرژی + کربن دی‌اکسید + آب  $\rightarrow$  اکسیژن + چربی

ب) رنگ شعله حاصل از سوختن کامل گاز شهری و سوختن گوگرد هر دو

آبی رنگ است.

پ) اتم‌های اکسیژن در هواکره به‌طور عمده به‌صورت مولکول‌های دو اتمی

یافت می‌شوند.

(صفحه‌های ۵۲ تا ۵۵ کتاب درسی) (ردیف کازها در زندگی)

-۱۷۱

«علی علمداری»

در واکنش‌هایی که با آزادسازی فرارده‌گازی همراه هستند، اگر واکنش در ظرف درباز انجام شود، به علت خروج گاز، جرم مواد موجود در ظرف ثابت نخواهد بود.

(صفحه‌های ۵۲ تا ۵۸ کتاب درسی) (ردیف کازها در زندگی)

-۱۷۲

«منصور سلیمانی‌ملکان»

امروزه در کشور ما، به دلیل نداشتن فناوری پیشرفته، امکان جداسازی هلیوم از گاز طبیعی وجود ندارد.

(صفحه‌های ۵۱ و ۵۲ کتاب درسی) (ردیف کازها در زندگی)

-۱۷۳

«حسن رحمتی‌کوکنره»

میزان تولید گاز هیدروژن در واکنش فلزها با یک محلول اسید در شرایط یکسان از نظر غلظت و دما، نشان دهنده میزان واکنش‌پذیری فلز است؛ بنابراین مقایسه واکنش‌پذیری آن‌ها به صورت « $\text{Al} > \text{Zn} > \text{Fe}$ » می‌باشد.

در شرایط یکسان سرعت اکسایش آلومینیم خالص از آهن خالص بیش‌تر است و اکسید آلومینیم حاصل، متراکم و پایدار است که محکم به سطح فلز می‌چسبد و بقیه فلز را از زنگ زدن در امان نگه می‌دارد.

(صفحه‌های ۶۰ تا ۶۲ کتاب درسی) (ردیف کازها در زندگی)

-۱۷۴

«هاری زمانیان»

$\xrightarrow{\text{Pt(s)}}$  : برای انجام واکنش از پلاتین به عنوان کاتالیزگر استفاده

می‌شود نه پالادیم!

(صفحه ۵۷ کتاب درسی) (ردیف کازها در زندگی)



-۱۷۷

«منصور سلیمانی ملکان»

تنها عبارت «ت» صحیح است.

بررسی عبارت‌های نادرست:

عبارت الف) در تولید هوای مایع از هوای پاک، ابتدا بخار آب در دمای صفر درجه سلسیوس، به شکل جامد از آن جدا می‌شود.

عبارت ب) نقطه جوش نیتروژن برابر  $-196^{\circ}\text{C}$  است، بنابراین مخلوط حاصل در دمای  $-190^{\circ}\text{C}$  تنها حاوی اکسیژن و آرگون است.

عبارت پ) به وسیله تقطیر جزء به جزء، نمی‌توان اکسیژن با درصد خلوص ۱۰۰ به دست آورد.

(صفحه‌های ۳۸ و ۵۱ کتاب درسی) (ردپای گازها در زندگی)

-۱۷۸

«علی مهیری»

عبارت‌های «الف» و «ب» درست هستند. استفاده از فولاد در سیم انتقال

برق فشار قوی به منظور افزایش مقاومت مکانیکی آن ضروری است، اما

نمی‌توانیم تمام سیم‌ها را از فولاد بسازیم. زیرا علاوه بر سنگین‌تر شدن

سیم‌ها، هدایت الکتریکی آن نیز کاهش می‌یابد.

بررسی سایر عبارت:

عبارت «پ» به علت دشوار بودن در استخراج و جداسازی فلزها از سنگ

معدن، می‌توان نادرست در نظر گرفت.

عبارت «ت» میل ترکیبی آلومینیم با اکسیژن نسبتاً بالاست و اکسید

تولید شده باعث حفاظت از فلز می‌شود به همین دلیل آلومینیم در برابر

خوردگی مقاوم است.

(صفحه‌های ۶۰ تا ۶۲ کتاب درسی) (ردپای گازها در زندگی)

-۱۷۹

«علی مهیری»

بررسی عبارت‌ها:

عبارت الف) در ترکیب‌های  $\text{AlF}_3$  و  $\text{FeCl}_3$  نسبت کاتیون به آنیون برابر  $\frac{1}{3}$  است.

عبارت ب) ستون I و ردیف ۱:  $\text{FeO}$  که نسبت شمار آنیون به کاتیون آن برابر ۱ است.

ردیف ۲ و ستون I:  $\text{Li}_2\text{O}$  که نسبت شمار کاتیون به آنیون در آن برابر ۲ است.

عبارت پ) در این جدول علاوه بر Li و K، فلزهای روی (Zn)، سدیم

(Na) و آلومینیم (Al) نیز در ترکیب با اکسیژن فقط یک ترکیب یونی

دو تایی تشکیل می‌دهند.

عبارت ت) ترکیب ستون III و ردیف ۱،  $\text{Cr}_2\text{O}_3$  می‌باشد که آنیون آن

$\text{O}^{2-}$  است و ترکیب ستون II و ردیف ۲،  $\text{AlF}_3$  است که آنیون آن

$\text{F}^-$  است.

(صفحه‌های ۶۳ کتاب درسی) (ردپای گازها در زندگی)

-۱۸۰

«علی علمداری»

تنها عبارت «ب» صحیح نمی‌باشد.

رطوبت هوا متغیر است به طوری که میانگین بخار آب در هوا، حدود یک

درصد است.

(صفحه‌های ۴۵ تا ۴۹ و ۵۲ کتاب درسی) (ردپای گازها در زندگی)

-۱۸۱

«کتاب آبی»

حدود ۷۵ درصد از جرم هواکره، در نزدیک‌ترین لایه به زمین (تروپوسفر) قرار دارد.

(صفحه‌های ۴۶ و ۴۸ کتاب درسی) (ردپای گازها در زندگی)



-۱۸۲

«کتاب آبی»

$$m = 2 \text{ mg} = 2 \times 10^{-6} \text{ kg}$$

$$c = 3 \times 10^8 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

$$E = mc^2 \Rightarrow E = 2 \times 10^{-6} (3 \times 10^8)^2 \Rightarrow E = 18 \times 10^6 \text{ kJ}$$

جرم آب گرمای مورد نیاز

۱ kg

۲۱ kJ

x

 $18 \times 10^6 \text{ kJ}$ 

$$\Rightarrow x = \frac{18 \times 10^6}{21} = 85 \times 10^5 \text{ kg} \Rightarrow x = 8500 \text{ Ton}$$

(صفحه‌های ۳ و ۵ کتاب درسی) (رئای گازها در زندگی)

-۱۸۳

«کتاب آبی با تغییر»

برای پر کردن تانکر ماشین‌ها از گاز نیتروژن استفاده می‌شود علت استفاده از این گاز واکنش پذیری پایین آن می‌باشد. علت کاربرد گاز آرگون در لامپ‌های رشته‌ای، برش و جوشکاری فلزات واکنش پذیری پایین این گاز می‌باشد.

(صفحه‌های ۳۸ و ۵۰ کتاب درسی) (رئای گازها در زندگی)

-۱۸۴

«کتاب آبی»

موارد (الف)، (پ) و (ت) درست‌اند.

نادرستی عبارت (ب): در لایه تروپوسفر با افزایش ارتفاع به ازای هر کیلومتر، دما

در حدود  $6^\circ\text{C}$  افت می‌کند. لایه تروپوسفر در فاصله A تا B قرار دارد.

نادرستی عبارت (ث): با افزایش ارتفاع در هواکره فشار هوا به طور پیوسته

کاهش می‌یابد.

(صفحه‌های ۳۶ تا ۳۸ کتاب درسی) (رئای گازها در زندگی)

-۱۸۵

«کتاب آبی»

الف) نیتروژن - در هوای مایع هلیوم وجود ندارد.

ب) اکسیژن و آرگون - زیرا نقطه‌ی جوش این مواد بیشتر از  $195^\circ\text{C}$  است.

پ) نیتروژن - هر چه نقطه‌ی جوش بیشتر باشد، تمایل گاز برای مایع ماندن بیشتر است. (اکسیژن)

(صفحه‌های ۳۹ و ۵۰ کتاب درسی) (رئای گازها در زندگی)

-۱۸۶

«کتاب آبی»

در معادله‌ی نمادی یک واکنش، ترتیب مخلوط کردن واکنش دهنده‌ها و نکته‌های ایمنی واکنش مشخص نمی‌شود.

(صفحه‌های ۵۶ تا ۵۸ کتاب درسی) (رئای گازها در زندگی)

-۱۸۷

«کتاب آبی با تغییر»

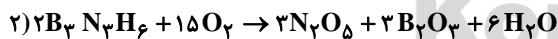
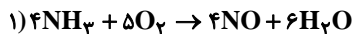
باتوجه به متن کتاب درسی همه‌ی موارد به‌جز عبارت (الف) درست هستند، زیرا اغلب فلزها مانند سدیم و آهن در شرایط مناسب با گاز اکسیژن می‌سوزند.

(صفحه‌های ۵۴ و ۵۵ کتاب درسی) (رئای گازها در زندگی)

-۱۸۸

«کتاب آبی»

واکنش‌های موازنه شده:



مجموع ضرایب شرکت‌کننده‌ها برای واکنش (۱) برابر ۱۹ و برای واکنش (۲)

برابر ۲۹ است.

$$\frac{2(a+b)}{(b-a)} = \frac{2(19+29)}{29-19} = \frac{2(48)}{10} = 9/6$$

(صفحه‌های ۵۸ تا ۶۰ کتاب درسی) (رئای گازها در زندگی)



<p>«حسن ذاکری» -۱۹۳</p> <p>۱۵ الکترون با <math>I=1</math> یعنی ۱۵ الکترون در زیرلایه‌های <math>p</math> دارد، پس گزینه «۲» نادرست می‌باشد.</p> <p><math>X: 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^{10} 4s^2 4p^3</math></p> <p>عنصری رفتاری شیمیایی مشابه دارند که متعلق به یک گروه باشند. از آن‌جا که <math>Na</math> در گروه ۱ و <math>X</math> در گروه ۱۵ است در یک گروه نمی‌باشند.</p> <p>در آرایش الکترونی عنصر <math>X</math>، مجموع اعداد کوانتومی اصلی و فرعی زیرلایه‌های <math>4p</math> و <math>3d</math> برابر ۵ است.</p> <p>(صفحه‌های ۳۰ تا ۳۴ کتاب درسی) (کیهان زاگراه الفبای هستی)</p>	<p>-۱۸۹ «کتاب آبی»</p> <p>زنگار قهوه‌ای‌رنگ، اکسید یون‌های <math>Fe^{3+}</math> می‌باشد.</p> <p>(صفحه‌های ۶۰ و ۶۲ کتاب درسی) (رپای‌گازها در زندگی)</p> <hr/> <p>-۱۹۰ «کتاب آبی»</p> <p>زیرا <math>SnCl_4</math> 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).</p> <p>(صفحه‌های ۴۰، ۴۱، ۶۳ و ۶۵ کتاب درسی) (ترکیبی)</p>
<p>-۱۹۴ «هاری زمانیان»</p> <p>می‌شود نه پالادیم! <math>\xrightarrow{Pt(s)}</math> برای انجام واکنش از پلاتین به عنوان کاتالیزگر استفاده</p> <p>(صفحه ۵۷ کتاب درسی) (رپای‌گازها در زندگی)</p>	<p style="text-align: center;"><b>شیمی (۱) - موازی</b></p> <p>-۱۹۱ «علی علمداری»</p> <p>در واکنش‌هایی که با آزادسازی فرآورده‌ی گازی همراه هستند، اگر واکنش در ظرف درباز انجام شود، به علت خروج گاز، جرم مواد موجود در ظرف ثابت نخواهد بود.</p> <p>(صفحه‌های ۵۲ تا ۵۸ کتاب درسی) (رپای‌گازها در زندگی)</p>
<p>-۱۹۵ «مهم‌رشنا و سگری»</p> <p>گزینه «۱»: عنصر هلیوم متعلق به دسته <math>s</math> است.</p> <p>گزینه «۲»: آرایش الکترونی هلیوم، به <math>1s^2</math> ختم می‌شود.</p> <p>گزینه «۳»: آرایش الکترون - نقطه‌ای عنصر هلیوم به صورت <math>He</math> است.</p> <p>(صفحه‌های ۳۰ تا ۳۵ کتاب درسی) (کیهان زاگراه الفبای هستی)</p>	<p>-۱۹۲ «منصور سلیمانی‌ملکان»</p> <p>امروزه در کشور ما، به دلیل نداشتن فناوری پیشرفته، امکان جداسازی هلیوم از گاز طبیعی وجود ندارد.</p> <p>(صفحه‌های ۵۱ و ۵۲ کتاب درسی) (رپای‌گازها در زندگی)</p>





-۱۹۶

«حسن ذاکری»

(الف)

انرژی + کربن دی اکسید + آب + گوگرد دی اکسید  $\rightarrow$  اکسیژن + زغال سنگ  
انرژی + کربن دی اکسید + آب  $\rightarrow$  اکسیژن + چربی  
(ب) رنگ شعله حاصل از سوختن کامل گاز شهری و سوختن گوگرد هر دو  
آبی رنگ است.

(پ) اتم‌های اکسیژن در هواکره به‌طور عمده به‌صورت مولکول‌های دو اتمی  
یافت می‌شوند.

(صفحه‌های ۵۲ تا ۵۴ کتاب درسی) (رد پای گازها در زندگی)

-۱۹۷

«منصور سلیمانی ملکان»

تنها عبارت «ت» صحیح است.

بررسی عبارت‌های نادرست:

عبارت (الف) در تولید هوای مایع از هوای پاک، ابتدا بخار آب در دمای  
صفر درجه سلسیوس، به شکل جامد از آن جدا می‌شود.

عبارت (ب) نقطه جوش نیتروژن برابر  $-196^{\circ}\text{C}$  است، بنابراین مخلوط  
حاصل در دمای  $-190^{\circ}\text{C}$  تنها حاوی اکسیژن و آرگون است.

عبارت (پ) به وسیله تقطیر جزء به جزء، نمی‌توان اکسیژن با درصد  
خلوص ۱۰۰ به دست آورد.

(صفحه‌های ۳۸ و ۵۱ کتاب درسی) (رد پای گازها در زندگی)

-۱۹۸

«امیر حسین مسلمی»

تنها عبارت «پ» نادرست می‌باشد.

مجموع عدد کوانتومی فرعی (l) الکترون‌های عنصر C که عدد اتمی  
آن ۱۴ است، برابر ۸ می‌باشد.

$$1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^2$$

$$2(0) + 2(0) + 6(1) + 2(0) + 2(1) = 8$$

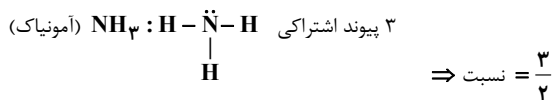
(صفحه‌های ۳۰ تا ۳۴ کتاب درسی) (کیهان، زاگراه الفبای هستی)

-۱۹۹

«عرفان مضموری»

تشریح گزینه‌ها:

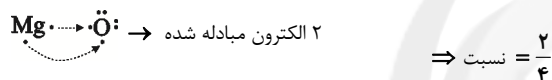
گزینه‌ی «۱»:

۲ الکترون پیوندی  $\rightarrow \text{Cl} - \ddot{\text{Cl}} - \text{Cl}$ :

گزینه‌ی «۲»:

۲ الکترون پیوندی  $\rightarrow \text{H} - \ddot{\text{Cl}}$ :

گزینه‌ی «۳»:

۴ الکترون پیوندی  $\rightarrow \text{O} = \ddot{\text{O}} = \ddot{\text{O}}$  (گاز اکسیژن)

گزینه‌ی «۴»:

جرم مولی گاز متان  $(\text{CH}_4)$ 

$$12 \times 1 + 1 \times 4 = 16 \text{ g.mol}^{-1}$$

$$\Rightarrow \text{نسبت} = \frac{16}{78}$$

جرم مولی ترکیب کلسیم فلئورید  $(\text{CaF}_2)$ 

(صفحه‌های ۳۸ تا ۴۱ کتاب درسی) (کیهان، زاگراه الفبای هستی)

-۲۰۰

«علی علمداری»

تنها عبارت «ب» صحیح نمی‌باشد.

رطوبت هوا متغیر است به طوری که میانگین بخار آب در هوا، حدود یک

درصد است.

(صفحه‌های ۴۵ تا ۴۹ و ۵۲ کتاب درسی) (رد پای گازها در زندگی)



<p>۲۰۵- «کتاب آبی»</p> <p>در این فرایند، نخست هوا را از صافی‌هایی عبور می‌دهند تا گرد و غبار آن گرفته شود، سپس با استفاده از فشار، دمای هوا را پیوسته کاهش می‌دهند. با کاهش دمای هوا تا <math>0^{\circ}\text{C}</math>، رطوبت هوا به صورت یخ از آن جدا می‌شود با ادامه سرد کردن، در دمای <math>-78^{\circ}\text{C}</math> گاز کربن دی‌اکسید هوا به صورت جامد درآمده و با سرد کردن بیشتر تا دمای <math>-200^{\circ}\text{C}</math> مخلوط بسیار سردی از چند مایع «هوای مایع» ایجاد شده و تنها گاز باقی مانده که هلیوم است نیز، از مخلوط خارج می‌شود.</p> <p>(صفحه‌های ۴۹ و ۵۰ کتاب درسی) (ردپای گازها در زندگی)</p>	<p>۲۰۱- «کتاب آبی»</p> <p>حدود ۷۵ درصد از جرم هواکره، در نزدیک‌ترین لایه به زمین (تروپوسفر) قرار دارد.</p> <p>(صفحه‌های ۴۶ و ۴۸ کتاب درسی) (ردپای گازها در زندگی)</p> <hr/> <p>۲۰۲- «کتاب آبی»</p> <p>عناصری که در دسته <b>p</b> قرار نداشته باشند، در بالاترین لایه اشغال شده خود در زیرلایه <b>p</b>، الکترون ندارند. عناصر <math>Z_{31}</math> و <math>E_{36}</math> در دسته <b>p</b> قرار دارند. بنابراین فقط عناصر گزینه «۱» شرط فوق را دارا می‌باشند.</p> <p>(صفحه‌های ۳۰ تا ۳۴ کتاب درسی) (کیهان زارگه الغیای هستی)</p>
<p>۲۰۶- «کتاب آبی»</p> <p>در معادله نمادی یک واکنش، ترتیب مخلوط کردن واکنش‌دهنده‌ها و نکته‌های ایمنی واکنش مشخص نمی‌شود.</p> <p>(صفحه‌های ۵۶ تا ۵۸ کتاب درسی) (ردپای گازها در زندگی)</p>	<p>۲۰۳- «کتاب آبی با تغییر»</p> <p>برای پر کردن تایر ماشین‌ها از گاز نیتروژن استفاده می‌شود علت استفاده از این گاز واکنش‌پذیری پایین آن می‌باشد. علت کاربرد گاز آرگون در لامپ‌های رشته‌ای، برش و جوشکاری فلزات واکنش‌پذیری پایین این گاز می‌باشد.</p> <p>(صفحه‌های ۴۸ تا ۵۰ کتاب درسی) (ردپای گازها در زندگی)</p>
<p>۲۰۷- «کتاب آبی با تغییر»</p> <p>باتوجه به متن کتاب درسی همه موارد به‌جز عبارت (الف) درست هستند، زیرا اغلب فلزها مانند سدیم و آهن در شرایط مناسب با گاز اکسیژن می‌سوزند.</p> <p>(صفحه‌های ۵۴ و ۵۵ کتاب درسی) (ردپای گازها در زندگی)</p>	<p>۲۰۴- «کتاب آبی»</p> <p>موارد (الف)، (پ) و (ت) درست‌اند.</p> <p>نادرستی عبارت (ب): در لایه تروپوسفر با افزایش ارتفاع به ازای هر کیلومتر، دما در حدود <math>6^{\circ}\text{C}</math> افت می‌کند. لایه تروپوسفر در فاصله <b>A</b> تا <b>B</b> قرار دارد.</p> <p>نادرستی عبارت (ث): با افزایش ارتفاع در هواکره فشار هوا به طور پیوسته کاهش می‌یابد.</p> <p>(صفحه‌های ۴۶ تا ۴۸ کتاب درسی) (ردپای گازها در زندگی)</p>



بررسی عبارت‌ها:

الف) نادرست، تعداد الکترون‌هایی که عدد کوانتومی فرعی آن‌ها (l) برابر صفر است. در عنصر Zn (روی) برابر ۸ عدد است ولی در عنصر Cu (مس)، تعداد این الکترون‌ها برابر ۷ عدد است.

ب) درست،

$${}_{29}\text{Cu} \text{ و } {}_{30}\text{Zn} : \frac{\text{تعداد الکترون‌های لایه سوم}}{\text{تعداد الکترون‌های لایه دوم}} = \frac{18}{8} = 2/25$$

پ) نادرست،

$${}_{30}\text{Zn} : \frac{\text{تعداد الکترون‌های ظرفیت}}{\text{تعداد الکترون‌های موجود در آخرین لایه الکترونی}} = \frac{10+2}{2} = 6$$

$${}_{29}\text{Cu} : \frac{\text{تعداد الکترون‌های ظرفیت}}{\text{تعداد الکترون‌های موجود در آخرین لایه الکترونی}} = \frac{10+1}{2} \neq 6$$

ت) درست، در هر سه عنصر Cu، Zn و Kr، تعداد الکترون‌هایی که

دارای  $l=2$  (زیرلایه d) هستند، برابر ۱۰ می‌باشد.

(صفحه‌های ۳۰ تا ۳۴ کتاب درسی) (کیهان؛ زاگراه الفبای هستی)

«کتاب آبی»

-۲۰۸

عنصرهای گروه ۱۴ نمی‌توانند یون پایدار -۴ تشکیل دهند (نادرستی مورد آ). بیش‌ترین شمار تک‌الکترون در آرایش الکترون - نقطه‌ای عناصر دوره دوم و سوم، برای عنصرهای گروه ۱۴ است. عنصر X که در گروه ۱۴ و دوره سوم قرار گرفته است، همان سیلیسیم با عدد اتمی ۱۴ است (نادرستی مورد ب). آرایش الکترون - نقطه‌ای X دارای ۴ تک‌الکترون و Y دارای ۲ تک‌الکترون است (درستی مورد پ).

عناصر گروه ۱۴ دارای چهار و عناصر گروه ۱۸ مانند آرگون (البته به غیر از He) دارای ۸ الکترون ظرفیت هستند (درستی مورد ت).

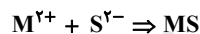
(صفحه‌های ۳۸ تا ۴۱ کتاب درسی) (کیهان؛ زاگراه الفبای هستی)

«کتاب آبی»

-۲۰۹

اگر یون دارای بار منفی (آنیون) باشد، عدد اتمی آن کم‌تر از ۳۶ بوده و مربوط به دوره چهارم است و اگر دارای بار مثبت (کاتیون) باشد، عدد اتمی آن بیش‌تر از ۳۶ و مربوط به دوره پنجم است.

اگر در دوره پنجم و عدد اتمی ۳۸ داشته باشد، کاتیون پایدار آن  $M^{2+}$  است که با یون سولفید ( $S^{2-}$ ) ترکیب MS را به وجود می‌آورد.



(صفحه‌های ۳۶ تا ۴۰ کتاب درسی) (کیهان؛ زاگراه الفبای هستی)

«کتاب آبی»

-۲۱۰

ویژگی‌های ذکر شده در صورت سؤال، یعنی عنصری از دسته d که در دوره چهارم قرار گرفته و لایه سوم آن کاملاً از الکترون پر شده است؛ برای دو عنصر  ${}_{29}\text{Cu}$  و  ${}_{30}\text{Zn}$  برقرار است.

