

پایه دوازدهم

رشته ریاضی

مرورنامه آزمون‌های تشریحی سین جیم

۱۴۰۳/۸/۶

آزمون ۲



مرکز آزمون سین جیم

نام درس	موضوع	صفحه کتاب درسی
عربی ۳	درس ۱، تا ابتدای تمارین	۹ تا ۱
دین و زندگی ۳	درس ۱ و ۲	۲۹ تا ۲
هندسه ۳	فصل ۱، تا ابتدای دترمینان و کاربردها	۲۶ تا ۱۰
فیزیک ۳	فصل ۱	۲۸ تا ۱
شیمی ۳	فصل ۱، تا ابتدای PH	۲۴ تا ۱
هویت اجتماعی	درس ۱ و ۲	۱۷ تا ۲



مقارم

قواعدی که در درس ۱ آمده، حروف مشبّهة بالفعل و معانی آن، انواع لا و لای نفی جنس است و در آزمون‌های تشریحی همیشه سؤالاتی از این مباحث، دیده می‌شود. طبق بارم بندی که توسط آموزش و پرورش اعلام شده است، از قواعد این درس در نوبت اول ۲/۵ نمره و در نوبت دوم، ۱ نمره سؤال طراحی می‌شود.

عربی ۳

مشاوره



حتماً به یاد داشته باشید که برای یادگیری قواعد این درس، تمام تمرکزتان روی مطالب کتاب درسی و کلماتی که در آن آمده، باشد و نباید از نکاتی که در تمرین‌ها و خودآزمایی‌های کتاب آمده است، غافل شوید. حالا خوب است بدانیم که در این درس به چه مطالبی باید تسلط پیدا کنیم:

۱- در بخش قواعد:

- انواع حروف مشبّهة بالفعل را بشناسیم و آن‌ها را درست ترجمه کنیم.
- انواع «لا» را بشناسیم و آن‌ها را از یکدیگر تشخیص دهیم.
- لای نفی جنس را بشناسیم و آن را به درستی ترجمه کنیم.

۲- در بخش ترجمه:

- معنای تمام لغت‌های موجود در درس را بدانیم. (خصوصاً متن درس)
- مترادف و متضاد لغات را بشناسیم.
- جمع‌های مکسر را بشناسیم و مفرد آن‌ها را بنویسیم.
- ترجمه لغت به لغت جملات را یاد بگیریم. (دقت کنید که در امتحان، جملات کتاب درسی را تغییر می‌دهند).

درس: ۱

الف) حروف مشبّهة بالفعل و معانی آن:

- ۱ «إِنَّ»: «إِنَّ» به معنای «همانا، قطعاً، بی‌گمان، به‌درستی که» است و جمله پس از خود را تأکید می‌کند. «إِنَّ» معمولاً در ابتدای جمله می‌آید.
- ✓ مثال: «إِنَّ الصَّنَمَ لَا يَتَكَلَّمُ»: «همانا بُت سخن نمی‌گوید»



نکته

در ترجمه (إِنَّ) به صورت قید تأکید، این قید در ابتدای جمله می‌آید و کل جمله را تأکید می‌کند.

- ۲ «أَنَّ»: «أَنَّ» به معنای «که» است و دو جمله را به هم پیوند می‌دهد. «أَنَّ» معمولاً در وسط و میان دو جمله می‌آید.
- ✓ مثال: «قَالَ أَعْلَمُ أَنَّ اللَّهَ عَلَىٰ كُلِّ شَيْءٍ قَدِيرٌ»: «گفت می‌دانم که خدا بر هر چیزی توانا است.»



نکته

«لأنَّ» به معنای «زیرا، برای این‌که» است و برای بیان «سبب و علت» به کار می‌رود.

- ✓ مثال: «لِمَاذَا يَبْحَثُ أَخُوكَ عَنِ الطَّعَامِ؟ لِأَنَّهُ جَائِعٌ»: «چرا برادرت به دنبال غذا می‌گردد؟ زیرا او گرسنه است.»

زیر زره بین



دقت کنیم که «إِنَّ: اگر» ادات شرط است و حرف مشبّهة بالفعل نیست. همچنین «أَنَّ» حرفی است که بر سر فعل مضارع می‌آید و هرگز حرف مشبّهة بالفعل نیست.

- ۳ «كَأَنَّ»: «كَأَنَّ» به معنای «گویایی، مانند» است و برای بیان تشبیه یا ظن و گمان به کار می‌رود.
- ✓ مثال: «كَأَنَّ هَذِهِ الْجَمَاعَةَ يَعْبُدُونَ الْأَصْنَامَ»: «گویایی این گروه، بُت‌ها را می‌پرستند.»

مفحات: ۹ تا



✓ **مثال:** «كَأَنَّ الْعَالِمَ الْمُجْتَهِدَ مِصْبَاحٌ مُضِيٌّ»؛ «دانشمند کوشا مانند چراغی نورانی است.»

۲ «لَكِنَّ»: «لَكِنَّ» به معنای «ولی» است و برای کامل کردن پیام و برطرف کردن ابهام جمله قبل از خودش به کار می‌رود.

✓ **مثال:** «هُؤْلَاءُ يُحِبُّونَ التَّعَلَّمَ وَ لَكِنَّ حَبِيبَكَ لَيْسَ رَاغِباً فِي التَّعَلُّمِ.»؛ «اینها یاد گرفتن را دوست دارند؛ ولی دوست تو علاقه‌مند به یاد گرفتن نیست.»

زیر ذره بین

دقت کنیم که «لَكِنَّ» به معنای «برای شما» جار و مجرور است و حرف مشبّه بالفعل نیست. مثال: «أَجْلِبُ لَكِنَّ الْمَاءَ الْبَارِدَ. فَاشْرِبُوهُ؛ «برایتان آب سرد می‌آورم. پس آن را بنوشید.»

۵ «لَيْتَ»: «لَيْتَ» به معنای «کاش» و بیانگر آرزوست و به صورت «یا لیت: ای کاش» هم به کار می‌رود.

✓ **مثال:** «لَيْتَ أَيَّامَ الشَّبَابِ تَعُوذُ.»؛ «کاش روزهای جوانی بازگردد.»

نقده «لَيْتَ» برای اموری به کار می‌رود که به وقوع آن، امیدی نداریم. «لَيْتَ» زمانی به کار می‌رود که امکان وقوع فعل «کم یا مهال» است. (عَيْنَ مَا لَا تَرِيهِ وَقَوْعَهُ)

۶ «لَعَلَّ»: «لَعَلَّ» به معنای «شاید، امید است» می‌باشد و برای بیان امیدواری «زَجَاء» به کار می‌رود.

✓ **مثال:** «لَعَلَّكُمْ تَنْجَحُونَ فِي الْمُسَابَقَةِ الْعِلْمِيَّةِ.»؛ «شاید شما در مسابقه علمی برنده شوید.»

نقده «لَعَلَّ» زمانی به کار می‌رود که امکان وقوع فعل، وجود دارد. (عَيْنَ مَا تَرِيهِ وَقَوْعَهُ)

زیر ذره بین

هر گاه پس از «لَعَلَّ» و «لَيْتَ» فعل مضارع بیاید؛ معمولاً این فعل مضارع به صورت مضارع التزامی ترجمه می‌شود.

✓ **مثال:** «إِنَّا جَعَلْنَاهُ قُرْآنًا عَرَبِيًّا لَعَلَّكُمْ تَعْقِلُونَ.»؛ «بی گمان ما قرآن را به زبان عربی قرار دادیم امید است شما خردورزی کنید.»

✓ **مثال:** «لَيْتَ ذَلِكَ الرَّجُلَ لَا يَكْذِبُ عَلَى الْآخِرِينَ.»؛ «کاش آن مرد به دیگران دروغ نگوید.»

شاهد عینی

سؤال: عَيْنَ الْحَرْفِ الْمُشَبَّهِ بِالْفِعْلِ فِي الْعِبَارَاتِ التَّالِيَةِ:

(الف) ظَنَّ النَّاسُ أَنَّ إِبْرَاهِيمَ (ع) هُوَ مُكْسَرُ الْأَصْنَامِ.

(ب) تَمَنَّى الْعَالِمُ الْمَشْهُورُ: لَيْتَ الْكُتُبَ الضَّالَّةَ تُحْرَقَ.

(ج) لَعَلَّ هُؤْلَاءَ الشَّبَابِ يَهْتَدُونَ إِلَى الصِّرَاطِ الْمُسْتَقِيمِ.

(د) إِنَّ أَوْلَادَنَا الْأَعْرَاءَ يَتَعَلَّمُونَ الْفُنُونَ النَّافِعَةَ مِنَ الْأَسَاتِذَةِ.

(ه) كَأَنَّ مَعَابِدَ تِلْكَ الْمَدِينَةِ الْكَبِيرَةِ تَفْرَغُ مِنَ الْأَصْنَامِ.

(و) صَعِدَ زُمَلَائِي مِنَ الْجَبَلِ الْمُرْتَفِعِ لَكِنَّ مَنْصُورًا لَمْ يَصْعُدْ مِنْهُ.

پاسخ: الف) أَنْ (ب) لَيْتَ (ج) لَعَلَّ (د) إِنَّ (ه) كَأَنَّ (و) لَكِنَّ

♦ انواع «لا» و «لای نفی جنس»:

۱ «لا» به معنای «نه، خیر» در پاسخ به کلمه پرسشی «هل» و «أ»: :

✓ **مثال:** «أَأَنْتَ حَدَاثٌ؟ لا، أَنَا طَبَّاحٌ.»؛ «آیا تو آهنگر هستی؟ نه، من آشپز هستم.»

۲ «لای نفی مضارع» که قبل از فعل مضارع می‌آید و منفی‌کننده فعل مضارع است و تغییری در حرکت آخر فعل مضارع ایجاد نمی‌کند.

✓ **مثال:** «لا يَذْهَبُ: نمی‌رود.»؛ «لا يَذْهَبَانُ: نمی‌روند.»

- ۳ «لای نهی» که بر سر فعل مضارع می‌آید و آخر فعل مضارع را ساکن می‌کند و موجب حذف «ن» آخر فعل مضارع به جز در صیغه جمع مؤنث می‌شود.
- ✓ مثال: «لا تَحْرَنْ: ناراحت نشو»، «لا يَحْرَنْ: نباید ناراحت شود»

زیر ذره بین

فعل نهی در صیغه‌های مخاطب به صورت نهی مستقیم و فعل نهی در صیغه‌های غائب و متکلم به صورت «نباید + مضارع التزامی» ترجمه می‌شود.

- ✓ مثال: «لا تَذْهَبِي: نرو؛ صیغه مفرد مؤنث مخاطب»، «لا يَذْهَبُ: نباید برود؛ صیغه مفرد مذکر غائب».
- ۴ «لای نفی جنس» که بر سر «اسم» وارد می‌شود و به معنای «هیچ ... نیست» می‌باشد. لای نفی جنس معمولاً در ابتدای جمله می‌آید. بعد از لای نفی جنس همواره اسمی می‌آید که نه «ال» دارد و نه «تنوین» و نه مضاف واقع شده است و حرکت آخر آن، فتحه است.
- ✓ مثال: «لا لباسَ أَجْمَلٌ مِنَ الْعَافِيَةِ»، «هیچ لباسی زیباتر از سلامتی نیست».

شاهد عینی

سؤال: عَيِّنْ نَوْعَ «لا» فِي الْعِبَارَاتِ التَّالِيَةِ:

(الف) لا يَقْدِرُ التَّلَامِيذُ عَلَى حَلِّ هَذِهِ الْمَسَائِلِ.

(ب) لِمَاذَا لَا تَسْتَمِعِينَ إِلَيَّ كَلَامِ الْمُدِيرَةِ؟

(ج) لا يَسْخِرُ الْمُؤْمِنُ الْوَاحِدُ مِنَ الْآخَرِينَ.

(د) مَنْ يَكْفُرُ بِاللَّهِ لَا يَجِدُ نَاصِرًا مُقْتَدِرًا عِنْدَ مُوَاجَهَةِ الْمَشَاكِلِ.

(هـ) لا وَرَقَةً عَلَى تِلْكَ الْمِنْضَدَةِ الْكَبِيرَةِ.

پاسخ: (الف) لای نفی مضارع «دانش آموزان نمی‌توانند این مسأله‌ها را حل کنند».

(ب) لای نفی مضارع «چرا به سخن مدیر گوش فرا نمی‌دهید؟»

(ج) لای نهی «یک مؤمن، دیگران را نباید مسخره کند».

(د) لای نفی مضارع «هرکس به خدا کافر شود؛ هنگام روبه‌رو شدن با مشکلات، یاورى نیرومند پیدا نمی‌کند».

(هـ) لای نفی جنس «هیچ برگه‌ای روی آن میز بزرگ نیست».

♦ واژگان درس:

(الف) اسم‌ها:

التَّجَنُّبُ: دوری کردن	الحَنِيفُ: یکتاپرست	السُّدَى: بیهوده و پوچ
السِّيَرَةُ: روش و کردار، سرگذشت	الشَّعَائِرُ: مراسم	الصَّرَاعُ: کشمکش
الْفَأْسُ: تبر	الْقَرَابِينُ: قربانی‌ها	الْكَتِفُ، الْكَثْفُ: شانه
النَّقُوشُ: کنده‌کاری‌ها، نگاره‌ها	التَّدْيِينُ: دینداری	الرُّسُومُ: نقاشی‌ها، عکس‌ها
التَّمَاثِيلُ: تندیس‌ها	الاهْتِمَامُ: توجه	التَّعَدُّدُ: بسیاری
التَّقْدِيمُ: پیشکش کردن	الأَصْنَامُ: بت‌ها	الإِرْضَاءُ: خشنود ساختن
التُّرَابُ: خاک	الْبَغْتُ: رستاخیز	الْبِنْيَانُ: ساختمان
المَرْصُوعُ: استوار	الأسوأُ: بدتر، بدترین	العَافِيَةُ: سلامتی
الطَّاقَةُ: توان		

ب) فعل‌ها:

أَحْضَرَ: آورد، حاضر کرد	أَفِمْ وَجْهَكَ: روی بیاور	بَدُّوا يَتَهَامَسُونَ: شروع به پیچ‌پیچ کردند
حَرَّقَ: سوزاند	عَلَّقَ: آویخت	كَسَرَ: شکست
إِزْدَادًا: زیاد شد، افزایش یافت	حَدَّثَ: سخن گفت	قَصَدَ: قصد داشت
يُضِيعُ: تباه می‌کند	عَقَلَ: خردورزی کرد	قَاتَلَ: جنگید
يَلِي: می‌آید	حَمَلَ: تحمیل کرد	

ج) مترادف‌ها و متضادها:

الْبُعْثُ = الْقِيَامَةُ (رستاخیز)	الْأَسْوَأُ (بدتر) ≠ الْأَحْسَنُ (بهتر)
الصَّرَاعُ = النَّزَاعُ (کشمکش)	الصَّرَاعُ (کشمکش) ≠ السَّلْمُ (صلح)
العَافِيَةُ = السَّلَامَةُ (سلامتی)	الْحَنِيفُ (یکتاپرست) ≠ الْكَافِرُ (کافر)
ظَنَّ = حَسَبَ (گمان کرد، پنداشت)	الْخُرَافِيُّ (خرافی) ≠ الْحَقِيقِيُّ (واقعی)
حَرَّقَ = أَشْعَلَ (سوزاند)	إِزْدَادًا (زیاد شد) ≠ قَلَّ (کم شد)
الأعياد = الحفلات (جشن‌ها)	التَّجَنَّبُ (دوری جستن) ≠ التَّقَرُّبُ (نزدیکی جستن)
قَصَدَ = أَرَادَ = طَلَبَ (خواست)	سَأَلَ (پرسید) ≠ أَجَابَ (پاسخ داد)
قَذَفَ = رَمَى (پرتاب کرد، انداخت)	
المَرصُوصُ = الثَّابِتُ (استوار)	
لَعَلَّ = عَسَى = رُبَّمَا (شاید)	
السَّبِيلُ = الطَّرِيقُ = الصَّرَاطُ (راه)	
الْحَنِيفُ = الْمُؤَخِّدُ (یکتاپرست)	

د) جمع‌های مکسر:

الأصنام: الصنم	الْفُؤُوسُ: الفأس	القَرَابِينُ: القربان
الأكتاف: الكتف	النُّقُوشُ: النقش	الأديان: الدين
الشعوب: الشعب	الأثار: الأثر	الرُّسُومُ: الرسم
التَّمَاثِيلُ: التمثال	الْأَلِهَةُ: الإله	العُصُورُ: العَصْر
الأنبياء: النبي	الأقوام: القوم	الأعياد: العيد
المعابد: المعبد	المُدُنُ: المدينة	الصُّفُوفُ: الصف

شاهد عینی



سؤال: اکتب الجمع و المفرد للكلمات:

۱- الأنبياء: ۲- الفأس: ۳- القربان:

پاسخ: - النبي ۲- الفؤوس ۳- القربان

سؤال: عین المترادف لكلمة «الثابت» و المتضاد لكلمة «كافراً» في العبارتين:

الف) يا حامد كُنْ حَنِيفاً و لا تَعْبُدْ مِنْ دُونِ اللَّهِ أَحَدًا.

ب) البنيان المرصوص مُقاوِمٌ و هُوَ لا يَنْهَدُمُ بِسَهُولَةٍ.

پاسخ: مترادف کلمه «الثابت» «استوار»، «المرصوص» است که در عبارت «ب» دیده می‌شود و متضاد کلمه «کافراً» (کافر)، کلمه «حنيفاً» (یکتاپرست) است که در عبارت «الف» دیده می‌شود.



مقارم

بارم درس ۱ و ۲ دینی دوازدهم به صورت مشترک، در امتحان‌های نهایی خرداد و شهریور، دارای ۳ نمره است که در خرداد ۱۴۰۳، درس ۱ و ۲ دارای ۳ نمره بود و در امتحان نهایی شهریور ۱۴۰۳، درس ۱ و ۲ دارای ۳ نمره بود و پیش‌بینی می‌شود که امسال هم (خرداد ۱۴۰۴) از این درس ۳ نمره در آزمون نهایی سؤال طرح بشود.

مشاوره



برای خواندن این درس، باید ابتدا به مفاهیم اولیه درسنامه و مرورنامه مسلط شیم و بعداً با حل نمونه سؤالات و گرفتن امتحان از خود، به هدف نهایی‌مون که کسب نمره کامل در این درسه، برسیم. نکته تکمیلی این‌که، درس دینی جزو دروس مروری هست اگر به‌طور مستمر، این درس رو نخونیم، از یادمون میره و زحمتمون هدر می‌ره. پس لطف کنید به جای مثلاً مطالعه ۶۰ دقیقه‌ای در هفته، هر روز ۱۰ دقیقه مطالعه کنید.

درس ۱ دین و زندگی رشته ریاضی و تجربی پایه دوازدهم

برترین عبادت = تفکر و اندیشه درباره خدا

حدیث پیامبر صلی الله علیه و آله: «افضل العباده ادمان التفكير في الله و في قدرته»

برترین عبادت اندیشیدن مداوم درباره خدا و قدرت اوست:

- تفکر در صفات الهی مورد تشویق اسلام واقع شده است.
- اندیشه مستمر و پیوسته درباره خدا بهترین عبادت است.
- چون خداوند کمال مطلق است، اندیشیدن درباره او افضل عبادت‌ها و مربوط به توحید عملی است.

تفکر درباره این جهان پر جنب و جوش:

- تفکر درباره جهان دوردست
- تفکر درباره همین جهان نزدیک

تفکر درباره آغاز و پایان هستی ← موجودات از کجا آمده‌اند؟ = هستی خود را و مدار چه کسی هستند؟!

زیر زره سپین



از این قسمت به نظر بنده یا در امتحان نهایی خرداد ۱۴۰۴ یا در شبه‌نهایی‌هایی که در اردیبهشت برگزار می‌شود، سؤال طرح می‌شود، تحت عناوین زیر:

عنوان یک: برترین عبادت، اندیشیدن درباره خدا و صفات اوست. (صحیح - غلط)

عنوان دو: برترین عبادت، اندیشیدن مداوم درباره خدا و صفات اوست. (صحیح - غلط)

عنوان سه: اصطلاح جهان دور دست را تعریف کنید.

عنوان چهار: اصطلاح جهان نزدیک را تعریف کنید.

عنوان پنج: حدیث: «افضل العباده ادمان تفکر في الله و في قدرته»، با کدام عبارت شریف ارتباط معنایی دارد؟

۱) «ولا تفکروا في ذات الله» ۲) «تفکروا في کل شیء»

عنوان شش: از کدام مقدمه به این گزاره می‌رسیم که: «موجودات، هستی خود را مدیون خداوند هستند»؟

عنوان هفت: از تفکر درباره آغاز و پایان این هستی پهناور، به چه موضوعی دست پیدا می‌کنیم؟



♦ خدانشناسی:

فطری: شناخت اولیه = درک حضور آفریننده‌ای حکیم که جهان را هدایت و پشتیبانی می‌کند و مدد می‌رساند.
استدلالی: معرفت عمیق تر = از راه تفکر دربارهٔ نیازمندی جهان به خدا در پیدایش ← شناخت صفات و افعال خدا



خرداد ۱۴۰۳: منظور از شناخت اولیه خداوند، کدام گزینه است؟

(۱) تفکر دربارهٔ نیازمند بودن جهان به خداوند در پیدایش

(۲) درک حضور خدا بر اساس فطرت خویش

پاسخ: گزینه ۲ (درس یک صفحه ۷ - بارم این سوال در نهایی ۵/۰)

♦ نیازمندی جهان به خدا در پیدایش:

* **مقدمه ۱:** ما و موجودات جهان پدیده‌ای هستیم که وجودمان از خودمان نیست.

* **مقدمه ۲:** هر پدیده نیازمند به پدیدآورنده است.

ویژگی‌های پدیدآورنده:

- خودش پدیده نباشد.
- وجودش از خودش باشد.
- خودش ذاتاً موجود باشد ← در وجود خود نیازمند به دیگری نیست.
- پدیده و نیازمند به پدیده آورنده نباشد.
- همواره بوده است و خواهد بود.

* **نتیجه:** ما و همه پدیده‌های جهان در پدیده آمدن و هست شدن به آفریده‌ای نیازمندیم که سرچشمه هستی است.

زیر زره بین

از این قسمت به نظر بنده یا در امتحان نهایی خرداد ۱۴۰۴ یا در شبه‌نهایی‌هایی که در اردیبهشت برگزار می‌شود، سؤال طرح می‌شود، تحت عناوین زیر:

عنوان یک: مقدمهٔ اول نیازمندی موجودات به خداوند در پیدایش را بنویسید.

عنوان دو: مقدمهٔ دوم نیازمندی موجودات به خداوند در پیدایش را بنویسید.

عنوان سه: چه نتیجه‌ای از مقدمهٔ اول و دوم نیازمندی موجودات به خداوند در پیدایش می‌گیریم؟

عنوان چهار: مقدمهٔ اول و دوم و نتیجهٔ آن در نیازمندی موجودات به خداوند در پیدایش را توضیح دهید.

عنوان پنج: سرچشمهٔ هستی بودن به کدام مرتبهٔ توحیدی اشاره می‌کند؟ (ترکیب با درس دو)

عنوان شش: ما نیازمند پدیدآورنده‌ای هستیم که ذاتاً حقیقت داشته باشد. (صحیح - غلط)

* **آیه:** «یاایها الناس انتم الفقراء الى الله و الله هو الغنی الحمید» (فاطر ۱۵)

ای مردم شما به خداوند نیازمند هستید و خداست که تنها بی‌نیاز ستوده است.

- همهٔ مخلوقات از جمله انسان در وجود و هستی خود به خدا نیازمند هستند.
- نیازمندی جهان به خدا در پیدایش و بقاء برداشت می‌شود و خداوند به دلیل بی‌نیازی می‌تواند نیازها را بر طرف کند.
- علت این که کسی نمی‌تواند وجود خدا را از او سلب کند، بی‌نیازی ذاتی اوست.
- علت ستوده بودن خداوند، بی‌نیازی انحصاری اوست.

♦ نیازمندی جهان به خدا در بقاء:

رابطه جهان با خدا مانند رابطه ساعت با ساعت‌ساز و رابطه بنا با ساختمان‌ساز نیست. تفاوت بنیادین میان رابطه جهان با خدا و ساختمان با بنا. خداوند خالق مصالح و خود بنیاد است، همه، هر لحظه، همواره و هر آن به خدا وابسته‌اند، هر لحظه اراده کند همه چیز از بین می‌رود و متلاشی می‌شود. رابطه خداوند با جهان تا حدی شبیه رابطه مولد برق با جریان برق است. موجودات پس از پیدایش نیز همچنان مانند لحظه نخست خلق شدن به خداوند نیازمند هستند.

شاهد عینی



شهریور ۱۴۰۳: رابطه جهان با خداوند در بقاء مانند کدام یک از موارد است؟ الف) پرتو نور با منبع نور (ب) میز با نجار
پاسخ: الف (درس یک صفحه ۹ - بارم این سوال در نهایی ۵/۵)

* آیه: «یسالنه من فی السماوات و الارض کل یوم هو فی شأن» (رحمان ۲۹)

هر آنچه در آسمان‌ها و زمین است پیوسته از او درخواست می‌کند و او همواره دست‌اندر کار امری است.

- نیاز دائمی و لحظه به لحظه موجودات به خدا برداشت می‌شود.
- همه موجودات جهان در پیدایش و بقاء به خدا نیازمندند.
- چون موجودات فقیرند و خداوند غنی است، موجودات پیوسته از خدا درخواست امداد دارند.

♦ ثمره درک نیازمندی به خدای بی‌نیاز:

دو دسته انسان وجود دارد:

ناآگاه: به نیاز دائمی انسان به خدا بی‌توجه‌اند.

آگاه: دائماً سایه لطف و رحمت خدا را احساس می‌کند و خود را نیازمند عنایات پیوسته او می‌داندند. هر چه معرفت انسان به خود و رابطه‌اش با خدا بیشتر می‌شود:

- نیاز به او را بیشتر حس می‌کند.
- عجز و بندگی خود را بیشتر ابراز می‌کند.

افزایش خودشناسی ← درک بیشتر فقر و نیاز ← افزایش عبودیت و بندگی
مانند درخواست عاجزانه پیامبر(ص):

- برای یک لحظه هم، لطف و رحمت خاصش را از او نگیرد.
- او را به خود وا گذار نکند.

زیر زره سیرین

از این قسمت به نظر بنده یا در امتحان نهایی خرداد ۱۴۰۴ یا در شبه‌نهایی‌هایی که در اردیبهشت برگزار می‌شود، سؤال طرح می‌شود، تحت عناوین زیر:

عنوان یک: چرا پیامبر(ص) با آن مقام و منزلت، باز از خداوند می‌خواهد که او را لحظه‌ای به خود واگذار نکند؟

عنوان دو: انسان‌های ناآگاه نسبت به نیاز خود به خداوند چگونه هستند؟

عنوان سه: انسان‌های آگاه نسبت به نیاز خود به خداوند چگونه هستند؟

عنوان چهار: درک بیشتر فقر و نیاز، نتیجه چیست؟

عنوان پنج: درک بیشتر فقر و نیاز، چه نتیجه‌ای دارد؟

حدیث پیامبر صلی الله علیه و آله: «اللهم لا تکلنی الی نفسی طرفة عین ابداء»
خدا یا مرا به خودم وا مگذار در چشم به هم زدنی.

- رسول خدا که در اوج معرفت به خداست با درک نیاز خود به او در هر لحظه، درخواست عاجزانه به درگاه خدا دارد.
- انسان باید به خدا اعتماد و توکل کند؛ وگرنه نفس اماره او را به نابودی می کشاند.

شاهد عینی



شهریور ۱۴۰۳: افزایش معرفت انسان به خود، موجب افزایش بندگی خداوند است. (صحیح - غلط)

پاسخ: صحیح (درس یک صفحه ۱۰ - بارم این سؤال در نهایی ۰/۵)

♦ نور هستی:

سبب پیدایی و آشکار شدن موجودات جهان = خدا

* آیه: «الله نور السماوات و الارض» (نور ۳۵) خداوند نور آسمان ها و زمین است.

- تمام موجودات وجود خود را از خدا می گیرند و به سبب او پیدا و آشکار شده و پا به عرصه هستی می گذارند.
- هر موجودی در حدّ خودش تجلی بخش خداوند و صفات الهی است.

به دریا بنگرم دریا تو بینم
به دریا بنگرم دریا تو بینم
به دریا بنگرم دریا تو بینم
به دریا بنگرم دریا تو بینم

- مشهود بودن خدا در هستی برداشت می شود.
- معرفت عمیق و والا همان دیدن خدا در همه چیز است.

حدیث امام علی علیه السلام: «ما رایت شیئا الا و رایت الله قبله و بعده و معه»

هیچ چیزی را ندیدم مگر این که خداوند را دیدم قبل و بعد و با آن.

- این که انسان بتواند با هر چیزی خدا را ببیند معرفتی عمیق و والاست.
- هر موجودی در حدّ خودش تجلی بخش خداوند و نشانگر صفات اوست.
- از جهت اشاره به مشهود بودن خدا در هستی با الله نور ... و بیت دلی کز معرفت ... ارتباط معنایی دارد.

معرفت عمیق و والا که همان با هر چیزی خدا را دیدن است،

در نگاه نخست مشکل به نظر می آید،

اما هدفی قابل دسترس است به خصوص برای جوانان.

به دلیل ← پاکي و صفای قلب، اگر با عزم و تصمیم قوی پیش برویم، خداوند کمک می کند و لذت این معرفت را به ما خواهد چشاند.

♦ تفکر درباره موضوعات:

محدود: در محدوده شناخت ما قرار می گیرند، ذهن ما توان و گنجایش فهم چستی و ذات آن ها را دارد.

نا محدود: ذهن ما گنجایش درک آن ها را ندارد، نمی توانیم ذات امور نامحدود را تصور کنیم و چگونگی شان را دریابیم، ذهن ما نمی تواند به حقیقت آن ها احاطه پیدا کند. لازمه شناخت هر چیزی، احاطه و دسترسی به آن است.

♦ شناخت خدا:

چستی ذات و ماهیت و چگونگی خدا ← نامحدود است ← احاطه پیدا نمی کند ← نمی شناسیم، ولی وجود، هستی، صفات، اسما، افعال و کیستی خدا ← با تفکر در جهان می توانیم بشناسیم

حدیث پیامبر صلی الله علیه و آله: «تفکروا فی کل شیء و لا تفکروا فی ذات الله»

در همه چیز تفکر کنید، ولی در ذات خدا تفکر نکنید.

- اسلام به تفکر، علم آموزی و تعقل تشویق نموده است.
- تفکر در ذات و چستی خداوند ممنوع است؛ زیرا ذات خدا نامحدود است و نمی توانیم بر آن احاطه پیدا کنیم.



شاهد عینی



خرداد ۱۴۰۳: چرا انسان‌ها نمی‌توانند به ذات و چیستی خداوند متعال پی ببرند. توضیح دهید.

پاسخ: زیرا لازمه شناخت هر چیزی احاطه و دسترسی به آن است. ذهن ما محدود، ذات و حقیقت خداوند نامحدود است. پس نمی‌توانیم به ذات نامحدود خداوند احاطه یابیم و او را بشناسیم. (درس یک صفحه ۱۲ - بارم این سؤال در نهایی ۵/۰)

درس ۲ دین و زندگی رشته ریاضی و تجربی پایه دوازدهم

حدیث امام علی علیه السلام:

«خداى من مرا این عزت بس که بنده تو باشم و این افتخار بس که تو پروردگار منى خداى من تو همان گونه‌ای که من دوست دارم، پس مرا همان گونه قرار ده که تو دوست داری»

- عزت در نگاه امام علی علیه السلام یعنی بندگی خداوند.
- افتخار در نگاه امام علی علیه السلام یعنی این که خداوند پروردگار اوست.
- پروردگار بودن خداوند اشاره به توحید در ربوبیت دارد.

♦ **توحید:**

مهم‌ترین اعتقاد دینی = توحید و یکتاپرستی = سرلوحه دعوت همه پیامبران

اسلام = دین توحید ← در اسلام بدون اعتقاد به توحید هیچ اعتقاد دیگری اعتبار ندارد.

قرآن = کتاب توحید ← قرآن کریم، اخلاق، احکام و همه اعمال فردی و اجتماعی مؤمنان را بر مدار توحید قرار داده است.

توحید مانند روحی بر پیکره معارف و احکام دین جاری است و به آن حیات و معنی می‌بخشد.

معنای توحید: اعتقاد به خدای یگانه، یکتا، بی‌همتا و بی‌شریک (اصل توحید)

* آیه: « بسم الله الرحمن الرحيم / قل هو الله احد / الله الصمد / لم یلد و لم یولد / و لم یکن له کفوا احد »

به‌نام خداوند بخشنده و مهربان، بگو اوست، خدای یگانه، خدایی که بی‌نیاز مطلق است، نزاده و نزاییده شده است و هیچ کس همتای او نیست.

- اصل توحید، یگانگی و بی‌همتایی و یکتایی خداوند برداشت می‌شود.
- تنها بی‌نیاز خداست و همه به او نیاز مندند.
- هر گونه صفات ضعف و نیاز مانند زاییدن و زاده شدن از خداوند نفی می‌شود.

♦ **جمله لا اله الا الله:**

درخواست پیامبر از مشرکان در آغاز رسالت = دست برداشتن از شرک و ایمان به خدای یگانه

با گفتن جمله لا اله الا الله تمام احکام و حقوق اسلامی فرد به رسمیت شناخته می‌شد، دفاع از حقوق او بر دیگر مسلمانان واجب می‌گشت، در زمره برادران و خواهران دینی قرار می‌گرفت.

التزام به آن ← تمام زندگی فرد مسلمان را در رابطه با خدا، خویشتن، خانواده، اجتماع و سایر مخلوقات تغییر می‌دهد.

زیر زرهین



از این قسمت به نظر بنده یا در امتحان نهایی خرداد ۱۴۰۴ یا در شبه‌نهایی‌هایی که در اردیبهشت برگزار می‌شود، سؤال طرح می‌شود، تحت عناوین زیر:

عنوان یک: اصل توحید به چه معناست؟

عنوان دو: اصطلاح اصل توحید را تعریف کنید.

عنوان سه: درخواست پیامبر صلی الله علیه و آله در آغاز رسالت از مشرکان چه بود؟



عنوان چهار: گفتن عبارت شریف: «لا اله الا الله» چه ثمراتی را به همراه دارد؟

عنوان پنج: پایبندی به «لا اله الا الله»، چه تغییراتی ایجاد می‌کند؟

♦ مراتب توحید:

• توحید در خالقیت:

- خدا تنها مبدأ و خالق جهان است.
 - موجودات همه مخلوق او هستند.
 - در کار آفرینش شریک و همتایی ندارد.
- * آیه: «الله خالق کل شیء» (زمر ۷۲) خدا آفریننده هر چیزی است.
- خالق عموم پدیده‌ها، خدای یگانه است.
 - خداوند تنها مبدأ، منشأ، سرچشمه و هستی بخش جهان است و در کار آفرینش شریک و همتایی ندارد.

سؤال: چرا خداوند تنها خالق جهان است؟

پاسخ: تصور باطل: چند خدا که هر کدام خالق بخشی از جهان هستند، با همکاری یکدیگر جهان را آفریده‌اند.

* نتیجه ۱: هر کدام از خدایان محدود و ناقص‌اند و به تنهایی نمی‌توانند کل جهان را خلق کنند.

* نتیجه ۲: هر یک از خدایان کمالاتی دارد که دیگر ندارد ← در غیر این صورت عین هم‌دیگر می‌شوند، چنین خدایانی ناقصی نیازمند خالق کامل و بی‌نیازی هستند.

• توحید در مالکیت:

هر کس که چیزی را پدید می‌آورد مالک آن است. چون خداوند تنها خالق جهان است ← پس تنها مالک آن نیز هست.

* آیه: «و لله ما فی السماوات و الارض» (آل عمران ۱۰۹)

و برای خداوند است آنچه در آسمان‌ها و زمین است.

- صاحب و مالک هستی خداوند است و جهان از آن اوست.
- خدایی که مالک است حکومت و ولایت و سرپرستی جهان را نیز بر عهده دارد.
- اراده و مشیت و خواست الهی بیان‌گر قضای الهی است.

• توحید در ولایت:

به حق تصرف و تغییر در چیزی که فقط به اذن خدا ممکن است، ولایت و سرپرستی می‌گویند.

چون خداوند تنها مالک جهان است ← پس تنها سرپرست آن نیز هست.

اذن خدا در ولایت اگر خدا پیامبر را ولی معرفی می‌کند، واگذاری ولایت به دیگری نیست بلکه مسیر و مجرا است و واسطه و رساننده ولایت بودن است.

* آیه: «ما لهم من دونه من ولی و لا یشرك فی حکمه احدا» (کهف ۲۷)

آن‌ها هیچ ولی (سرپرستی) جز او ندارند و او در فرمانروایی خویش کسی را شریک نمی‌سازد.

- تنها ولی، سرپرست و فرمانروای هستی خداست و هیچ کس جز به اذن او اجازه تصرف و تغییر در جهان را ندارد.
- ولایت هر شخص دیگری جز خداوند، مأذون به اجازه الهی است و استقلال و واگذاری در ولایت نفی شده است.

شاهد عینی



شهریور ۱۴۰۳: اصطلاح روبه‌رو را تعریف کنید: توحید در ولایت

پاسخ: از آنجا که خداوند، تنها مالک جهان است، تنها ولی و سرپرست جهان نیز است و مخلوقان، جز به اجازه او نمی‌توانند در جهان تصرف کنند. (درس دو صفحه ۱۹ - بارم این سؤال در نهایی ۵/۵)

• توحید در ربوبیت:

رب: تدبیر و پرورش مخلوقات، اداره جهان و هدایت به سوی مقصدی معین خداوند، خالق، مالک و ولی جهان است ← تدبیر و پرورش جهان به دست اوست.

♦ تدبیر انسان:

- در مقایسه با دیگران ← زراعت و کشاورزی حاصل دسترنج انسان است.
 - در مقایسه با خدا ← هم خودش و نیرو و توانش، هم استعدادها، همه از آن خدا و تحت تدبیر اوست.
 - **نتیجه:** زارع حقیقی خداست ← وظیفه ما: شکرگزاری
- * آیه: «قل اغیر الله ابغی ربا و هو رب کل شیء» (انعام ۱۶۴)
- بگو آیا جز خدا پروردگاری را بطلبیم در حالی که او پروردگار همه چیز است؟
- طلبیدن پروردگاری جز خدا مردود است و این آیه با لحن استفهام انکاری، شرک در ربوبیت را نفی می‌کند.
 - تدبیر و پرورش همه پدیده‌های هستی به دست خداست و این همان مفهوم توحید در ربوبیت است.

شاهد عینی



خرداد ۱۴۰۳: اعتقاد به توحید در ربوبیت، به معنای نادیده گرفتن نقش و اثر انسان و سایر موجودات است. (صحیح - غلط)

پاسخ: غلط (درس دو صفحه ۲۰ - بارم این سؤال در نهایی ۵/۰)

♦ شرک (شریک قرار دادن برای خدا):

• مراتب شرک:

- **شرک در خالقیت:** اعتقاد به این که جهان را چند خالق آفریده‌اند.
- این تصور که چند خدا وجود دارد و هر کدام خالق برخی از جهان‌اند یا با همکاری جهان را آفریده‌اند به معنای آن است که هر کدام را محدود و ناقص دانستیم و این‌ها به تنهایی نمی‌توانند کل جهان را خلق کنند. همچنین به معنای آن است که هر یک از خدایان کمالاتی دارند که دیگری آن کمالات را ندارد و گرنه عین هم‌دیگر می‌شوند و دیگر چند خدا نیستند.

شاهد عینی



شهریور ۱۴۰۳: دلیل بیاورید که چرا خداوند در آفرینش جهان شریکی ندارد؟

پاسخ: اولاً هر کدام از آن خدایان، محدود و ناقص هستند و به تنهایی نمی‌توانند کل جهان را خلق کنند. ثانیاً هر یک از خدایان کمالاتی دارند که دیگری آن کمالات را ندارد. چنین خدایانی ناقصی، خود، نیازمند هستند و هر یک از آن‌ها به خالق کامل و بی‌نیازی احتیاج دارند که نیازش را برطرف نماید. (درس دو صفحه ۲۱ - بارم این سؤال در نهایی ۱)

- **شرک در مالکیت:** اعتقاد به این که علاوه بر خدا و در کنار او دیگران هم مالک بخشی از جهان هستند.
 - **شرک در ولایت:** اعتقاد به این که علاوه بر خدا و در کنار او دیگران سرپرستی جهان و حق تصرف در آن را دارند.
 - **شرک در ربوبیت:** اعتقاد به این که علاوه بر خدا و در کنار او دیگران تدبیر امور موجودان را بر عهده دارند، اگر کسی در کنار ربوبیت الهی، برای خود یا دیگران حساب جداگانه باز کند، گمان شود کسی می‌تواند مستقل از خداوند، امور را تدبیر کند.
- * آیه: «قل من رب السماوات والارض قل الله قل افاتخذتم من دونه اولیاء لا یملکون لا نفهم نفعاً و لا ضرا قل هل یتوی الاعمی و البصیر ام هل تستوی الظلمات و النور ام جعلوا لله شرکاء خلقوا کخلقه فتشابه الخلق علیهم قل الله خالق کل شیء و هو الواحد القهار» (کهف ۲۶)

بگو پروردگار آسمان‌ها زمین کیست؟ بگو خداست. بگو آیا غیر از او سرپرستانی گرفته‌اید که حتی اختیار سود و زیان خود ندارید؟ بگو آیا نابینا و بینا برابر است؟ آیا تاریکی‌ها و روشنایی برابرند؟

یا آن‌ها شریک‌هایی برای خدا قرار داده‌اند که آن شریکان هم مثل خداوند مخلوقی خلق کرده‌اند، و خلقت‌ها بر آن‌ها مشتبه شده است و از این رو شریکان را نیز مستحق عبادت دیده‌اید. بگو خالق همه چیز خداست و او یکتای مقتدر است.

- رب: توحید در ربوبیت
- اولیا: نفی شرک در ولایت
- لا یملکون: نفی شرک در مالکیت
- خالقوا: نفی شرک در خالقیت
- خالق: توحید در خالقیت
- کسی را می‌توانیم به عنوان ولی و سرپرست خود انتخاب کنیم که اختیار سود و زیان خود و همه مخلوقات را داشته باشد، پس کسی که اختیار سود و زیان خود را ندارد، نمی‌تواند، ولی و سرپرست باشد.
- اگر غیر خدا، دیگران هم مخلوقی داشتند ممکن بود در توحید به شک بیفتیم.
- قیاس خدا با دیگران، مانند مقایسه نور با تاریکی و یا مقایسه بینا و نا بیناست که قطعاً غلط است.
- علت توحید در خالقیت، یگانگی و یکتایی خداست.

شاهد عینی



خرداد ۱۴۰۳: عبارت قرآنی: «... ام جعلوا لله شرکاء خلقوا کخلقه فتشابه الخلق علیهم/ یا برای خدا شریکانی قرار دادند که (آن شریکان هم) مثل خدا آفرینشی داشته‌اند و در نتیجه (این دو) آفرینش بر آنان مشتبه شده است»، در تضاد با کدام مرتبه توحید است؟

پاسخ: توحید در خالقیت (درس دو صفحه ۲۲ و ۲۳ - بارم این سؤال در نهایی ۵/۰)

شهریور ۱۴۰۳: با توجه به آیه شریفه: «ام جعلوا لله شرکاء خلقوا کخلقه فتشابه الخلق علیهم»، در چه صورت جا داشت که مردم در اعتقاد به توحید در شک بیفتند؟

پاسخ: در صورتی که آن‌ها شریک‌هایی برای خدا قرار دهند که آن شریکان مثل خداوند آفرینشی داشته باشند. (درس دو صفحه ۲۲ و ۲۳ - بارم این سؤال در نهایی ۵/۰)

♦ درخواست از غیر خدا:

سؤال: آیا درخواست از غیر خدا شرک است؟

پاسخ: اولاً: خداوند رابطه علیت را میان پدیده‌ها حاکم کرده است.

علل مادی: آتش ← گرما و روشنی پزشک ← درمان

معمار ← بنای ساختمان معلم ← تعلیم و تربیت

علل معنوی: دعا ← مغفرت و آمرزش صدقه ← دفع بلا صلۀ رحم ← افزایش طول عمر

بنابراین مراجعه به **علل** و **اسباب**، عمل به **قانون الهی** است.

ثانیاً: درخواست از پزشک ← درمان با اسباب مادی ← با توحید منافات ندارد

اگر توانایی درمان را از آن‌ها و مستقل از خدا بدانیم ← عین شرک

درمان را اگر با درخواست از خدا و به اذن او بدانیم ← عین توحید

درخواست از اولیای دین ← درمان با اسباب غیرمادی، روحانی و معنوی ← با توحید منافات ندارد.

درخواست از پیامبر(ص) برای اجابت خواسته تنها به زمان حیات دنیوی اختصاص ندارد.

پس از رحلت **استمرار** دارد، روح مطهر ایشان زنده است و می‌تواند به انسان‌ها یاری برساند.

اگر توانایی شفا را از خود پیامبر و بدون اذن خداوند بدانیم، **شرک** است.

اگر توانایی شفا را از خداوند و با درخواست پیامبر از او بدانیم، **توحید** است.

شاهد عینی

**خرداد ۱۴۰۳:** مرز توحید و شرک در توانایی بر آوردن حاجات انسان توسط دیگران، کجاست؟**پاسخ:** اگر این توانایی‌ها را از خود آن‌ها و مستقل از خدا بدانیم، شرک است. اما اگر این توانایی‌ها را صرفاً از خدا و به اذن او بدانیم، عین توحید است. (درس دو صفحه ۲۴ - بارم این سؤال در نهایی ۵/۵)**♦ جریان تکفیری:**

تنها گروهی که توسل و درخواست از غیرخدا را شرک می‌داند. پیروان این جریان دارای فکری خشک و غیرعقلانی هستند و هر مسلمانی را که مانند آنان نمی‌اندیشد مشرک و کافر و کشتن او را واجب می‌دانند. می‌گویند توسل به معصومان(ع)، طلب دعا و شفیع قرار دادن دیگران، شرک است. بزرگ‌ترین ضربه را به اسلام وارد کردند ← سبب تنفر برخی از مردم جهان از اسلام شدند.

زیر زره سپین

از این قسمت به نظر بنده یا در امتحان نهایی خرداد ۱۴۰۴ یا در شبه نهایی‌هایی که در اردیبهشت برگزار می‌شود، سؤال طرح می‌شود، تحت عناوین زیر:

عنوان یک: سه مورد از عقاید غلط تکفیری‌ها درباره توحید و شرک را بنویسید.**عنوان دو:** نتیجه عقیده و عملکرد تکفیری‌ها چیست؟**♦ کلید واژه‌های مهم:**

خالقیت ← مبدأ - خالق - بی‌شریک و بی‌همتا در کار آفرینش - سرچشمه - منشأ هستی بخش - پدیدآورنده - اصل و ریشه - از خدا بودن مالکیت ← صاحب - از آن خدا بودن - مالک - اختیار سود و زیان - لایملکون ولایت ← سرپرستی - تصرف - تغییر - فرمانروایی - ولی - حکم - حکومت ربوبیت ← تدبیر - پرورش - اداره - اراده - صاحب اختیار - رب - هدایت به سوی مقصد - شفا دادن - دادن حاجت - زراع حقیقی - تشاء - پروردگار - دست‌اندر کار امری - نیاز موجودات به خدا در بقاء - اثر - تربیت - پشتیبانی توحید ← به اذن - اجازه - وابسته - در طول - در راستای - مسیر و مجرا - واسطه و رساننده شرک ← در کنار - جداگانه - بخشی از - مستقل - در عرض - واگذاری





مقارم

درس اول و دوم هویت اجتماعی در امتحانات نهایی سال های اخیر هر کدام ۱/۵ نمره از بارم امتحان را به خودشان اختصاص دادند و در خرداد ماه ۱۴۰۳، سه الی چهار سؤال از کل سؤالات امتحان سهم هر درس بود که با توجه به بارم کم این درس معمولاً سؤالات به صورت صحیح / غلط، جای خالی، چهارگزینه‌ای و انتخابی طرح می‌شود. در مطالعه درس ۱ باید به مفهوم کنش، ویژگی‌ها و پیامدهای آن توجه کنید، در درس ۲ نیز انواع کنش علی‌الخصوص کنش اجتماعی و همچنین پدیده اجتماعی دو مفهوم بسیار مهم هستند که در کنار ارزش و هنجار اجتماعی اهمیت این درس را دو چندان کرده‌اند.

درس اول: کنش‌های ما

کنش: فعالیتی که انسان انجام می‌دهد.

کنشگر: انجام‌دهنده کنش

کنش ویژگی‌هایی دارد که آن را از فعالیت مفروضات دیگر متمایز می‌کند.



نکته

آگاهانه: وابسته به آگاهی آدمی است / اگر به زبانی آگاهی نداشته باشیم نمی‌توانیم سخن بگوییم / اگر ما آگاهی را نسبت به کلمات و معانی از دست بدهیم از سخن گفتن باز می‌مانیم.

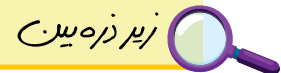
ارادی: اراده و خواست انسان نباشد، کنشی صورت نمی‌گیرد / ضربان قلب، گردش خون، بسته شدن چشم در مواجهه با خطر کنش نیستند / بر سر دوراهی قرار گرفتن مصادقی است که ما در آن از اراده خود استفاده می‌کنیم.

هدف‌دار: کنش با قصد و هدف خاصی انجام می‌شود / شاید به هدف نیز نرسند / «چرا چنین کاری کردی؟» مربوط به هدف کنش می‌شود.

معنادار: آگاهانه + ارادی + هدف‌دار / بالا بردن دست در مکان‌های مختلف معانی مختلف دارد / کنش‌های متقابل، با توجه به فهم معنای آن کنش‌ها صورت می‌گیرد.

ویژگی‌های کنش

حواست باشه: کنش حتی اگر یکی از این ویژگی‌ها را نداشته باشد دیگر کنش نیست چون دیگر معنادار نیست، اما برخی سؤالات هستند که از تو می‌خواهند تشخیص دهی که کدام ویژگی در آن سؤال بارزتر است، پس حواست به کلیدواژه‌ها باشه.



زیر زره سپین

ویژگی‌های کنش را نام ببرید و یکی را به دلخواه توضیح دهید.

منظور از معنادار بودن کنش چیست؟

ارادی (غیرطبیعی): وابسته به اراده آدمی / اراده خود کنشگر یا فرد دیگر / این نوع پیامدها خودشان کنش‌اند / احتمالی (انجام می‌شود یا نمی‌شود).

غیر ارادی (طبیعی): کنش نیستند / پیامد طبیعی کنش است / قطعی (حتماً انجام می‌شود).

پیامدهای کنش

شاهد عینی



نهایی خرداد ۱۴۰۳: پیامدهای ارادی و غیرارادی کنش انسانی را با هم مقایسه کنید.

نهایی خرداد ۱۴۰۲: یکی از پیامدهای غیرارادی «رعایت حیا» را بنویسید.





نکته

آدمیان کنش‌های خود را با توجه به پیامدهای ارادی یا غیرارادی آن انجام می‌دهند و از انجام برقی کنش‌ها به دلیل پیامدهای نامطلوبشان خودداری می‌کنند.

✓ **مثال:** دانش‌آموزی مطالب درسی خود را به خوبی مطالعه می‌کند (کنش)، مطالب را به خوبی یاد می‌گیرد (پیامد غیرارادی)، به سؤالات امتحان به خوبی پاسخ می‌دهد (پیامد ارادی وابسته به کنشگر) و در آخر معلم نیز متناسب با تلاش او نمره او را می‌دهد (پیامد ارادی وابسته به دیگری).

✓ **مثال دیگر:** وضو (کنش) سه اثر دارد؛ نظافت جسم، نشاط روح و تقرب و نزدیکی به خداوند متعال (پیامدهای غیرارادی کنش)



نکته

عبارت‌هایی که اشاره به پیامدهای کنش انسان دارند:

- آرمی در گرو عمل فویش است.
- آب این بوی به سرپشمه نمی‌گردد باز بهتر آن است که غفلت نکنیم از آغاز

درس دوم: پدیده‌های اجتماعی

انواع کنش			
اجتماعی	فردی	بیرونی	درونی
با توجه به دیگران صورت می‌گیرد.	بدون توجه به دیگران صورت می‌گیرد.	راه رفتن، نشستن و ... (قابل مشاهده)	تفکر، تخیل و ... (غیرقابل مشاهده)



نکته

در کنش اجتماعی، آگاهی و اراده کنشگر، ناظر به دیگران، ویژگی‌ها و اعمال آن‌هاست.



نکته

کنش اجتماعی تنها در حضور فیزیکی دیگران اتفاق نمی‌افتد؛ **مثل:** پشت چراغ قرمز ایستادن به دور از چشم دیگران.



نکته

کنش فردی تنها در تنهایی فرد صورت نمی‌گیرد؛ **مثل:** فردی که در کلاس حضور دارد، ولی به رودخانه فروشان فکر می‌کند.

حواست باشه: وقتی فردی در جمعی نشسته، اما به فرد دیگری فکر می‌کند که در آن جمع نیست، کنش او از جنس کنش‌های درونی و اجتماعی است. «هرگز وجود حاضر غائب شنیده ای / من در میان جمع و دلم جای دیگرست.»

شاهد عینی



نهایی خرداد ۱۴۰۲: دانش‌آموزی به تنهایی تکالیف مدرسه خود را انجام می‌دهد، آیا کنش او اجتماعی است؟ چرا؟

نهایی خرداد ۱۴۰۰: آیا کنش‌هایی که در حضور دیگران ولی بدون توجه به آن‌ها صورت می‌گیرد، اجتماعی است؟ با ذکر مثال توضیح دهید.

پدیده اجتماعی = کنش اجتماعی + پیامدهای آن ← پوشش، خانواده، زبان، بانک، مسجد و ...



نکته

کنش اجتماعی فردترین (کوچک‌ترین) پدیده اجتماعی است که سایر پدیده‌های اجتماعی آثار و پیامدهای آن هستند.

هنجار اجتماعی	ارزش اجتماعی
شیوه انجام کنش اجتماعی که مورد قبول افراد جامعه است. (مثل: آرام مطالعه کردن در کتابخانه)	پدیده‌های مطلوب و خواستنی همگان / افراد یک جامعه نسبت به آن‌ها گرایش و تمایل دارند. (مثل: رعایت حقوق دیگران)
• هنجارها شکل می‌گیرند برای تحقق ارزش‌ها.	
• تحقق هنجارها و ارزش‌ها، جامعه‌پذیری و کنترل اجتماعی را ضروری می‌سازد.	

شاهد عینی



نهایی خرداد ۱۴۰۳: با توجه به متن زیر یک نمونه هنجار و یک نمونه ارزش اجتماعی را مشخص کنید. فردی به تنهایی و با صدای دلخواه در اتاقی مطالعه می‌کند، حال اگر فرد دیگری وارد اتاق شود، مطالعه او به یک کنش اجتماعی تبدیل می‌شود. چنین فردی برای رعایت حقوق دیگری باید تا زمانی که او در اتاق حضور دارد، آرام مطالعه کند.

زیر زره بین



پدیده اجتماعی چیست؟ مثال بزنید.

ارزش‌ها و هنجارهای اجتماعی چگونه محقق می‌شوند؟

تحقق هنجارها و ارزش‌های اجتماعی چه چیزهایی را ضروری می‌سازد؟

حواست باشه: ارزش‌ها از جنس هدف هستند و هنجارها از جنس وسیله و روش رسیدن به ارزش‌ها.

ارزش‌ها و هنجارهای اجتماعی از طریق کنش اجتماعی محقق می‌شود و پدیده‌های جامعه‌پذیری و کنترل اجتماعی را ضروری می‌سازند تا از طریق تعلیم و تربیت، تشویق و تنبیه؛ ارزش‌ها را به افراد منتقل کنند.



پدیده‌های اجتماعی را انسان‌ها در ارتباط با یکدیگر به وجود می‌آورند و از آنها که افراد با آگاهی، اراده و هدف عمل می‌کنند، پدیده‌های اجتماعی معنادار هستند.



پدیده‌های اجتماعی به مرور زمان از انسان‌ها مستقل می‌شوند و فرصت‌ها و محدودیت‌ها را به وجود می‌آورد، به طوری که فرد اساس می‌کند پدیده‌های اجتماعی همانند پدیده‌های طبیعی هستند در صورتی که پدیده‌های اجتماعی را انسان خلق می‌کند، ولی پدیده‌های طبیعی تکوینی اند.



زیر زره بین



ارزش‌های اجتماعی چگونه به افراد منتقل می‌شود؟

چرا انسان‌ها گمان می‌کنند پدیده‌های اجتماعی به مرور مستقل می‌شود و دیگر به آن‌ها وابسته نیستند؟





مقارمه

۳/۷۵ تا ۴ نمره از ۲۰ نمره امتحان خردادماه از فصل ۱ است، که بخش ابتدایی فصل به مفاهیم حرکت شناسی و سپس حرکت های خاص با سرعت ثابت و شتاب ثابت می پردازد.

فیزیک ۳

مناوره



در این قسمت، مفاهیم اولیه حرکت را با هم بررسی می کنیم. در امتحان نهایی معمولاً از مفاهیم اولیه حرکت حدود ۲ نمره سؤال خواهیم داشت.

۱- **مسافت:** طول طی شده توسط متحرک در یک مسیر را مسافت گویند. مسافت کمیت نرده ای و همواره مثبت بوده که یکای آن در SI متر است. (به مسیر حرکت بستگی دارد).

۱- **جابه جایی:** برداری که مکان ابتدایی را به مکان نهایی وصل می کند. جابه جایی، کمیتی برداری است و یکای آن در SI متر است. (به مسیر حرکت بستگی ندارد).



زیر زه بین



همواره مسافت بزرگ تر یا مساوی اندازه جابه جایی است.

اگر متحرک روی خط راست و بدون تغییر جهت در حال حرکت باشد، مسافت و اندازه جابه جایی با هم برابر است.



$$l = |\Delta x| \Rightarrow \text{اندازه جابه جایی} = \text{مسافت}$$

فصل: اول

حرکت پر خط راست

♦ تندی متوسط و سرعت متوسط:

تندی متوسط	سرعت متوسط
نسبت مسافت به بازه زمانی را گویند: $s_{av} = \frac{l}{\Delta t}$	نسبت جابه جایی به بازه زمانی را گویند: $v_{av} = \frac{\Delta x}{\Delta t}$
کمیتی نرده ای است و یکای آن در SI، $\frac{m}{s}$ است. تندی متوسط همواره مثبت است.	کمیتی برداری است و یکای آن در SI، $\frac{m}{s}$ است. در حرکت در خط راست: ۱- اگر $v_{av} > 0$ باشد: سرعت متوسط در جهت محور X ۲- اگر $v_{av} < 0$ باشد: سرعت متوسط خلاف جهت محور X

صفحات: ۱ تا ۲۶

زیر زه بین



برداری سرعت متوسط یک متحرک در جهت بردار جابه جایی آن یعنی هم جهت $\Delta \vec{x}$ بین آن دو لحظه است.

شاهد کنید



نهایی خرداد ۱۴۰۰: متحرکی در مدت ۸ s از مکان ۴ m - به مکان ۴ m می‌رسد. سرعت متوسط متحرک را حساب کنید.
پاسخ: به کمک رابطه سرعت متوسط داریم:

$$v_{av} = \frac{\Delta x}{\Delta t} \Rightarrow v_{av} = \frac{4 - (-4)}{8} = 1 \frac{m}{s}$$

◆ معادله حرکت:

معادله مکان - زمان، در هر لحظه مکان متحرک را مشخص می‌کند.

به‌طور مثال اگر معادله حرکت متحرکی در SI به‌صورت $x = t^2 - 4t + 5$ باشد:

الف) مکان متحرک در لحظه $t = 1s$ برابر است با: $x = 1 - 4 + 5 = 2m$

ب) مبدأ مکان متحرک $x = 0$ است.

پ) مکان اولیه متحرک در لحظه $t = 0$ است: $x = 0 - 0 + 5 = 5$

«» به ازای $x > 0$ بردار مکان مثبت و در جهت محور X ها است.

«» به ازای $x < 0$ بردار مکان منفی و خلاف جهت محور X ها است.

زیر زرهین



اگر متحرک از $x = 0$ عبور کند، یعنی $x = 0$ شده و علامت بردار مکان تغییر کند، متحرک، تغییر جهت بردار مکان داده است.

◆ سرعت لحظه‌ای و تندی لحظه‌ای:

تندی لحظه‌ای	سرعت لحظه‌ای
تندی و اندازه سرعت در هر لحظه است.	سرعت متحرک در هر لحظه است.
کمیت نرده‌ای بوده و یکای آن در SI، $\frac{m}{s}$ است.	کمیت برداری بوده و یکای آن در SI، $\frac{m}{s}$ است.

زیر زرهین



جهت سرعت در هر لحظه، مماس بر مسیر حرکت است.

◆ معادله سرعت - زمان:

تابعی است که سرعت متحرک در هر لحظه را مشخص می‌کند. به‌طور مثال: $v = 4t - 5$

زیر زرهین

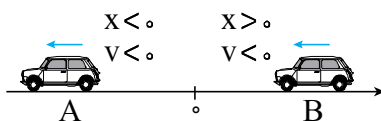


سرعت متحرک جهت حرکت را مشخص می‌کند:

اگر سرعت مثبت باشد، متحرک در جهت محور X در حال حرکت است.

اگر سرعت منفی باشد، متحرک خلاف جهت محور X در حال حرکت است.

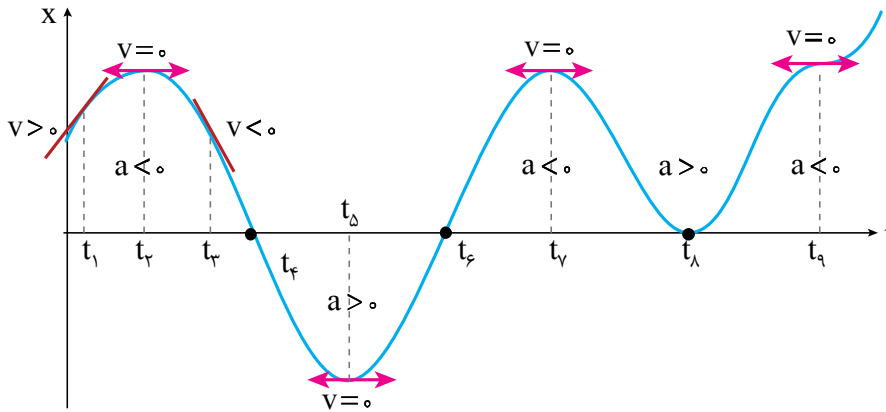
به‌طور مثال در شکل روبه‌رو:



متحرک A: بردار مکان و سرعت خلاف جهت محور X است.

متحرک B: بردار مکان در جهت محور X و متحرک خلاف جهت محور X در حال حرکت است.

◆ نمودار مکان - زمان (x-t):



✓ شیب خط مماس بر نمودار برابر سرعت لحظه‌ای است.

- در بازه‌ای که نمودار صعودی بوده یا زاویه خط مماس بر نمودار با جهت مثبت محور زمان حاده است: $v > 0$
- در بازه‌ای که نمودار نزولی بوده یا زاویه خط مماس بر نمودار با جهت مثبت محور زمان منفرجه است: $v < 0$
- در نقاط قله و دره نمودار: $v_{t_1} = v_{t_2} = v_{t_3} = v_{t_4} = v_{t_5} = v_{t_6} = v_{t_7} = v_{t_8} = v_{t_9} = 0$

✓ شیب خط قاطع بین دو لحظه برابر سرعت متوسط است.

✓ محل تلاقی نمودار با محور زمان ← لحظه گذر از مبدأ t_4 و t_6 ← لحظه تغییر جهت بردار مکان

- در لحظه t_8 به مبدأ می‌رسد و از آن نمی‌گذرد ← جهت بردار مکان تغییر نمی‌کند.

✓ جهت دهانه نمودار $\left. \begin{array}{l} \cup \text{ } a > 0 \text{ رو به بالا شتاب مثبت} \\ \cap \text{ } a < 0 \text{ رو به پایین شتاب منفی} \end{array} \right\}$

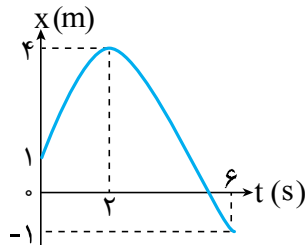
✓ با تشخیص علامت سرعت و شتاب از روی نمودار می‌توان نوع حرکت را مشخص کرد. $\left. \begin{array}{l} \text{در لحظه } t_1, a \cdot v < 0 \text{ کندشونده} \\ \text{در لحظه } t_3, a \cdot v > 0 \text{ تندشونده} \end{array} \right\}$

✓ به تعداد نقاط قله و دره نمودار، علامت سرعت و جهت حرکت تغییر می‌کند.

- در t_1, t_3, t_5, t_7, t_9 متحرک تغییر جهت می‌دهد، در t_4 جسم به‌طور لحظه‌ای متوقف شده، اما علامت سرعت تغییر نمی‌کند و متحرک تغییر جهت نمی‌دهد.

شاهد عینی

نهایی خرداد ۱۴۰۱: نمودار مکان - زمان حرکت مورچه‌ای بر روی محور x، همانند شکل روبه‌رو است. با توجه به این نمودار به سوالات زیر پاسخ دهید.



الف) در چه لحظه‌ای مورچه بیشترین فاصله از مبدأ مختصات را دارد؟

ب) در کدام بازه زمانی سرعت مورچه هم‌جهت با محور x است؟

پ) سرعت متوسط مورچه از لحظه $t = 0$ تا لحظه $t = 6$ چقدر است؟

ت) در چه لحظه‌ای جهت حرکت متحرک تغییر کرده است؟

پاسخ: الف) $t = 2$ s

ب) در بازه صفر تا ۲ ثانیه

پ) $v_{av} = \frac{\Delta x}{\Delta t} \Rightarrow v_{av} = \frac{-1-1}{6} \Rightarrow v_{av} = -\frac{1}{3} \frac{m}{s}$

ت) $t = 2$ s

♦ شتاب متوسط:

به حاصل تقسیم تغییرات سرعت لحظه‌ای متحرک بین دو لحظه، به زمان طی شده بین آن دو لحظه، شتاب متوسط گفته می‌شود و آن را با \bar{a} یا

$$\bar{a} = \frac{\Delta \vec{v}}{\Delta t} = \frac{\vec{v}_2 - \vec{v}_1}{\Delta t}$$

پس: \bar{a} نمایش می‌دهند.

۱ از رابطه فوق، یکای شتاب متوسط $\frac{m}{s^2}$ می‌باشد.



نکته

۲ شتاب متوسط کمیتی برداری می‌باشد و جهت آن هم جهت با بردار $\Delta \vec{v}$ یعنی هم جهت تغییر سرعت می‌باشد.



نکته

زیر ذره بین



با توجه به این که می‌دانیم سرعت لحظه‌ای (\vec{v}) یک کمیت برداری بوده و اگر مسیر حرکت متحرکی را داشته باشیم، کافی است برای تعیین جهت سرعت در هر لحظه، مماس بر مسیر حرکت در آن لحظه را رسم کنیم، می‌توان مثال‌های مختلفی از این نکته مشاهده کرد:

مثال ۱: (حرکت متحرکی روی خط راست (حرکت یک بُعدی) و بدون تغییر جهت):

$$\vec{v}_1 = 2\hat{i} \frac{m}{s} \quad \vec{v}_2 = 17\hat{i} \frac{m}{s}$$

$t_1 = 1s$ $t_2 = 6s$

۰۰ پاسخ

$$\bar{a} = \frac{\vec{v}_2 - \vec{v}_1}{\Delta t} = \frac{(17\hat{i}) - (2\hat{i})}{5} = 3\hat{i} \frac{m}{s^2}$$

که اگر اندازه بردار شتاب متوسط سؤال شود، به وضوح اندازه این بردار $\bar{a} = 3 \frac{m}{s^2}$ خواهد بود.

مثال ۲: (حرکت متحرک روی خط راست (حرکت یک بُعدی) و تغییر جهت در قسمتی از مسیر):

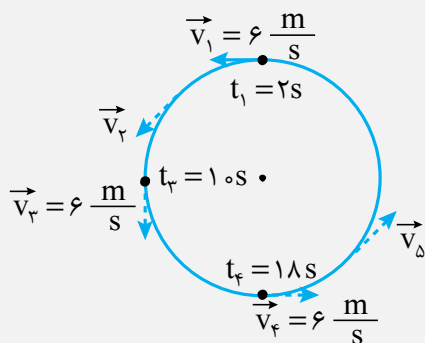
$$\vec{v}_1 = 2\hat{i} \frac{m}{s} \quad t_1 = 1s \quad \vec{v}_2 = -4\hat{i} \frac{m}{s} \quad t_2 = 10s$$

۰۰ پاسخ

$$\bar{a} = \frac{\vec{v}_2 - \vec{v}_1}{\Delta t} = \frac{(-4\hat{i}) - (2\hat{i})}{9} = -\frac{2}{3}\hat{i} \frac{m}{s^2}$$

مثال ۳: (حرکت متحرکی روی مسیر دایره‌ای به صورت پادساعتگرد و با تندی ثابت

$6 \frac{m}{s}$ (حرکت دو بُعدی))



$$\vec{a} = \frac{\vec{v}_3 - \vec{v}_1}{\Delta t} = \frac{(-6\hat{j}) - (-6\hat{i})}{1} = \frac{3}{4}\hat{i} - \frac{3}{4}\hat{j} \left(\frac{m}{s^2}\right)$$

۰۰ پاسخ

که اگر اندازه بردار شتاب متوسط سؤال شود، به وضوح اندازه این بردار برابر $\vec{a} = \frac{3\sqrt{2}}{4} \frac{m}{s^2}$ خواهد بود.

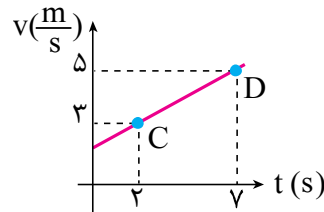
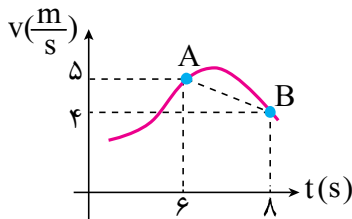
$$\text{ب) شتاب متوسط بین دو لحظه } t_1 \text{ و } t_4 \text{ } \vec{a} = \frac{\vec{v}_4 - \vec{v}_1}{\Delta t} = \frac{(6\hat{i}) - (-6\hat{i})}{16} = \frac{3}{4}\hat{i} \frac{m}{s^2}$$

۳ شتاب متوسط در نمودار سرعت - زمان برابر شیب خط واصل بین دو نقطه مورد نظر می باشد.



نکته

به عنوان مثال:



$$\text{ا شیب } \vec{a} = AB = -\frac{1}{2} \frac{m}{s^2}$$

$$\text{ب شیب } \vec{a} = CD = \frac{2}{5} \frac{m}{s^2}$$

♦ شتاب لحظه ای:

در نکته ۳، اگر تغییرات زمان (Δt) به سمت صفر میل کند، خط واصل بین دو نقطه، به خط مماس بر نمودار در یک نقطه میل می کند، در این حالت می گویند شیب خط مماس در آن لحظه، برابر با شتاب متحرک در آن لحظه می باشد.

۱ شتاب لحظه ای را با \vec{a} نمایش داده و یکای آن نیز $\frac{m}{s^2}$ می باشد.



نکته

۲ شتاب لحظه ای در واقع تغییرات سرعت در یک لحظه می باشد.



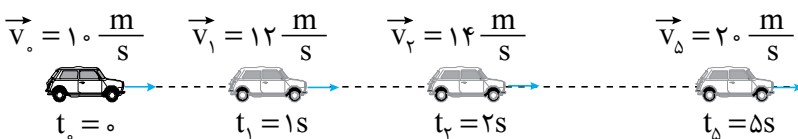
نکته

لبه تیغ

به عنوان مثال وقتی می گویند شتاب متحرکی که روی خط راست حرکت می کند برابر $a_1 = +2 \frac{m}{s^2}$ می باشد، به این معنی است که در هر ثانیه به سرعت، $2 \frac{m}{s}$ اضافه خواهد شد.

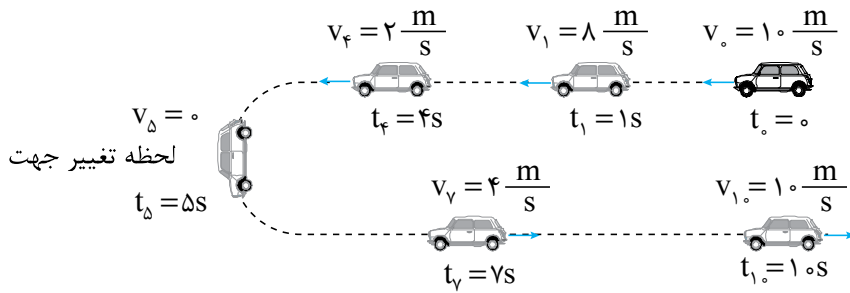
مثال ۴: مسیر حرکت متحرکی با سرعت اولیه $v_0 = +10 \frac{m}{s}$ و شتاب ثابت $a_1 = +2 \frac{m}{s^2}$

۰۰ پاسخ



مثال ۵: مسیر حرکت متحرکی با سرعت اولیه $v_0 = -10 \frac{m}{s}$ و شتاب ثابت $a = +2 \frac{m}{s^2}$

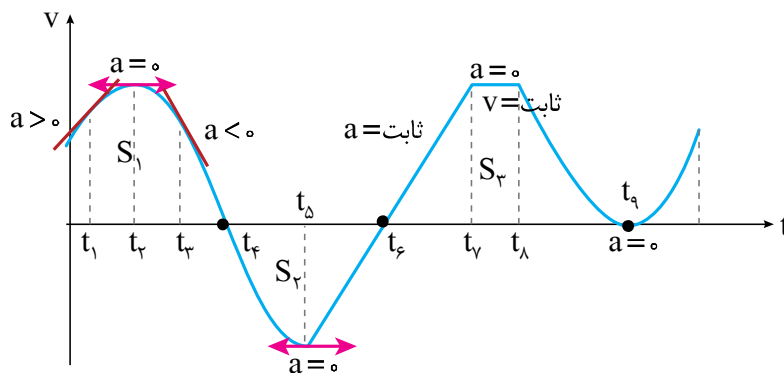
پهلو ۸۰



زیر ذره بین

اگر شتاب و سرعت هم جهت باشند یعنی $a \cdot v > 0$ باشد، حرکت تندشوند بوده و تندی در حال افزایش است.
اگر شتاب و سرعت خلاف جهت باشند یعنی $a \cdot v < 0$ باشد، حرکت کندشونده و تندی در حال کاهش است.

◆ نمودار سرعت - زمان ($v-t$):



✓ شیب خط مماس بر نمودار برابر شتاب لحظه‌ای است.

- در بازه‌ای که نمودار صعودی است یا زاویه خط مماس بر نمودار با جهت مثبت محور زمان حاده است: $a > 0$
- در بازه‌ای که نمودار نزولی است یا زاویه خط مماس بر نمودار با جهت مثبت محور زمان منفرجه است: $a < 0$
- در نقاط قله و دره نمودار: $a_{t_5} = a_{t_9} = 0$

✓ شیب خط قاطع بین دو لحظه برابر شتاب متوسط است.

✓ محل تلاقی نمودار سرعت - زمان با محور زمان

- تغییر جهت سرعت (حرکت) مانند لحظه‌های t_4 و t_6
- عدم تغییر جهت سرعت (حرکت) مانند لحظه t_3

✓ سطح محصور بین نمودار و محور زمان $\left. \begin{aligned} &= S_1 + S_2 + S_3 + \dots \\ &= |S_1| + |S_2| + |S_3| + \dots \end{aligned} \right\}$ مسافت

✓ در بازه‌ای که

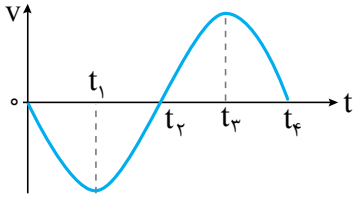
- نمودار به محور زمان نزدیک می‌شود حرکت متحرک کندشونده است.
- نمودار از محور زمان دور می‌شود حرکت متحرک تندشونده است.

شاهد عینی



شهریور ۱۳۹۹: نمودار سرعت - زمان متحرکی که در امتداد محور X حرکت می کند، مانند شکل روبه رو است.

الف) در کدام بازه های زمانی بردار شتاب در خلاف جهت محور X است؟
 ب) حرکت متحرک در بازه زمانی t_1 تا t_2 کندشونده است یا تندشونده؟ چرا؟
پاسخ: الف) بازه زمانی $t=0$ تا t_1 بازه زمانی t_2 تا t_3
 ب) کندشونده است، زیرا اندازه سرعت در حال کاهش است.



♦ انواع حرکت:

- **حرکت شتابدار:** حرکتی که در آن یا فقط اندازه سرعت تغییر کند یا فقط جهت سرعت تغییر کند یا هم اندازه و هم جهت سرعت تغییر کند.
- **حرکت با سرعت ثابت:** در این نوع حرکت، اندازه و جهت سرعت متحرک در طول مسیر ثابت است.

در این حرکت متوسط متحرک در هر بازه زمانی دلخواه، برابر سرعت لحظه ای آن است، پس داریم:
 $\Delta x = vt$ (بازه یابی - زمان)



به کمک رابطه فوق، اگر مکان متحرک در هر لحظه را بفوایم کافی است از رابطه بالا، به شکل زیر استفاده کنیم:
 $x = vt + x_0$ (مکان - زمان)



دقت شود در رابطه مکان - زمان باید به + یا - قرار دادن علامت سرعت (v) توجه کنیم، اگر متحرک در جهت محور حرکت کند $v > 0$ و در غیر این صورت $v < 0$ می باشد.

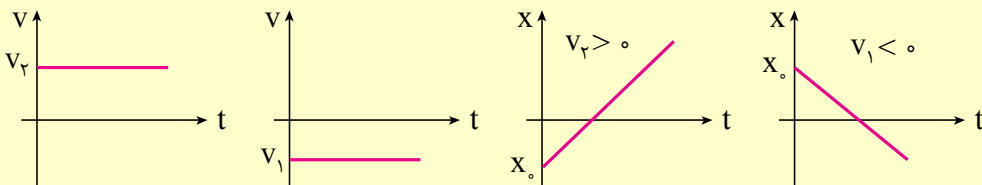
برهمنی است حرکت با سرعت ثابت، فقط باید روی خط راست باشد.



حرکت با سرعت ثابت شتاب ندارد، در نتیجه $a = 0$ است.

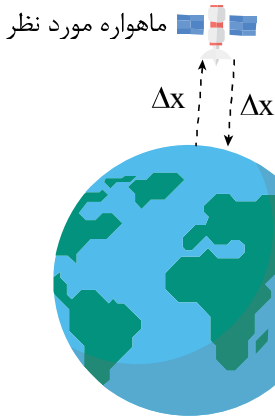


نمودارهای مکان - زمان (x-t) این حرکت به صورت قطری و همپنین نمودار سرعت - زمان (v-t) آن به صورت عمودی ثابت است.



مثال ۱: دانستن محل قرارگیری یک ماهواره در مأموریت های فضایی و اطمینان از این که ماهواره در مدار پیش بینی شده قرار گرفته، یکی از مأموریت های کارشناسان فضایی است. بدین منظور تپ های الکترومغناطیسی را که با سرعت نور در فضا حرکت می کنند، به طرف ماهواره مورد نظر می فرستند و بازتاب آن توسط ایستگاه زمینی دریافت می شود. اگر زمان رفت و برگشت یک تپ برابر 0.24 ثانیه باشد، فاصله ماهواره از ایستگاه زمینی، تقریباً چقدر است؟





۰۰ پخش: چون تندی امواج الکترومغناطیس را $3 \times 10^8 \frac{m}{s}$ است، می توان حرکت این امواج را با تندی ثابت در نظر گرفت. همچنین چون فاصله ایستگاه تا ماهواره خواسته شده، می توان برای آن از رابطه حرکت با سرعت ثابت یعنی $\Delta x = vt$ به شکل زیر استفاده کرد:

$$2 \times \Delta x = \text{کل مسافت طی شده توسط موج در مدت } 24 \text{ (رفت و برگشت)}$$

$$\Rightarrow 2 \times \Delta x = 3 \times 10^8 \times 24$$

$$\Rightarrow \Delta x = 36 \times 10^6 \text{ m} = 36000 \text{ km}$$

♦ شتاب ثابت:

حرکتی که در آن آهنگ تغییر سرعت ثابت است.

در حرکت شتاب ثابت، شتاب لحظه‌ای و شتاب متوسط با هم برابر است $a_{av} = a = \frac{\Delta v}{\Delta t}$

♦ معادله حرکت شتاب ثابت:

$$x = \frac{1}{2} a t^2 + v_0 t + x_0$$

\downarrow مکان متحرک \downarrow زمان شتاب \downarrow سرعت اولیه \downarrow مکان اولیه

به‌طور مثال اگر معادله حرکت متحرکی $x = 2t^2 - 4t + 5$ باشد:

$$\frac{1}{2} a = 2 \Rightarrow a = 4 \frac{m}{s^2} \quad \text{(الف) شتاب حرکت:}$$

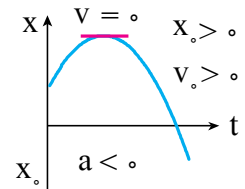
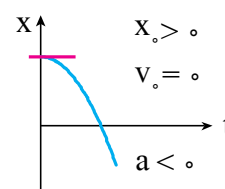
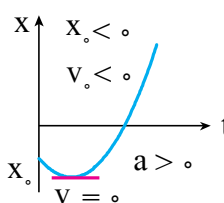
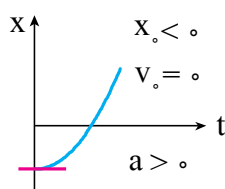
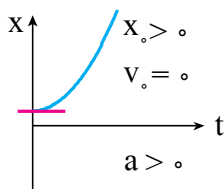
$$v_0 = -4 \frac{m}{s} \quad \text{(ب) سرعت اولیه حرکت:}$$

$$x_0 = 5 \text{ m} \quad \text{(پ) مکان اولیه متحرک:}$$

♦ نمودار مکان - زمان حرکت با شتاب ثابت:

۱- با توجه به معادله $x = \frac{1}{2} a t^2 + v_0 t + x_0$ نمودار مکان - زمان سهمی است.

۲- جهت دهانه نمودار علامت شتاب را مشخص می‌کند.



♦ معادله سرعت - زمان حرکت با شتاب ثابت:

به‌طور مثال اگر $v = 4t - 5$ معادله سرعت - زمان متحرکی باشد:

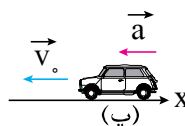
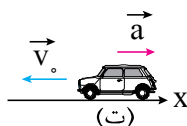
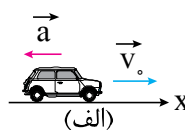
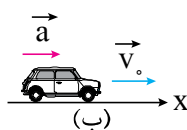
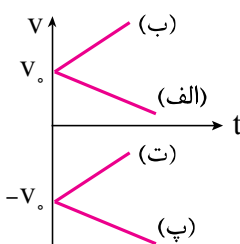
$$a = 4 \frac{m}{s^2} \quad \text{(الف) شتاب حرکت:}$$

$$v_0 = -5 \frac{m}{s} \quad \text{(ب) سرعت اولیه حرکت:}$$

♦ نمودار سرعت - زمان حرکت با شتاب ثابت:

۱- با توجه به معادله $v = at + v_0$ نمودار خطی است.

۲- نمودار سرعت - زمان: شیب نمودار شتاب را مشخص می‌کند.



زیر ذره بین

۱- در حرکت با شتاب ثابت ۴ فرمول اصلی داریم:

نام فرمول	v_0	v	a	Δt	Δx
معادله جابه‌جایی - زمان (مستقل از سرعت ثانویه)	غایب	✓	✓	✓	✓
معادله سرعت - زمان (مستقل از مکان)	✓	✓	✓	غایب	✓
معادله مستقل از شتاب	✓	✓	غایب	✓	✓
معادله مکان - سرعت (مستقل از زمان)	✓	✓	✓	غایب	✓

۲- سرعت متوسط در حرکت با شتاب ثابت:

$$v_{av} = \frac{\Delta x}{\Delta t} = \frac{v_1 + v_2}{2}$$

سرعت در آخر بازه زمانی ← ← سرعت در اول بازه زمانی

توجه عینی

خرداد ۱۴۰۰: معادله مکان - زمان متحرکی که با شتاب ثابت روی خط راست حرکت می‌کند، در SI به صورت $x = 2t^2 - t$ است. معادله سرعت - زمان این متحرک را به دست آورید.

$$a = 4 \frac{m}{s^2}, v_0 = -1 \frac{m}{s}$$

پاسخ: با توجه به این که معادله مکان - زمان داده شده است، پس:

$$v = at + v_0 \Rightarrow v = 4t - 1$$

معادله سرعت - زمان به صورت $v = at + v_0$ است، پس:

خرداد ۱۳۹۹: متحرکی در راستای محور x با شتاب ثابت در حرکت است. در مکان $x_1 = +1.0 \text{ m}$ سرعت متحرک $+4 \frac{m}{s}$ و در

$$x_2 = +2.0 \text{ m} \text{ سرعت متحرک } +6 \frac{m}{s} \text{ است.}$$

الف) شتاب حرکت متحرک چقدر است؟

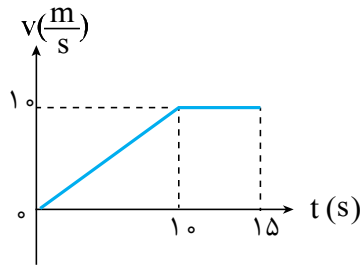
ب) پس از چند ثانیه سرعت متحرک از $+4 \frac{m}{s}$ به سرعت $+6 \frac{m}{s}$ می‌رسد؟

پاسخ: الف) در سؤال زمان داده نشده و شتاب خواسته شده است، پس به کمک معادله مستقل از زمان شتاب را به دست می‌آوریم:

$$v^2 - v_0^2 = 2a \underbrace{(x_2 - x_1)}_{\Delta x} \Rightarrow 36 - 16 = 2a(1.0) \Rightarrow a = 1 \frac{m}{s^2}$$

ب) با توجه به رابطه $a = \frac{\Delta v}{\Delta t}$ ، بازه زمانی را به دست می‌آوریم:

$$a = \frac{\Delta v}{\Delta t} \Rightarrow 1 = \frac{6 - 4}{\Delta t} \Rightarrow \Delta t = 2 \text{ s}$$



خرداد ۱۳۹۹: نمودار سرعت - زمان متحرکی که در راستای محور x حرکت می کند و در لحظه $t=0$ از مکان $x=0$ می گذرد، همانند شکل زیر است. سرعت متوسط این متحرک در بازه زمانی صفر تا 15 s را حساب کنید.

پاسخ: سطح زیر نمودار $v-t$ ، برابر جابه جایی است:

$$\Delta x = S_{v-t} = \frac{(15+5) \times 10}{2} = 100 \text{ m}$$

سرعت متوسط برابر است با:

$$v_{av} = \frac{\Delta x}{\Delta t} = \frac{100}{15} \approx 6.67 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

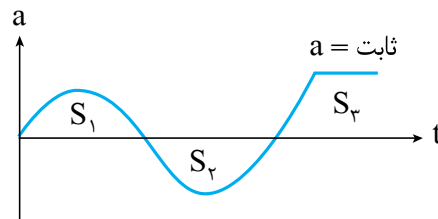
خرداد ۱۳۹۸: معادله سرعت - زمان متحرکی در SI به صورت $v = -2t + 1$ است. جابه جایی متحرک در بازه زمانی $t_1=0$ تا $t_2=3$ s چند متر است؟

پاسخ: با توجه به معادله داده شده $a = -2 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$ و $v_0 = 1 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ است:

$$\Delta x = \frac{1}{2} at^2 + v_0 t \Rightarrow \Delta x = \frac{1}{2} (-2)t^2 + t \Rightarrow \Delta x = -9 + 3 = -6 \text{ m}$$

◆ نمودار شتاب - زمان ($a-t$):

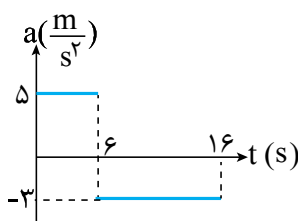
از روی نمودار شتاب - زمان نمی توان نوع حرکت را مشخص کرد مگر آن که سرعت اولیه مشخص باشد.



سطح محصور بین نمودار شتاب - زمان و محور زمان برابر تغییرات سرعت است.

$$S_2 < 0, S_1, S_3 > 0, \Delta v = S_1 + S_2 + S_3$$

توجه کنید



خرداد ۱۴۰۳: شکل زیر نمودار شتاب - زمان یک متحرک را که در امتداد محور x از حال سکون شروع به حرکت می کند، نشان می دهد.

الف) با انجام محاسبات لازم، نمودار سرعت - زمان آن را در بازه زمانی صفر تا 16 s رسم کنید.

ب) مسافت پیموده شده در بازه زمانی 6 s تا 16 s چند متر است؟

پاسخ: الف) سرعت اولیه صفر است:

$$6 \text{ s تا } 0 : v_1 = at + v_0 \Rightarrow v_1 = 5 \times 6 + 0 = 30 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

$$16 \text{ s تا } 6 \text{ s} : v_2 = at + v_1 \Rightarrow v_2 = 10 \times (-3) + 30 = 0$$

ب) از سطح زیر نمودار مسافت طی شده را می توان محاسبه کرد:

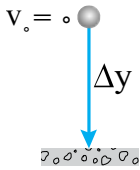
$$l = S = \frac{30 \times 16}{2} = 150 \text{ m}$$

♦ سقوط آزاد:

- ✓ در مسیر سقوط آزاد، جسم تنها تحت تأثیر نیروی وزن است.
- ✓ این حرکت نمونه خوبی از حرکت با شتاب ثابت است.
- ✓ شتاب سقوط تمام اجسام در شرایط خلأ یکسان است و به جرم جسم بستگی ندارد.
- یک پَر و یک گلوله در شرایط خلأ با یک شتاب سقوط می‌کنند.

• اگر ارتفاع رها شدن دو جسم از سطح زمین یکسان باشد، در شرایط خلأ دو جسم با هم به زمین می‌رسند و تندی برخورد آن‌ها به زمین یکسان است.

در سقوط آزاد اجسام در شرایط خلأ که در کتاب مورد بررسی قرار می‌گیرد، جسم از ارتفاع h رها می‌شود و سرعت اولیه آن صفر است، حال اگر محل پرتاب جسم را مبدأ مکان بگیریم:



جهت رو به بالا را مثبت بگیریم (مانند کتاب درسی)	جهت رو به پایین را مثبت بگیریم
$\Delta y = -\frac{1}{2}gt^2$	$\Delta y = \frac{1}{2}gt^2$
$v = -gt$	$v = gt$
$v^2 = -2g\Delta y$	$v^2 = 2g\Delta y$
$\Delta y = \frac{v_1 + v_2}{2} \Delta t$	$\Delta y = \frac{v_1 + v_2}{2} \Delta t$

مشخص است که اگر جهت مثبت را رو به پایین بگیریم، دیگر در رابطه‌ها با منفی سر و کار نداشته و حل سؤال راحت‌تر می‌شود. (اما توصیه می‌شود در امتحان نهایی با فرض کتاب درسی مسئله را حل کرده و جهت + را به سمت بالا در نظر بگیرید.)

شاهد کنید



خرداد ۱۴۰۳: در شرایط خلأ از بالای صخره‌ای سنگی رها می‌شود و پس از ۴ s به زمین می‌رسد. ارتفاع صخره چند متر است؟

$$(g = 10 \frac{m}{s^2})$$

پاسخ: سرعت اولیه صفر و شتاب حرکت $a = -g = -10 \frac{m}{s^2}$ است:

$$\Delta y = -\frac{1}{2}gt^2 \Rightarrow \Delta y = -\frac{1}{2} \times 10 \times (4)^2 = -80 \text{ m}$$

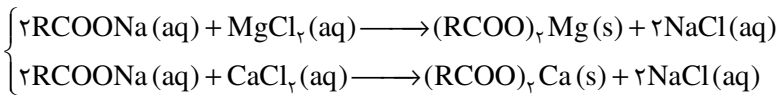
◆ عوامل مؤثر بر قدرت پاک‌کنندگی صابون:

- عوامل مؤثر بر قدرت پاک‌کنندگی صابون
- ✓ **دما:** با افزایش دما، قدرت پاک‌کنندگی صابون افزایش می‌یابد.
 - ✓ **آنزیم:** با افزودن آنزیم به صابون، قدرت پاک‌کنندگی آن افزایش می‌یابد.
 - ✓ **نوع پارچه:** چسبندگی لکه‌های چربی به پارچه پلی استری، بیشتر از پارچه نخی است.
 - ✓ **نوع و مقدار صابون:** با افزایش مقدار صابون، پاک‌کنندگی آن افزایش می‌یابد.
 - ✓ **نوع آب:** پاک‌کنندگی صابون در آب سخت، کمتر از آب‌های دیگر مانند آب چشمه است.

◆ آب سخت:

- به آب دریا و آب‌های مناطق کویری که شور هستند و مقادیر چشمگیری از **یون‌های کلسیم** (Ca^{2+}) و **منیزیم** (Mg^{2+}) دارند، آب سخت می‌گویند.
- صابون در این آب‌ها به خوبی کف نمی‌کند و قدرت پاک‌کنندگی آن کاهش می‌یابد، زیرا صابون با یون‌های موجود در آب سخت رسوب تشکیل می‌دهد.
- لکه‌های سفیدی که پس از شستن لباس با صابون روی آن‌ها بر جای می‌ماند، نشانه‌ای از تشکیل چنین رسوب‌هایی است.

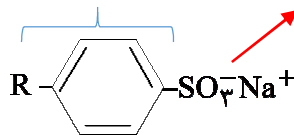
◆ واکنش صابون با آب سخت:



◆ پاک‌کننده‌های غیرصابونی:

- ✓ از بنزن و دیگر مواد اولیه صنایع پتروشیمی تولید می‌شود.
- ✓ به دلیل افزایش تقاضای جهانی برای صابون و محدودیت استفاده از صابون در آب‌های سخت تولید شدند.

قطبی (آب دوست) ناقطبی (آب گریز)



✓ **ساختار کلی:**

پاک‌کننده‌های غیرصابونی

- ✓ مراحل پاک کردن چربی توسط پاک‌کننده‌های غیرصابونی و صابون‌ها مشابه یکدیگر است.
- ✓ قدرت پاک‌کنندگی آن از صابون‌ها بیشتر است، زیرا با یون‌های Ca^{2+} و Mg^{2+} موجود در آب سخت رسوب نمی‌دهد.

◆ انواع صابون و کاربردهای آن:

- انواع صابون‌ها
- ✓ **صابون طبیعی (صابون مراغه)**
 - ✓ از جوشاندن پیه گوسفند و سود سوز آور (NaOH) در دیگ‌های بزرگ آب به دست می‌آید.
 - ✓ افزودنی شیمیایی ندارد و به دلیل خاصیت بازی برای موهای چرب مناسب است.
 - ✓ **صابون گوگردار:** برای از بین بردن جوش صورت و قارچ‌های پوستی کاربرد دارد.
 - ✓ **صابون حاوی ماده شیمیایی کلردار:** برای افزایش خاصیت ضدعفونی‌کنندگی و میکروب‌کشی کاربرد دارد.
 - ✓ **صابون حاوی نمک‌های فسفات:** برای افزایش خاصیت پاک‌کنندگی صابون استفاده می‌شود.

♦ پاک کننده‌های خورنده:

- ✓ علاوه برداشتن برهم کنش با آلاینده‌ها با آن‌ها واکنش هم می‌دهند.
- ✓ برای از بین بردن رسوب‌هایی که به سطح چسبیده‌اند کاربرد دارند، مانند رسوب کتری، لوله‌ها و ...
- ✓ پس از واکنش با آلاینده‌ها، آن‌ها را به فرآورده‌هایی تبدیل می‌کنند که با آب شسته می‌شوند.
- ✓ مثال‌هایی از پاک کننده‌های خورنده:

- هیدروکلریک اسید (جوهرنمک)
- سدیم هیدروکسید (سود سوزآور)
- سفیدکننده‌ها
- مخلوط سدیم هیدروکسید و پودر آلومینیوم

♦ مخلوط سدیم هیدروکسید و پودر آلومینیوم:

- ✓ این مخلوط دارای خاصیت بازی است و برای باز کردن لوله‌ها و مسیریابی استفاده می‌شود که بر اثر تجمع رسوب و چربی‌ها بسته شده‌اند.
- ✓ واکنش انجام شده:

گرما + فرآورده‌های دیگر + گاز هیدروژن → آب + مخلوط آلومینیوم و سدیم هیدروکسید

- ✓ گرمای آزاد شده باعث ذوب شدن چربی‌های موجود در لوله می‌شود و گاز هیدروژن تولید شده با ایجاد فشار مکانیکی، باعث سست شدن پیوند آلاینده با سطح شده و در نتیجه آلاینده راحت‌تر زدوده می‌شود.

توجه کنید



نهایی خرداد ۱۴۰۳: درستی یا نادرستی عبارت زیر را مشخص کنید و شکل درست عبارت‌های نادرست را بنویسید.
میزان چسبندگی لکه‌های چربی، بر روی پارچه‌های نخی بیشتر از پارچه‌های پلی استری است.

پاسخ: نادرست - میزان چسبندگی لکه‌های چربی، بر روی پارچه‌های نخی کمتر از پارچه‌های پلی استری است.

نهایی خرداد ۱۴۰۲: چرا استفاده از صابون مراغه عوارض جانبی کمتری دارد و برای موهای چرب مناسب است؟

پاسخ: زیرا افزودنی شیمیایی ندارد و از آن به دلیل داشتن خاصیت بازی برای شست و شوی موهای چرب استفاده می‌شود.

قطبی ← در حلال‌های قطبی مانند آب حل می‌شود (مانند اوره و اتیلن گلیکول)

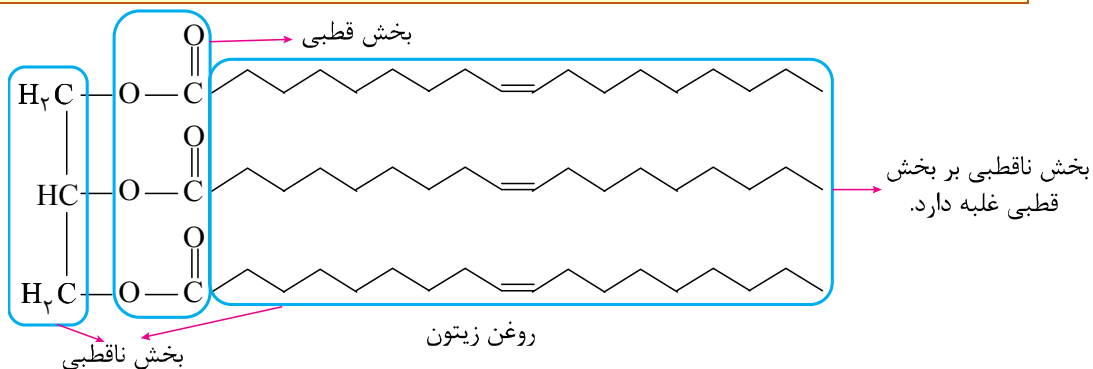
ناقطبی ← در حلال‌های ناقطبی مانند هگزان حل می‌شود (مانند بنزین و وازلین)

یونی ← اغلب ترکیبات یونی، در حلال‌های قطبی مانند آب حل می‌شود. (مانند نمک خوراکی)

مولکولی

انواع حل شونده

نکته ترکیباتی مانند روغن زیتون که در آن‌ها بخش ناقطبی بر بخش قطبی غلبه دارد، در حلال‌های ناقطبی حل می‌شوند.



اسیدها و بازها:

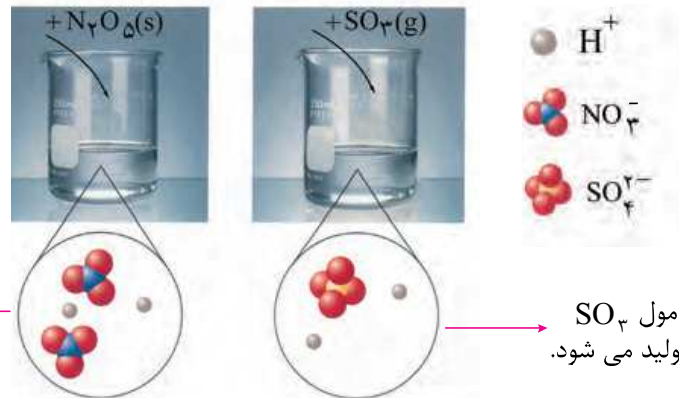
شناساگر اسید و باز	کاغذ pH	محیط اسیدی ← قرمز
		محیط بازی ← آبی
گل ادریسی		خاک اسیدی ← آبی
		خاک بازی ← قرمز

مدل آرنیوس: بر اساس این مدل، موادی که با حل شدن در آب، باعث افزایش غلظت یون هیدرونیوم (H_3O^+ یا H^+) می‌شوند، اسید آرنیوس و موادی که با حل شدن در آب، باعث افزایش غلظت یون هیدروکسید (OH^-) می‌شوند، باز آرنیوس هستند.

انواع اسید آرنیوس } اغلب اکسیدهای نافلزلی مانند CO_2 , SO_3 , N_2O_5
 هیدروژن هالیدها مانند HF و HCl

««« توجه: برخی از اکسیدهای نافلزلی مانند کربن مونوکسید (CO)، با آب واکنش نداده و اسید آرنیوس به‌شمار نمی‌روند.

• نمای ذره‌ای محلول آبی اسیدهای آرنیوس N_2O_5 و SO_3 :

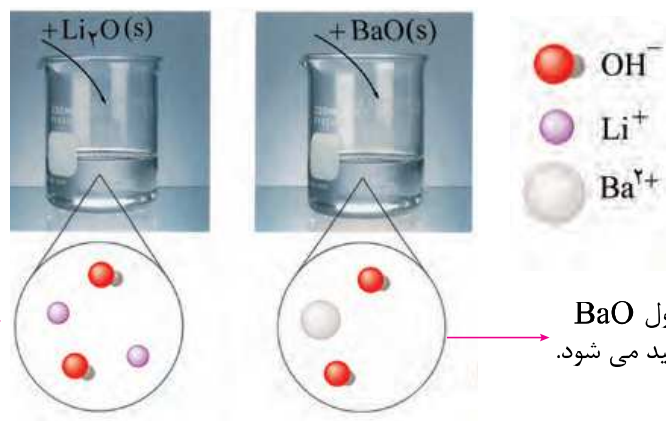


از انحلال هر مول N_2O_5 ۴ مول یون تولید می‌شود.

از انحلال هر مول SO_3 ۳ مول یون تولید می‌شود.

هیدروکسید فلزهای قلیایی و قلیایی خاکی مانند NaOH و $Ba(OH)_2$ }
 انواع باز آرنیوس } اکسید فلزهای قلیایی و قلیایی خاکی مانند Li_2O و CaO
 آمونیاک (NH_3)

• نمای ذره‌ای محلول آبی بازهای آرنیوس Li_2O و BaO :



از انحلال هر مول Li_2O ۴ مول یون تولید می‌شود.

از انحلال هر مول BaO ۳ مول یون تولید می‌شود.

♦ محاسبه غلظت یون‌ها:

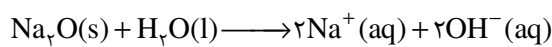
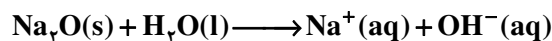
برای محاسبه غلظت یون $H^+(aq)$ در محلول اسیدها و غلظت یون $OH^-(aq)$ در محلول بازها، ابتدا واکنش مربوطه را نوشته و موازنه می‌کنیم. در ادامه، تعداد مول یون مورد نظر را با استفاده از روابط استوکیومتری حساب کرده و به کمک رابطه زیر، غلظت مولی یون مورد نظر را به دست می‌آوریم:

$$\text{غلظت مولی یون} = \frac{\text{تعداد مول یون}}{\text{حجم محلول بر حسب لیتر}}$$

شاهد عینی



نهایی خرداد ۱۳۹۸ با کمی تغییر: مطابق واکنش موازنه نشده زیر، ۰/۰۱ مول سدیم اکسید را در مقداری آب حل کرده و حجم محلول را به ۱۰۰ میلی‌لیتر می‌رسانیم. غلظت مولی یون هیدروکسید را در محلول به دست آورید.



پاسخ: واکنش موازنه شده:

$$? \text{ mol } OH^- = 0.01 \text{ mol } Na_2O \times \frac{2 \text{ mol } OH^-}{1 \text{ mol } Na_2O} = 0.02 \text{ mol}$$

$$OH^- \text{ غلظت مولی} = \frac{\text{تعداد مول } OH^-}{\text{حجم محلول بر حسب لیتر}} = \frac{0.02 \text{ mol}}{100 \text{ ml} \times \frac{1}{1000} \text{ ml}} = 0.2 \text{ mol} \cdot l^{-1}$$

♦ رسانایی الکتریکی محلول‌ها و قدرت اسیدی:

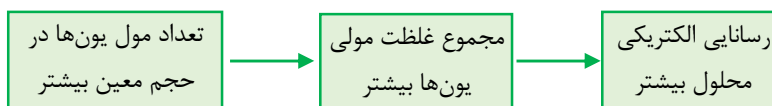
انواع رسانا

- رسانای الکترونی ← جریان الکتریکی ناشی از حرکت الکترون‌ها
 - فلزها
 - گرافیت
- رسانای یونی ← جریان الکتریکی ناشی از حرکت یون‌ها
 - محلول نمک در آب
 - نمک مذاب

انواع مواد بر اساس نوع انحلال در آب

- الکترولیت قوی** ← به طور کامل یونیده یا تفکیک می‌شود ← مثال: اسیدهای قوی، ترکیبات یونی محلول در آب
- الکترولیت ضعیف** ← به طور ناقص یونیده می‌شود (عمدتاً به صورت مولکولی حل می‌شود) ← مثال: اسیدهای ضعیف
- غیر الکترولیت** ← کاملاً به طور مولکولی حل می‌شود ← مثال: شکر و اتانول

نکته به دلیل تفاوت در غلظت یون‌ها، رسانایی الکتریکی محلول‌های الکترولیت یکسان نیست. دقت کنید هر چه تعداد یون‌های موجود در حجم معینی از یک محلول بیشتر باشد، رسانایی الکتریکی آن محلول بیشتر خواهد بود.



شاهد عینی



نهایی خرداد ۱۴۰۳: درستی یا نادرستی عبارت زیر را مشخص کنید:

- در دمای اتاق، رسانایی الکتریکی محلول ۰/۱ مولار $BaCl_2$ با محلول ۰/۱ مولار $Al(NO_3)_3$ برابر است.

پاسخ: نادرست، رسانایی الکتریکی باریم کلرید کمتر از آلومینیم نیترات است.

«توجه: در یک لیتر محلول باریم کلرید ۱/۰ مولار، در مجموع ۳/۰ مول یون ولی در یک لیتر محلول آلومینیم نیترات ۱/۰ مولار، در مجموع ۴/۰ مول یون وجود دارد.»

اسیدهای قوی وضعیف:

همه اسیدها به یک میزان در آب یونیده نمی شوند. برای بیان میزان یونش اسیدها از کمیتی به نام درجه یونش (α) استفاده می کنیم.

$$\left. \begin{array}{l} \alpha \approx 1 \leftarrow \text{قوی} \\ 0 < \alpha < 1 \leftarrow \text{ضعیف} \end{array} \right\} \text{درجه یونش اسیدها}$$



لب تیغ

برای محاسبه مقدار درجه یونش، با توجه به داده های سؤال از یکی از فرمول های زیر استفاده می کنیم:

$$(1) \text{ اگر شمار مولکولها را بدهند: } \frac{\text{شمار مولکول های یونیده شده}}{\text{شمار کل مولکول های حل شده}} = \text{درجه یونش } (\alpha)$$

$$(2) \text{ اگر غلظت مولی گونه های حل شده را بدهند: } \left. \begin{array}{l} \text{غلظت مولی اسید یونیده شده} \\ \text{غلظت مولی اسید حل شده} \end{array} \right\} = \text{درجه یونش اسید } (\alpha)$$

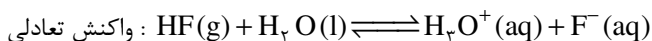
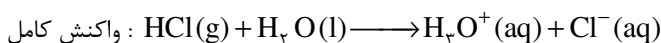
$$\left. \begin{array}{l} \text{غلظت مولی یون هیدرونیوم} \\ \text{غلظت مولی اسید حل شده} \end{array} \right\} = \text{درجه یونش اسید } (\alpha)$$

«توجه: گاهی در سؤالها به جای درجه یونش، درصد یونش را می دهند (یا می خواهند) که به صورت زیر محاسبه می شود:

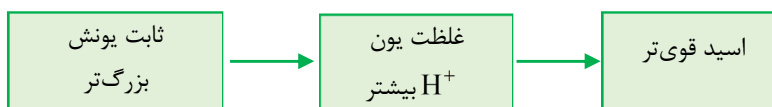
$$\% \alpha = \alpha \times 100$$

ثابت یونش اسیدها:

واکنش اسیدهای قوی در آب تقریباً به طور کامل پیش می رود، بنابراین واکنش آنها را می توان برگشت ناپذیر و کامل در نظر گرفت. در طرف مقابل، واکنش اسیدهای ضعیف در آب، نمونه ای از واکنش های برگشت پذیر بوده و محلول یک اسید ضعیف در آب را می توان یک سامانه تعادلی در نظر گرفت. برای مثال:



مقدار عددی ثابت یونش یک اسید، معیاری برای میزان پیشرفت آن اسید تا لحظه رسیدن به تعادل است. هر چه ثابت یونش یک اسید بزرگ تر باشد، واکنش یونیده شدن آن اسید، پیشرفت بیشتری خواهد داشت:



«توجه: مقدار عددی ثابت یونش اسیدها، فقط و فقط به دما بستگی دارد و مستقل از سایر کمیتها مانند غلظت اسید است.»

اسیدهای قوی: $\text{HI} > \text{HBr} > \text{HCl} > \text{H}_2\text{SO}_4 > \text{HNO}_3$

مقایسه قدرت اسیدی

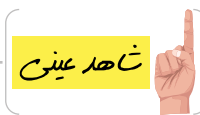
اسیدهای ضعیف: $\text{HF} > \text{HNO}_2 > \text{HCOOH} > \text{CH}_3\text{COOH} > \text{H}_2\text{CO}_3 > \text{HCN}$

رابطه ثابت یونش را برای اسید تک پروتون دار HA به صورت زیر می نویسیم:

$$K_a = \frac{[\text{H}^+][\text{A}^-]}{[\text{HA}]} \xrightarrow{[\text{H}^+] = [\text{A}^-]} K_a = \frac{[\text{H}^+]^2}{[\text{HA}]} \text{ یا } \frac{[\text{A}^-]^2}{[\text{HA}]}$$

غلظت تعادلی اسید





نهایی خرداد ۱۴۰۳: ثابت یونش محلول اسیدهای CH_3COOH و HNO_3 در دمای اتاق، به ترتیب برابر $1/8 \times 10^{-5}$ و $4/5 \times 10^{-4}$ است.

الف) کدام یک اسید قوی تری است؟ چرا؟

ب) اگر به محلول تعادلی استیک اسید (CH_3COOH) مقداری آب خالص افزوده شود، ثابت یونش اسید کدام مقدار خواهد بود؟ چرا؟ ($1/3 \times 10^{-5}$, $1/8 \times 10^{-5}$, $3/5 \times 10^{-4}$)

پاسخ: الف) HNO_3 ، زیرا ثابت یونش (K_a) بزرگتری دارد.

ب) $1/8 \times 10^{-5}$ ، زیرا K_a برای یک واکنش تعادلی در دمای معین مقداری ثابت است.





مفهوم

هندسه ۳

فصل ۱ در آزمون پایان خردادماه ۶ نمره خواهد داشت که حدود $\frac{1}{3}$ از این بارم مربوط به درس اول (صفحات ۱۰ تا ۲۶) است. در این درسنامه می‌خواهیم نکاتی دربارهٔ ماتریس و وارون ماتریس بیان کنیم. با کمی دقت می‌توانید این قسمت را یاد گرفته و از پس سؤالات آن بریابید.

◆ معرفی ماتریس:

ماتریس $A = [a_{ij}]$ به این صورت تعریف می‌شود که i شماره سطر و j شماره ستون هر درایه است.

مثال ۱: ماتریس $A_{3 \times 2}$ که به صورت $a_{ij} = i^2 - j$ تعریف شده است را بنویسید.

پاسخ: ابتدا ماتریس را به صورت $A = \begin{bmatrix} a_{11} & a_{12} \\ a_{21} & a_{22} \\ a_{31} & a_{32} \end{bmatrix}$ در نظر می‌گیریم. سپس برای هر درایه طبق دستور و از رابطه $i^2 - j$ اعداد را به دست

$$A = \begin{bmatrix} 0 & -1 \\ 3 & 2 \\ 8 & 7 \end{bmatrix} \text{ می‌آوریم، پس:}$$

توجه عینی

فصل: اول

مشابه همین سؤال می‌تواند به صورت یک دستور چندضابطه‌ای باشد که در زیر نمونه‌ای از آن مربوط به «خرداد ۱۴۰۳» را می‌بینید.

مثال ۲: ماتریس A ، $a_{ij} = \begin{cases} -1 & |i-j| > 1 \\ 0 & |i-j| = 1 \\ 1 & |i-j| < 1 \end{cases}$ را بنویسید. (A یک ماتریس 3×3 است.)

پاسخ: ماتریس $A = \begin{bmatrix} a_{11} & a_{12} & a_{13} \\ a_{21} & a_{22} & a_{23} \\ a_{31} & a_{32} & a_{33} \end{bmatrix}$ که بررسی می‌کنیم $|i-j|$ در کدام شرط قرار می‌گیرد. در درایه‌های a_{11} ، a_{22} و a_{33} برابر

صفر است، پس عدد یک قرار می‌گیرد. در درایه‌های a_{12} ، a_{21} ، a_{23} و a_{32} برابر یک است، پس صفر قرار می‌گیرد و در درایه‌های a_{13} و a_{31} برابر ۲ است، پس -۱ قرار می‌گیرد. یعنی:

$$A = \begin{bmatrix} 1 & 0 & -1 \\ 0 & 1 & 0 \\ -1 & 0 & 1 \end{bmatrix}$$

◆ معرفی چند ماتریس خاص:

الف) ماتریس مربعی: ماتریسی که تعداد سطرها و ستون‌های آن برابر باشد. برای مثال:

$$A = \begin{bmatrix} -1 & 0 \\ 1 & 2 \end{bmatrix}$$

$$B = \begin{bmatrix} -2 & 1 & 0 \\ 1 & 2 & 4 \\ -1 & 3 & 0 \end{bmatrix}$$

$$C = [2] = 3$$

در ماتریس‌های بالا درایه‌های رنگی قطر اصلی ماتریس هستند.

صفحات: ۱۰ تا ۲۶



(ب) ماتریس سطری: ماتریسی که تنها یک سطر داشته باشد. برای مثال:

$$A = [1 \quad -2] \quad B = [-1 \quad 0 \quad 1] \quad C = [7] = 7$$

(پ) ماتریس ستونی: ماتریسی که تنها یک ستون داشته باشد. برای مثال:

$$A = \begin{bmatrix} \pi \\ -\frac{1}{3} \end{bmatrix} \quad B = \begin{bmatrix} \sqrt{2} \\ -1 \\ \frac{1}{7} \end{bmatrix} \quad C = [4] = 4$$

(ت) ماتریس قطری: ماتریس مربعی‌ای که درایه‌های غیرواقع در روی قطر اصلی آن همگی برابر صفر باشد. برای مثال:

$$A = \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & -2 \end{bmatrix} \quad B = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 2 \end{bmatrix}$$

(ث) ماتریس اسکالر: یک ماتریس قطری که تمام درایه‌های روی قطر اصلی آن با هم برابر باشد. برای مثال:

$$A = \begin{bmatrix} 2 & 0 \\ 0 & 2 \end{bmatrix} \quad B = \begin{bmatrix} -1 & 0 & 0 \\ 0 & -1 & 0 \\ 0 & 0 & -1 \end{bmatrix}$$

(ج) ماتریس همانی: ماتریس اسکالری که درایه‌های روی قطر اصلی آن همگی یک باشد. برای مثال:

$$I_2 = \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{bmatrix} \quad I_3 = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$$

(چ) ماتریس صفر: ماتریسی که همه درایه‌های آن صفر باشد.

$$A = \begin{bmatrix} 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \end{bmatrix} \quad B = \begin{bmatrix} 0 & 0 \\ 0 & 0 \end{bmatrix}$$

تأه عینی

تسلط روی این تعریف‌ها برای حل سؤال‌های مختلف اهمیت زیادی دارد، برای مثال، به سؤال زیر (خرداد ۱۴۰۳) دقت کنید.

مثال ۳: مقدار k را طوری تعیین کنید که ماتریس $A = \begin{bmatrix} -3 & 0 \\ 2k-1 & 2 \end{bmatrix}$ یک ماتریس قطری باشد.

۰۰ پاسخ: طبق تعریف بالا ماتریسی قطری است که درایه‌های غیرواقع قطر اصلی باید صفر باشد. بنابراین:

$$2k - 1 = 0 \Rightarrow k = \frac{1}{2}$$

♦ تساوی دو ماتریس:

دو ماتریس هم مرتبه A و B را برابر گوئیم هر گاه درایه‌های آن نظیر به نظیر با هم برابر باشد.

مثال ۴: مقادیر مجهول را به گونه‌ای پیدا کنید که ماتریس‌های $A = \begin{bmatrix} 2x & 5 \\ z & 1 \end{bmatrix}$ و $B = \begin{bmatrix} 3 & 2x+y \\ -2 & 1 \end{bmatrix}$ برابر باشند.

۰۰ پاسخ: شرط برابری دو ماتریس این است که درایه‌ها نظیر به نظیر با هم برابر باشند:

$$2x = 3 \Rightarrow x = \frac{3}{2}$$

$$2x + y = 5 \Rightarrow 3 + y = 5 \Rightarrow y = 2 \Rightarrow$$

$$z = -2$$

♦ جمع و تفریق ماتریس‌ها:

برای جمع یا تفریق دو ماتریس درایه‌های نظیر آن‌ها را با هم جمع یا تفریق می‌کنیم. واضح است که شرط این کار هم مرتبه بودن دو ماتریس است.

مثال ۵: اگر $A = \begin{bmatrix} 2 & 3 \\ 5 & 1 \end{bmatrix}$ ، $B = \begin{bmatrix} x+1 & y+2 \\ 3 & 2 \end{bmatrix}$ و $A+B = \begin{bmatrix} 5 & 4 \\ 8 & 3 \end{bmatrix}$ ، x و y را بیابید.

۵۰ پی‌سج: حاصل $A+B$ را به دست آورده و با ماتریس داده شده برابر قرار می‌دهیم:

$$A+B = \begin{bmatrix} 2 & 3 \\ 5 & 1 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} x+1 & y+2 \\ 3 & 2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} x+3 & y+5 \\ 8 & 3 \end{bmatrix}$$

$$x+3 = 5 \Rightarrow x = 2$$

$$y+5 = 4 \Rightarrow y = -1$$

حال این ماتریس با ماتریس $\begin{bmatrix} 5 & 4 \\ 8 & 3 \end{bmatrix}$ برابر قرار می‌دهیم:

♦ ضرب ماتریس‌ها:

اگر ماتریس $C_{m \times n}$ حاصل ضرب ماتریس‌های $A_{m \times k}$ و $B_{k \times n}$ باشد، برای به دست آوردن درایه c_{ij} ماتریس C کافی است، درایه‌های سطر i از ماتریس A را به صورت نظیر به نظیر در درایه‌های ستون j از ماتریس B ضرب کنیم.

«تذکر:» برای ضرب عدد در ماتریس، آن عدد در تمام درایه‌های ماتریس ضرب خواهد شد.



مشاوره

موضوع ضرب ماتریس‌ها یکی از اصلی‌ترین سرفصل‌هاست که هم به صورت مستقیم از این موضوع سؤال خواهید داشت و هم در درس‌های آینده بسیار زیاد در حل مسائل خواهید دید.

مثال ۶: اگر $A = \begin{bmatrix} 4 & a \\ b & -1 \end{bmatrix}$ و $B = \begin{bmatrix} 1 & -2 \\ 3 & 2 \end{bmatrix}$ مقادیر a و b را طوری بیابید که $A \times B$ یک ماتریس قطری باشد.

۵۰ پی‌سج:

$$A \times B = \begin{bmatrix} 4 & a \\ b & -1 \end{bmatrix} \times \begin{bmatrix} 1 & -2 \\ 3 & 2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 4+3a & -8+2a \\ b-3 & -2b-2 \end{bmatrix}$$

این ماتریس قطری است، یعنی باید درایه‌های خارج قطر اصلی صفر شوند:

$$-8+2a = 0 \Rightarrow a = 4$$

$$b-3 = 0 \Rightarrow b = 3$$

لبه تیغ

در ضرب ماتریس‌ها خاصیت جابه‌جایی وجود ندارد، بنابراین اتحادهای جبری در جبر ماتریس‌ها برقرار نیست. برای مثال:

$$(A+B)^2 \neq A^2 + 2AB + B^2$$

زیر ذره بین

در چند سال گذشته سؤال‌های مربوط به توان رساندن ماتریس‌ها کم‌رنگ بوده است، ولی در سال ۱۴۰۳ از این موضوع سؤال مطرح شده است که می‌توان حدس زد این مدل سؤال در سال‌های آینده بیشتر مطرح شود. حال سؤال ۱۴۰۳ را بررسی می‌کنیم:

مثال ۷: اگر ماتریس $A = \begin{bmatrix} 5 & -2 \\ 1 & -4 \end{bmatrix}$ باشد. ماتریس A^{1403} را به دست آورید. (خرداد ۱۴۰۳)

۵۰ پی‌سیخه: ابتدا برای حل این سؤال ماتریس A^2 را محاسبه می‌کنیم.

$$A^2 = \begin{bmatrix} 5 & -2 \\ 1 & -4 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 5 & -2 \\ 1 & -4 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 5 & -2 \\ 1 & -4 \end{bmatrix}$$

ماتریس A^2 برابر خود ماتریس A شده است، پس $A^3 = A^2 \times A = A \times A = A^2 = A$ بنابراین ماتریس A^{1403} هم برابر ماتریس A است.

♦ ویژگی‌های ضرب ماتریس‌ها:

(الف) خاصیت شرکت پذیری: $A(BC) = (AB)C$. دقت کنید که باید ترتیب ضرب را رعایت کنید.

(ب) خاصیت توزیع پذیری: $A(B+C) = AB+AC$ یا $(B+C)A = BA+CA$

(پ) ماتریس I عضو خنثی در ضرب است، یعنی: $IA = AI = A$

(ت) برای فاکتورگیری در ماتریس‌ها حتماً باید عامل مشترک از یک سمت ضرب شده باشد. یعنی در عبارت $BC+CA$ نمی‌توان از ماتریس C فاکتور گرفت.

(ث) ضرب ماتریس‌ها دارای خاصیت حذفی نیست، یعنی: $AB = AC \not\Rightarrow B = C$

(ج) ممکن است حاصل ضرب دو ماتریس غیرصفر، صفر شود، پس اگر $AB = \vec{0}$ نمی‌توان نتیجه گرفت که A یا B صفر بوده است.

مثال ۸: با استفاده از ویژگی‌های ضرب ماتریس‌ها و ماتریس همانی I درستی رابطه زیر را ثابت کنید:

$$(A - 3I)^2 = A^2 - 6A + 9I$$

۵۰ پی‌سیخه

$$(A - 3I)^2 = (A - 3I)(A - 3I) = A^2 - 3AI - 3IA + 9I^2$$

$$\xrightarrow[\begin{matrix} I^2=I \\ AI=IA=A \end{matrix}]{A^2 - 3A - 3A + 9I} = A^2 - 6A + 9I$$



لبه تیغ

دقت کنید که چون ضرب هر ماتریس دلخواه A در ماتریس همانی I خاصیت جابه‌جایی دارد، پس برای آن‌ها استفاده از اتحادهای جبری مجاز است.

♦ وارون ماتریس:

۱ برای هر ماتریس مربعی مانند A ، وارون ماتریس A (در صورت وجود) ماتریسی است چون B به طوری که $A \times B = B \times A = I$. در این صورت B را وارون A می‌نامیم و با A^{-1} نمایش می‌دهیم.

مثال ۹: نشان دهید $A = \begin{bmatrix} 0 & -1 \\ 1 & 2 \end{bmatrix}$ وارون ماتریس $B = \begin{bmatrix} 2 & 1 \\ -1 & 0 \end{bmatrix}$ است.

پس: اگر ماتریس A وارون ماتریس B باشد، پس باید ضرب آن‌ها برابر I شود.

$$A \times B = \begin{bmatrix} 0 & -1 \\ 1 & 2 \end{bmatrix} \times \begin{bmatrix} 2 & 1 \\ -1 & 0 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{bmatrix} = I$$

اگر $A = \begin{bmatrix} a & b \\ c & d \end{bmatrix}$ در این صورت وارون ماتریس A یعنی A^{-1} از تساوی $A^{-1} = \frac{1}{|A|} \begin{bmatrix} d & -b \\ -c & a \end{bmatrix}$ به دست می‌آید، در این رابطه $|A| = ad - bc$ است.

مثال ۱۰: وارون ماتریس $A = \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 4 & 1 \end{bmatrix}$ را به دست آورید.

پس: ابتدا $|A| = ad - bc$ را به دست می‌آوریم:

$$|A| = 1 \times 1 - 2 \times 4 = 2$$

سپس:

$$A^{-1} = \frac{1}{|A|} \begin{bmatrix} d & -b \\ -c & a \end{bmatrix} = \frac{1}{2} \begin{bmatrix} 1 & -2 \\ -4 & 1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \frac{1}{2} & -1 \\ -2 & \frac{1}{2} \end{bmatrix}$$

مناظره



هندسه ۳ برخلاف کتاب‌های هندسه پایه دهم و یازدهم قضیه‌های زیادی ندارد. در این قسمت چند اثبات قضیه داریم که برای آزمون نهایی باید بلد باشید. یکی از این قضیه‌ها اثبات یکتایی وارون ماتریس است که در حاشیه کتاب آمده است.

شرط وارون پذیری هر ماتریس این است که $|A| \neq 0$ باشد.

مثال ۱۱: مقدار m را طوری بیابید که ماتریس $A = \begin{bmatrix} m & 4 \\ 1 & 2 \end{bmatrix}$ وارون پذیر نباشد. (خرداد ۱۳۹۸)

پس: اگر ماتریس A در صورتی وارون پذیر نیست که $|A| = 0$ باشد، پس:

$$|A| = 2m - 4 = 0 \Rightarrow 2m = 4 \Rightarrow m = 2$$

اگر k یک عدد حقیقی غیر صفر باشد، آن‌گاه $(kA)^{-1} = \frac{1}{k} A^{-1}$

مثال ۱۲: اگر $A = \begin{bmatrix} 3 & -1 \\ 1 & -1 \end{bmatrix}$ ، نشان دهید: $(\Delta A)^{-1} = \frac{1}{\Delta} A^{-1}$

پس: ابتدا ماتریس $(\Delta A)^{-1}$ و سپس $\frac{1}{\Delta} A^{-1}$ را به دست می‌آوریم، سپس نشان می‌دهیم این دو برابرند:

$$A = \begin{bmatrix} 3 & -1 \\ 1 & -1 \end{bmatrix} \xrightarrow{\times 5} \Delta A = \begin{bmatrix} 15 & -5 \\ 5 & -5 \end{bmatrix} \xrightarrow{\text{وارون}} (\Delta A)^{-1} = \frac{1}{-5} \begin{bmatrix} -5 & 5 \\ -5 & 15 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 & -1 \\ 1 & -3 \end{bmatrix}$$

$$A = \begin{bmatrix} 3 & -1 \\ 1 & -1 \end{bmatrix} \xrightarrow{\text{وارون}} A^{-1} = \frac{1}{-2} \begin{bmatrix} -1 & 1 \\ -1 & 3 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \frac{1}{2} & -\frac{1}{2} \\ \frac{1}{2} & -\frac{3}{2} \end{bmatrix} \xrightarrow{\times \frac{1}{5}} \frac{1}{5} A^{-1} = \begin{bmatrix} \frac{1}{10} & -\frac{1}{10} \\ \frac{1}{10} & -\frac{3}{10} \end{bmatrix}$$

۵ دترمینان ماتریس A^{-1} معکوس دترمینان ماتریس A است، یعنی $|A^{-1}| = \frac{1}{|A|}$

شاهد عینی



از این موضوع در خرداد ۱۴۰۳ سؤال مطرح شده که بعد از نکات دترمینان در درسنامه بعدی مرور خواهیم کرد.

۶ اگر A و B دو ماتریس وارون پذیر باشد:

$$(AB)^{-1} = B^{-1}A^{-1} \text{ (الف)}$$

$$(A^n)^{-1} = (A^{-1})^n \text{ (ب)}$$

زیر زره بین



این موضوع می تواند در سال ۱۴۰۴ مورد پرسش قرار گیرد.

هندسه ۳

فصل: اول

لبه تیغ



دقت کنید رابطه $(A+B)^{-1} \neq B^{-1} + A^{-1}$ ، یعنی برای وارون جمع ماتریس ها رابطه ای نداریم.

مثال ۱۳: در تساوی ماتریسی $A = \begin{bmatrix} -1 & 2 \\ 2 & 1 \end{bmatrix}$ ، ماتریس A را به دست آورید. (خرداد ۱۴۰۲)

۵۰ پیسخه: دو طرف تساوی داده شده را در وارون ماتریس $\begin{bmatrix} 5 & 2 \\ 7 & 3 \end{bmatrix}$ ضرب می کنیم:

$$\underbrace{\begin{bmatrix} 5 & 2 \\ 7 & 3 \end{bmatrix}}_B A = \begin{bmatrix} -1 & 2 \\ 2 & 1 \end{bmatrix} \xrightarrow{\times B^{-1}} \underbrace{B^{-1}B}_I A = B^{-1} \begin{bmatrix} -1 & 2 \\ 2 & 1 \end{bmatrix} \Rightarrow A = B^{-1} \begin{bmatrix} -1 & 2 \\ 2 & 1 \end{bmatrix}$$

حال B^{-1} را محاسبه کرده و در رابطه بالا قرار می دهیم:

$$B^{-1} = \frac{1}{1} \begin{bmatrix} 3 & -2 \\ -7 & 5 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 3 & -2 \\ -7 & 5 \end{bmatrix} \xrightarrow{A=B^{-1} \begin{bmatrix} -1 & 2 \\ 2 & 1 \end{bmatrix}} A = \begin{bmatrix} 3 & -2 \\ -7 & 5 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} -1 & 2 \\ 2 & 1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -7 & 4 \\ 17 & -9 \end{bmatrix}$$

۷ حل دستگاه از طریق ماتریس وارون: در دستگاه $\begin{cases} ax + by = c \\ a'x + b'y = c' \end{cases}$ اگر وارون ماتریس ضرایب $\begin{pmatrix} a & b \\ a' & b' \end{pmatrix}$ را در ماتریس $\begin{bmatrix} c \\ c' \end{bmatrix}$

ضرب کنیم، ماتریس $\begin{bmatrix} x \\ y \end{bmatrix}$ به دست می آید.

شاهد عینی



این موضوع در بسیاری از سال های آزمون نهایی مورد پرسش قرار گرفته است. به عنوان نمونه سؤال خرداد ۱۴۰۳ را بررسی می کنیم.

درس: اول

صفحات: ۱۰ تا ۲۶

مثال ۱۴: دستگاه را با استفاده از ماتریس وارون حل کنید.

$$\begin{cases} 3x + 7y = -4 \\ -5x + 2y = -7 \end{cases}$$

۰۰ پاسخ: ابتدا وارون ماتریس را به دست می آوریم:

$$\begin{bmatrix} 3 & 7 \\ -5 & 2 \end{bmatrix}$$

$$\frac{1}{6+35} \begin{bmatrix} 2 & -7 \\ 5 & 3 \end{bmatrix} = \frac{1}{41} \begin{bmatrix} 2 & -7 \\ 5 & 3 \end{bmatrix} \Rightarrow \begin{bmatrix} x \\ y \end{bmatrix} = \frac{1}{41} \begin{bmatrix} 2 & -7 \\ 5 & 3 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} -4 \\ -7 \end{bmatrix} = \frac{1}{41} \begin{bmatrix} 41 \\ -41 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 \\ -1 \end{bmatrix}$$

پس $x = 1$ و $y = -1$ است.

۸ بحث بر سر تعداد جواب دستگاه: در دستگاه داریم:

$$\begin{cases} ax + by = c \\ a'x + b'y = c' \end{cases}$$

الف) جواب یکتا دارد: $\frac{a}{a'} \neq \frac{b}{b'}$

ب) هیچ جوابی ندارد: $\frac{a}{a'} = \frac{b}{b'} \neq \frac{c}{c'}$

پ) بی شمار جواب دارد: $\frac{a}{a'} = \frac{b}{b'} = \frac{c}{c'}$

مثال ۱۵: مقدار m را چنان بیابید که دستگاه جواب نداشته باشد. (خرداد ۱۳۹۸)

$$\begin{cases} mx + 3y = -3 \\ 4x + (m+4)y = 2 \end{cases}$$

۰۰ پاسخ:

$$\frac{a}{a'} = \frac{b}{b'} \Rightarrow \frac{m}{4} = \frac{3}{m+4} \Rightarrow m^2 + 4m = 12 \Rightarrow m^2 + 4m - 12 = 0 \Rightarrow \begin{cases} m = -6 & \times \\ m = 2 & \checkmark \end{cases}$$

لبه تیغ

در حل این سؤالها (شبه مثال ۱۵) بعد از محاسبه m باید حتماً پاسخ را با $\frac{c}{c'}$ مقایسه کنید. در این مثال اگر $m = -6$ باشد،

شده، پس معادله بی شمار جواب دارد. پس این جواب قابل قبول نیست.

$$\frac{m}{4} = \frac{-3}{2}$$

توجه عینی

سؤال دیگری از این موضوع را در خرداد ۱۴۰۳ بررسی می کنیم.

مثال ۱۶: به ازای چه مقادیری از m دستگاه معادلات یک جواب منحصر به فرد دارد؟

$$\begin{cases} -4x + (m-3)y = 3 \\ 2x - \frac{m-3}{2}y = 1 \end{cases}$$

۰۰ پاسخ:

$$\frac{a}{a'} = \frac{b}{b'} \Rightarrow \frac{-4}{2} = \frac{(m-3)}{-\frac{m-3}{2}} \Rightarrow -2 = -2$$

پس این معادله هیچ وقت جواب منحصر به فرد نخواهد داشت.

نام درس	مسئول درس	گروه طراحی و بازنگري	مسئول تايپ
عربي	كاظم غلامى	كاظم غلامى، آريا ذوقى	محمد وزير زاده
دين و زندگى	مجيد فرهنگيان	مجيد فرهنگيان، محمدرضا فرهنگيان	مسئول ويراستاران
هندسه	رسول حاجى زاده	صادق بازوى، رسول حاجى زاده، فاطمه حاجى زاده حسين نيرى پور	ريحانه غالبى
فيزيك	على كنى	على كنى، اميرعلى ميرى	
شيمى	حسين ايروانى	حسين ايروانى، امير بصراوى، محمدرضا طهرانچى	
هويت اجتماعى	آريتا بيدقى	آريتا بيدقى، عليرضا مختارى	
ويراستاران (به ترتيب حروف الفبا)			
فاطمه باقرزاده، پريا بيرامى، ياسمين سپهرى، ریحانه سليمانى، زهرا شاه محمدقاسمى، ستايش عسگرى، نرگس عبداللهى، نسترن فاختره، كيميا صفى، پارسا طاهرى منزله، مائده محمدپور، پريناز نجفلى			

مسئول دفترچه: عليرضا فاطمى

