



مدیریت طرح توسعه عدالت آموزشی
www.sanatishtarif.ir

الفقائتای

فیزیک دهم

آموزش مفهومی و قدم به قدم مفاهیم و مسائل

مؤلف: فرشید داداشی

فصل اول:

فیزیک و اندازه گیری



جلسه نهم

مباحث این جلسه:

تخمین مرتبه بزرگی در فیزیک:

رسیدیم به بخش تخمین ، قرار هست که به جای محاسبات دقیق ، محاسبات تقریبی و حدودی داشته باشیم که به آن تخمین می گوئیم.

در این جلسه جزئیات آن بررسی خواهد شد و روش ها و راهکارها گفته خواهد شد.

در این جلسه یک مثال و سه سوال هم حل خواهیم کرد.



۶-۱ تخمین مرتبه بزرگی در فیزیک

درسنامه ۲۰ (تخمین مرتبه بزرگی در فیزیک)

✓ معمولاً در موارد زیر از تخمین استفاده می‌کنیم:

- دقت بالا در محاسبه‌ها، اهمیت چندانی برای ما نداشته باشد.
- زمان کافی برای محاسبه‌های دقیق نداشته باشیم.
- همه یا بخشی از داده‌های مورد نیاز، در دسترس ما نباشد.

✓ نوعی از تخمین، اصطلاحاً تخمین مرتبه بزرگی نامیده می‌شود.

در تخمین مرتبه بزرگی، همه اعداد به یک رقم با معنی و توانی از 10 گرد می‌شوند و پس از انجام محاسبه‌ها صرفاً یک رقم با معنی نگه داشته می‌شود. عبارت مرتبه بزرگی معمولاً برای ارجاع به توان‌های 10 به کار می‌رود.

✓ توجه شود که در حل مسئله‌ها به روش تخمین مرتبه بزرگی، برخی اوقات ممکن است مرتبه بزرگی پاسخ، با پاسخ واقعی مسئله، یک یا دو مرتبه بزرگی متفاوت باشد.

✓ در تخمین مرتبه بزرگی، ابتدا همه اعداد به صورت نماد گذاری علمی $x \times 10^n$ نوشته می‌شوند و آنگاه از قاعده زیر استفاده می‌کنیم:

اگر $5 \leq x < 10$ باشد در این صورت: $x \sim 10^1$

اگر $1 \leq x < 5$ باشد در این صورت: $x \sim 10^0$

مثال: تخمین مرتبه بزرگی اعداد زیر را بنویسید.

۴۲۹

۳۹۰۰

۸۲۷۶۱

۰/۰۰۰۳۲۴

۰/۰۰۷۸۶

سوال ۲۹:

شهر رشت با مساحتی حدود 180 کیلومتر مربع در زمینی مسطح و هموار در شمال ایران واقع است. در یک روز طوفانی حدود $10/0$ میلی متر باران در این شهر باریده است. مرتبه بزرگی تعداد قطره های باران را در این روز طوفانی تخمین بزنید.

سوال ۳۰:

مرتبه بزرگی حجم خونی را که قلب یک نفر در طول عمرش به سرخرگ آئورت پمپ می کند، برحسب لیتر تخمین بزنید. قلب در هر ضربان (beat) به طور میانگین 70 cm^3 خون به سرخرگ آئورت پمپ می کند.

سوال ۳۱:

اطراف کره زمین، لایه ای از هوا وجود دارد. به این لایه که از گازهای متفاوتی تشکیل شده است، جو زمین گفته می شود (شکل روبه رو) مرتبه بزرگی جرم جو زمین را تخمین بزنید.



جو زمین که ضخامت آن به مقیاس رسم نشده است.