



کمیت: به هر چیزی که قابل اندازه گیری بوده و به توان آن را با عدد گزارش کرد ، کمیت گفته می شود .
مانند : طول ، چگالی ، سرعت ، زمان و ...

کمیت ها به دو دسته ی زیر تقسیم می شوند:

- ۱- کمیت های اصلی: کمیت هایی هستند که واحد یا یکای آن ها بطور مستقل تعریف شده و وابستگی به کمیت های دیگر ندارد.
مانند: طول ، زمان ، جرم ، دما ، شدت جریان الکتریکی ، شدت روشنایی و مقدار ماده
- ۲- کمیت های فرعی: کمیت هایی هستند که یکاهای آن ها بطور مستقل تعریف نشده و به دیگر کمیت های اصلی و فرعی وابستگی دارد.
مانند: چگالی ، سرعت ، شتاب ، وزن و ...



تمرین: کمیت های فرعی زیر به کدام کمیت ها وابستگی دارند؟

چگالی : نیروی وزن : سرعت : شتاب :



نکته: نوع دیگر تقسیم بندی کمیت ها بر اساس جهت دار بودن یا نبودن آن ها می باشد:

- ۱- کمیت های برداری: کمیت هایی هستند که علاوه بر عدد ، جهت نیز دارند. مانند : سرعت ، شتاب ، نیرو و ...
- ۲- کمیت های نرده ای یا عددی یا اسکالر: کمیت هایی هستند که فقط عدد گزارش می کنند و جهت ندارند. مانند : طول ، جرم ، دما ، تندی و ...

یکا (واحد): مولفه ای است که کمیت ها را تعریف می کند و آن ها مقایسه پذیر می سازد. یکاها نیز به دو دسته زیر تقسیم می شوند:

- ۱- یکای اصلی یا SI: یکاهایی هستند که در سیستم استاندارد بین المللی ثبت شده اند. تمامی کمیت ها باید یک یکای SI داشته باشند.

مانند: طول ← متر نیرو ← نیوتون سرعت ← متر بر ثانیه جرم ← کیلوگرم



- ۲- یکای فرعی: دیگر یکاهای یک کمیت را یکای فرعی می نامند.

نیرو (Force): به اثر متقابل بین دو جسم نیرو گفته می شود.

بطور کلی نیروها به دو دسته زیر طبقه بندی می گردند:

- ۱- نیروهای تماسی: نیروهایی هستند که بین دو جسم در تماس فیزیکی با یکدیگر اثر می کند. مانند: فنر ، اصطکاک و ...
- ۲- نیروهای غیرتماسی: نیروهایی هستند که بین دو جسم بدون تماس فیزیکی با یکدیگر اثر می کند. مانند: نیروهای الکتریکی و مغناطیسی

نیروی وزن (weight force): نیروی جاذبه یا گرانشی که از طرف زمین بر اجسام وارد شده و آن ها را به طرف خود می کشد .

شتاب گرانش $\times$ جرم جسم = نیروی وزن

$$F_w = m \times g$$

تمرین: در صورتی که وزن یک گوی فلزی در کره ماه ۶۰ N باشد ، جرم و وزن این گوی در زمین چقدر خواهد بود؟

(زمین $g = \frac{1}{6}$ ماه)



فیزیک نهم: فصل ۴

حرکت: حرکت امر نسبی بوده و به تغییر مکان یک جسم، نسبت به جسم یا اجسام دیگر با گذشت زمان اطلاق می شود.

شناخت حرکت، یکی از راههای جهان فیزیکی پیرامون ما است.

مسافت پیموده شده یا طی شده (length): به مجموع پاره خط های طی شده از مبدا حرکت تا مقصد را مسافت پیموده شده می نامند و با علامت s نمایش می دهند.

بردار جابجایی (distance): پاره خطی جهت دار است که مبدا حرکت را مستقیم به مقصد وصل می کند و با علامت $\vec{d}$ نمایش داده می شود.



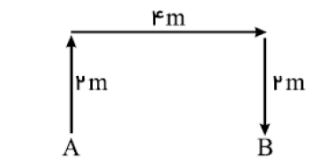
نکته: ۱- شباهت مسافت و جابجایی: ① هر دو کمیت از جنس طول می باشند. ② یکای SI هر دو متر است.

۲- تفاوت مسافت و جابجایی: ① مسافت یک کمیت نرده ای است در حالی که جابجایی یک کمیت برداری به شمار می آید. ② مسافت همواره بزرگتر یا مساوی بردار جابجایی می باشد.

۳- هرگاه متحرکی مسیر مستقیم و بدون تغییر جهت را از مبدا تا مقصد طی کند، مسافت پیوده شده آن با بردار جابجایی برابر خواهد بود.

تمرین: متحرکی مسیری را مطابق شکل از A تا B می پیماید، مقدار جابه جایی و مسافت طی شده چقدر است؟

مرجع: سوالات امتحانی - ۱۴۰۲



اندازه جابه جایی و مسافت طی شده در شکل مقابل به ترتیب از راست به چپ کدام است؟

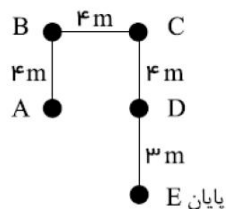
مرجع: نمونه دولتی و تیزهوشان - ۱۳۹۶

۴ ۱۵m و ۴m

۷ ۱۵m و ۳m

۲ ۱۲m و ۵m

۱ ۱۵m و ۵m



پایان



حرکت روی مسیر دایره‌ای:

در حرکت متحرک در مسیر دایره‌ای، چهار حالت وجود دارد:

۱- زمانی که متحرک $\frac{1}{4}$ مسیر را طی کرده باشد:

$$L = \frac{1}{4} \times 2\pi r$$

$$\vec{d} = r^2 + r^2$$

۲- زمانی که متحرک $\frac{1}{2}$ مسیر را طی کرده باشد:

$$L = \frac{1}{2} \times 2\pi r$$

$$\vec{d} = r + r$$

۳- زمانی که متحرک $\frac{3}{4}$ مسیر را طی کرده باشد:

$$L = \frac{3}{4} \times 2\pi r$$

$$\vec{d} = r^2 + r^2$$

۴- زمانی که متحرک کل مسیر را طی کرده باشد:

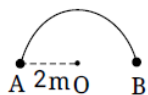
$$L = 2\pi r$$

$$\vec{d} = 0$$

تمرین:



متحرکی مطابق شکل از نقطه A به B حرکت می‌کند. مسافت و جابه‌جایی جسم چقدر است؟ ($\pi = 3$)



تندی متوسط (Average Speed): به تند و کند بودن یک متحرک در طول مسیر حرکت گفته می‌شود به عبارت دیگر نسبت مسافت پیموده شده در واحد زمان را تندی متوسط می‌گویند و با حرف S نمایش داده می‌شود.

تندی متوسط به دلیل استفاده از کمیت مسافت، یک کمیت اسکالر بوده و یکای آن در SI متر بر ثانیه ($\frac{m}{s}$) و یکای آن برای وسایل نقلیه موتوری کیلومتر بر ساعت ($\frac{km}{h}$) می‌باشد.

$$\text{تندی متوسط} = \frac{\text{مسافت پیموده شده}}{\text{زمان}}$$

$$\bar{S} = \frac{1}{t}$$

تندی متوسط را می‌توان از فرمول زیر محاسبه کرد:

$$\begin{array}{ccc} \text{km/h} & \xrightarrow{\div 3.6} & \text{m/s} \\ & \xleftarrow{\times 3.6} & \end{array}$$