

حرکت:

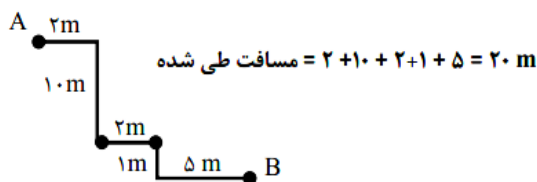
همه چیز در جهان اطراف ما در حرکت است. مانند حرکت زمین به دور خورشید و خودش، حرکت الکترون ها به دور هسته اتم و حرکت نوسانی (ارتعاشی) ذرات سازنده جسم جامد.

برای بررسی حرکت اجسام 5 کمیت بسیار مهم می باشد:

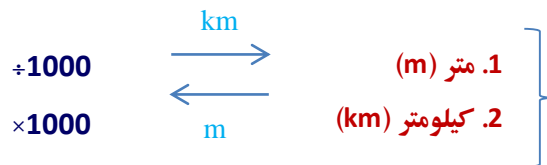
- 1- مسافت
- 2- جابه جایی
- 3- تندی
- 4- سرعت
- 5- شتاب

مسافت:

به مجموع طول هایی که برای رفتن از یک نقطه (مبدأ) به نقطه دیگر (مقصد) طی می کنیم مسافت طی شده می گویند



نکته: یکای اندازه گیری مسافت



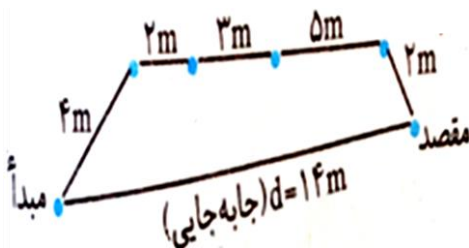
جابه جایی: به فاصله مستقیم بین نقطه شروع حرکت (مبدأ) و نقطه پایان حرکت (مقصد) جابه جایی می

گوییم

@oloom66

نکته: کوتاه ترین فاصله بین دو نقطه خط راستی است که آن دو نقطه را به هم وصل می کند (همان

جابه جایی)



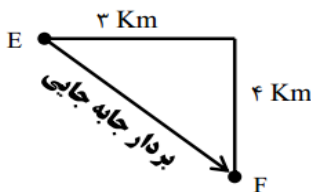
- 1. متر (m)
 - 2. کیلومتر (km)
- نکته: یکای جابه جایی

مسافت = 4 + 2 + 3 + 5 + 2 = 16 m

14 = جابه جایی

مثال: متحرکی برای رسیدن از نقطه E به نقطه F مسیر مشخص شده در

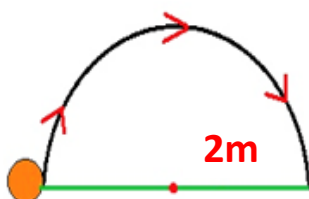
شکل را طی می کند. مسافت طی شده و جابه جایی متحرک چند متر است؟



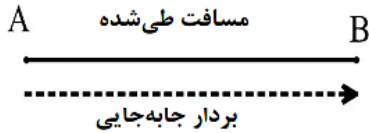
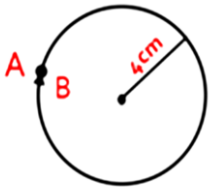
مثال: متحرکی در مسیر نیم دایره، مطابق شکل از نقطه A حرکت را

آغاز و تا نقطه B پیش می رود، مسافت طی شده و جابه جایی متحرک

را محاسبه کنید. ($\pi = 3$)



مثال: مسافت و جابه جایی رادر شکل مقابل محاسبه کنید. ($\pi = 3$)



نکته: اگر یک متحرک در خط راست وبدون تغییر جهت حرکت کند، مسافت جابه جایی آن ها با هم برابر خواهد بود.

تندی متوسط:

برابر با مسافتی است که آن جسم در واحد زمان طی می کند.

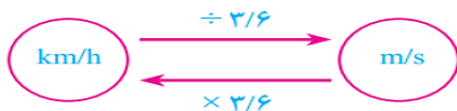
$$\text{تندی متوسط (m/s)} = \frac{\text{مسافت (m)}}{\text{زمان (S)}}$$

نکته: یکاهای اندازه گیری تندی متوسط

1. متر بر ثانیه (m/s)
2. کیلومتر بر ساعت (km/h)

نکته:

برای تبدیل متر بر ثانیه به کیلومتر بر ساعت یا برعکس از رابطه روبه رو استفاده می شود.



مثال: دوچرخه سواری مسافت 1800 متر را در مدت زمان 120 ثانیه می پیماید تندی متوسط دوچرخه سوار:

الف: چند متر بر ثانیه است؟

ب: چند کیلومتر بر ساعت است؟

@oloom66

مثال: راننده ای با تندی متوسط 20 متر بر ثانیه در مدت 3 دقیقه چند کیلومتر مسافت را طی می کند؟

تندی لحظه ای:

به تندی هر متحرک در هر لحظه تندی لحظه ای می گوئیم که یکای آن مانند تندی متوسط می باشد.

تفاوت بین تندی متوسط و لحظه ای:

فرض کنید تندی متوسط یک اتومبیل 50 کیلومتر بر ساعت است. یعنی به طور متوسط در هر ساعت 50 کیلومتر را طی می کند، ممکن است در لحظاتی تندی اتومبیل بیش از 50 و در لحظاتی کم تر از 50 باشد که از تندی لحظه ای استفاده می شود.

تندی سنج:

برای اندازه گیری تندی لحظه ای به کار می رود و تندی متحرک را در هر لحظه از مسیر حرکت نشان میدهد

حرکت یکنواخت:

اگر در طول یک مسیر، تندی یک متحرک تغییر نکرده باشد، تندی متوسط و تندی لحظه ای آن با هم برابرند در این صورت می گوئیم متحرک دارای حرکت یکنواخت است.

سرعت متوسط: سرعت متوسط یک جسم برابر است با مقدار جابه جایی جسم در واحد زمان

$$\left. \begin{array}{l} 1. \text{ متر (m/s)} \\ 2. \text{ کیلومتر بر ساعت (km/h)} \end{array} \right\} \text{ یکای سرعت متوسط}$$

$$\text{سرعت متوسط (m/s)} = \frac{\text{جابجایی (m)}}{\text{زمان (S)}}$$

مثال: فاصله مستقیم طی شده توسط یک متحرک 144km است. اگر زمان این جابجایی 2 ساعت باشد، سرعت متوسط این متحرک:

الف: چند کیلومتر بر ساعت است؟

ب: چند متر بر ثانیه است؟

مثال 8: خودرویی به یک میدان به شعاع 10 متر می رسد و در مدت 5 ثانیه مسیر دور میدان را طی می کند و مسیر خود را تغییر می دهد سرعت متوسط خودرو را به دست آورید؟

سرعت لحظه ای:

به سرعت متحرک در هر لحظه از زمان سرعت لحظه ای گویند.

شتاب متوسط: نسبت تغییر سرعت متحرک به زمان صرف شده می باشد.

$$\text{شتاب متوسط (m/s}^2\text{)} = \frac{\text{تغییرات سرعت (m/s)}}{\text{زمان تغییرات سرعت (S)}} \Rightarrow \frac{\Delta v}{\Delta t} = \frac{V_2 - V_1}{t_2 - t_1}$$

نکته: برای نمایش تغییرات یک کمیت از علامت دلتا (Δ) استفاده می شود:

$$\Delta V = V_2 - V_1 \quad \text{یا} \quad \text{سرعت} - \text{سرعت ثانویه} = \text{تغییرات سرعت}$$

$$\Delta V = V_2 - V_1 \quad \text{یا} \quad \text{زمان اولیه} - \text{زمان ثانویه} = \text{تغییرات زمان}$$

نکته: یکای شتاب متر بر مجذور ثانیه یا متر بر متر مربع ثانیه می باشد (m/s^2)

مثال: اسب سواری در مسیر مستقیم از حال سکون شروع به حرکت می کند و پس از 5 ثانیه سرعت آن به 18

کیلومتر بر ساعت می رسد شتاب اسب سوار را محاسبه کنید؟

@oloom66

مثال: در یک اتوبان مستقیم سرعت اتومبیلی در مدت 10 ثانیه از 16 کیلومتر بر ساعت به 70 کیلومتر

بر ساعت می رسد. شتاب اتومبیل را بر حسب متر بر متر مربع ثانیه حساب کنید

مثال: هواپیمایی روی یک مسیر مستقیم شمال به جنوب بر روی عرشه یک ناو هواپیما بر و با شتاب 35 متر بر مجذور ثانیه به سمت جنوب از حالت سکون به حرکت در می آید تا پس از مدت کوتاهی به سرعت برخاستن برسد. مدت زمانی را که طول می کشد تا سرعت هواپیما از صفر به 540 کیلومتر بر ساعت به سمت جنوب برسد، حساب کنید.

@oloom66

مثال: خودرویی در یک جاده مستقیم با سرعت 24 متر بر ثانیه در حرکت است راننده بادیدن مانعی، ترمز می کند اگر خودرو در مدت زمان 3 ثانیه متوقف شود، شتاب حرکت آن:

الف: چند متر بر ثانیه است؟

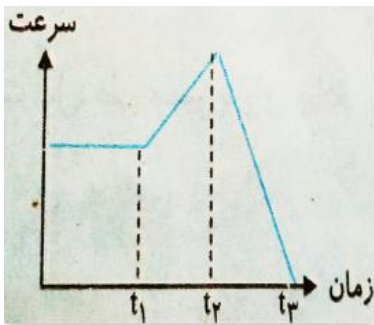
ب: شتاب کاهنده است یا افزایشنده؟

مثال: شکل زیر نمودار تغییرات سرعت با زمان یک متحرک را نشان میدهد.

الف: در کدام بازه شتاب افزایشنده است؟

ب: در کدام بازه شتاب کاهنده است؟

ج: در کدام بازه شتاب صفر است؟



@oloom66

علوم تجربی هفتم، هشتم و نهم