

فصل چهارم ، حرکت چیست؟

مسافت پیموده شده:

کل مسیر طی شده بین شروع تا پایان حرکت را مسافت پیموده شده می نامند.

بردار جابه جایی:

پاره خط راستی که مبدا حرکت را به مقصد حرکت وصل می کند، بردار جابه جایی می گویند.

تندی متوسط:

از تقسیم مسافت طی شده بر زمان صرف شده به دست می آید.

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

$$\frac{m}{s} \text{ متر بر ثانیه}$$

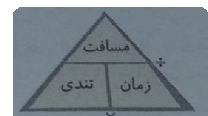
$$\frac{km}{h} \text{ کیلومتر بر ساعت}$$

✓ یکاهای اندازه گیری تندی متوسط:

برای تبدیل متر بر ثانیه به کیلو متر بر ساعت یا بر عکس از رابطه زیر استفاده می کنیم

$$\frac{km}{h} \xrightarrow{+3/6} \frac{m}{s} \quad \frac{m}{s} \xrightarrow{3/6 \times} \frac{km}{h}$$

در فرمول تندی متوسط از کمیت های زیر استفاده می کنیم:



- دوچرخه سواری مسافت ۹۰۰ متر را در مدت ۱ دقیقه طی می کند تندی متوسط دوچرخه چند متر بر ثانیه است؟

- شخصی با دوچرخه ، با سرعت ۶۰ متر بر ثانیه ، مسافت ۱۲۰۰ متر را به چه مدت طی میکند؟

تندی لحظه ای:

به تندی خودرو یا هر محرک در لحظه، تندی گفته می شود. تندی لحظه ای را به صورت تندی بیان می کنیم.

حرکت یکنواخت:

اگر در طول مسیر A و B تندی لحظه ای و تندی متوسط باهم خودرو باهم برابرند. در این صورت می گوئیم خودرو دارای حرکت یکنواخت است.

سرعت:

اگر هم تندی و هم جهت حرکت جسمی را بدانیم. در واقع سرعت آن می دانیم.

سرعت را با حرف v و یکاهای اندازه گیری آن $\frac{m}{s}$ و $\frac{km}{h}$

سرعت متوسط: برای محاسبه سرعت متوسط، جابه جایی را بر مدت زمان تقسیم می کنیم:

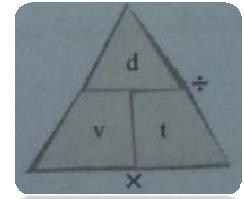
$$\text{سرعت متوسط} = \frac{\text{جابجایی}}{\text{مدت زمان صرف شده}}$$

در فرمول سرعت متوسط:

۱- جابه جایی d بر حسب متر m

۲- زمان T بر حسب ثانیه s

سرعت متوسط (V) بر حسب $\frac{m}{s}$



-دو دونه ای طول مسیر مسابقه ی دو را ۳۰۰ متر است در مدت ۸۰ ثانیه رفته و باز می گردد دونه در مدت ۳۰ ثانیه رفته و در طی ۵۰ ثانیه باز می گردد.

الف) سرعت متوسط در رفت چند متر بر ثانیه است؟

ب) سرعت متوسط کلی (در رفت و برگشت) چه قدر است؟

شتاب:

به تغییرات سرعت واحد زمان، شتاب متوسط می گویند. به عبارت دیگر هنگامی که سرعت یک، متحرک در حال تغییر باشد، میگوییم حرکتش دارای شتاب است.

رابطه محاسبه شتاب:

$$\text{شتاب} = \frac{\text{تغییرات سرعت}}{\text{زمان تغییرات سرعت}}$$

$$\left. \begin{array}{l}
 1- \text{سرعت بر حسب } \frac{\text{m}}{\text{s}} \text{ (متر بر ثانیه)} \\
 2- \text{زمان بر حسب } \text{s} \text{ (ثانیه)} \\
 3- \text{شتاب بر حسب } \frac{\text{m}}{\text{s}^2} \text{ (متر بر مجذور ثانیه)}
 \end{array} \right\} \text{در فرمول شتاب}$$

$$a = \frac{\Delta v}{\Delta t}$$

$$\begin{array}{ll}
 \Delta v = v_2 - v_1 & \text{یا} \quad \text{سرعت اولیه} - \text{سرعت ثانویه} = \text{تغییرات سرعت} \\
 \Delta t = t_2 - t_1 & \text{یا} \quad \text{زمان اولیه} - \text{زمان ثانویه} = \text{تغییرات زمان}
 \end{array}$$

سرعت اتومبیلی در مدت ۲ ثانیه از ۳۶ کیلومتر بر ساعت به ۷۲ کیلومتر بر ساعت می رسد شتاب این اتومبیل چند متر بر مجذور ثانیه است؟

سرعت یک متحرک در مدت ۸ ثانیه از $19 \frac{\text{km}}{\text{h}}$ به $44 \frac{\text{km}}{\text{h}}$ رسیده است. اگر مسیر این متحرک مستقیم باشد، شتاب متوسطه حساب کنید.