

فیزیک ۳

سرعت و تندی

تعریف:

تندی برابر است با میزان مسافت طی شده در واحد زمان. این کمیت اسکالر است.

سرعت، نرخ یا آهنگ جابه‌جایی است یعنی جابه‌جایی جسم در واحد زمان. این کمیت، برداری است.

در فیزیک، تندی و سرعت به دو شکل متوسط و لحظه‌ای عنوان می‌شود.

$$S_{av} = \frac{L}{\Delta t}$$

تندی متوسط

$$\vec{V}_{av} = \frac{\Delta \vec{r}}{\Delta t} = \frac{\vec{r}_2 - \vec{r}_1}{t_2 - t_1}$$

سرعت متوسط

در نمودار مکان - زمان، اگر جسم در لحظه t_2 در مکان x_2 و در لحظه t_1 در مکان x_1 باشد، می‌توان گفت سرعت متوسط در واقع شیب خط واصل بین دو نقطه ۱ و ۲ است.

تندی لحظه‌ای یک جسم، تندی جسم در یک لحظه معین می‌باشد و همین‌طور سرعت لحظه‌ای یک جسم، سرعت آن در یک مقطع زمانی معین می‌باشد.

$$\vec{v} = \lim_{\Delta t \rightarrow 0} \frac{\Delta \vec{r}}{\Delta t}$$

فیزیک ۳

سرعت لحظه‌ای برابر است با شیب خط مماس بر نمودار مکان - زمان در آن زمان معین.

در یک حرکت، تغییر جهت زمانی رخ می‌دهد که سرعت متحرک صفر شده و تغییر علامت دهد. بنابراین ریشه‌های ساده معادله سرعت بر حسب زمان، زمان‌های تغییر جهت را نشان می‌دهد.

سرعت همواره برابر با شیب خط مماس بر نمودار مکان - زمان است.

جابه‌جایی همواره برابر با مساحت زیر منحنی سرعت - زمان است.

سرعت نسبی

در صورتی که دو متحرک در حال حرکت باشند، می‌توان ناظر را بر روی یکی از آنها در نظر گرفت. در این صورت، آن جسم ساکن به نظر می‌رسد و جسم دوم نسبت به آن حرکت خواهد داشت. سرعت نسبی این دو جسم به صورت زیر تعیین می‌شود:

دو جسم، هم جهت حرکت کنند $V_{\text{نسبی}} = |V_1 - V_2|$

دو جسم، خلاف جهت هم حرکت کنند $V_{\text{نسبی}} = V_1 + V_2$