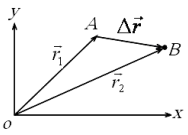
@jozveh_nub

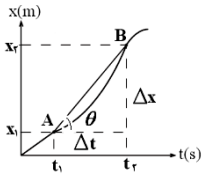
فصل اول: حرکت بر خط راست



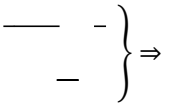
بردار مکان: برداری است که مبدا مختصات را به مکان نهایی متحرک وصل می‌کند. (مثال r_1 و r_2)

بردار جابجایی: برداری است که مکان اولیه را به مکان نهایی متصل می‌کند. (Δr)

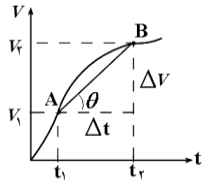
تندی متوسط و سرعت متوسط: تندی متوسط و سرعت متوسط دونده به صورت زیر تعریف می‌شوند و تندی متوسط، کمیتی نرده ای و سرعت متوسط، کمیتی برداری است. سرعت متوسط $\vec{a}_{av} = \frac{\vec{d}}{\Delta t}$ تندی متوسط -



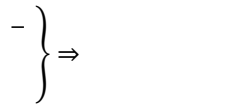
تعیین سرعت متوسط به کمک نمودار مکان زمان: سرعت متوسط متحرک بین دو لحظه از زمان برابر شیب پاره خطی است که نقاط نظیر آن دو لحظه در نمودارمکان زمان را به یکدیگر وصل می کند



شتاب متوسط و شتاب لحظه‌ای: شتاب متوسط برابر نسبت تغییر سرعت به بازه‌ی زمانی است که سرعت تغییر کرده است. شتاب متوسط را با $\bar{a}$ نشان می‌دهند.



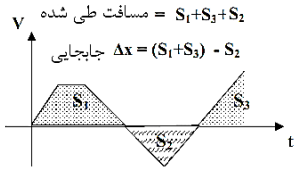
❖ شتاب متوسط متوسط بین دونقطه از نمودار سرعت- زمان برابر است با شیب خطی که آن دونقطه را بـه هـم وصل می‌کند. $\bar{a} = \frac{\Delta V}{\Delta t} = \frac{V_2 - V_1}{t_2 - t_1}$



❖ شتاب لحظه‌ای شتابی است، که متحرک در هر لحظه دا رد. و شتاب لحظه‌ای شیب نمودار سرعت زمان در هر لحظه است.

حرکت یکنواخت بر خط راست: حرکتی است که در آن همواره سرعت متحرک دارای اندازه و جهت ثابت باشد. شیب نمودار مکان زمان چنین حرکتی که همان سرعت است، همواره ثابت خواهد بود. در این نوع حرکت سرعت متوسط با سر عت لحظه ای برابر است. یعنی: $v_{av} = v$ معادله حرکت با سرعت ثابت به صورت زیر به دست می‌آید:

$$\Rightarrow \quad x = Vt + x_0$$



❖ مساحت زیر سطح نمودار سرعت-زمان، برابر جابجایی است. مثلا در نمودار نسبتا پیچیده ی شکل زیر، برای محاسبه‌ی جابجایی مساحتهای S۱ و S۳ را باهم جمع و نتیجه را منهای S۲ می‌کنیم زیرا مساحت S۲ زیر محور و منفی است.

❖ شرط رسیدن دو متحرک به هم، در یک مسیر مستقیم الخط با یک اختلاف زمانی، این است که $X_A = X_B$ باشد.

حرکت بر خط راست با شتاب ثابت: اگر در حرکت در مسیر مستقیم شتاب در لحظه‌های مختلف یکسان باشد، آن را حرکت بـا شـتاب ثابت در مسیر مستقیم می‌نامیم. در این حالت شتاب لحظه‌ای و شتاب متوسط با هم برابرند. (یعنی $a_{av} = a$)

رابطه‌های اصلی در حرکت شتابدار با شتاب ثابت

معادله سرعت- زمان		$V = at + V_o$
معادله مکان- زمان	–	$x = \frac{1}{2}at^2 + V_o t + x_o$
معادله مستقل از شتاب	$\left(\frac{\quad}{\quad}\right)t$	$x = \left(\frac{V_o + V}{2}\right)t + x_o$
معادله مستقل از زمان		$V^2 - V_o^2 = 2a(x - x_o)$

❖ معادله‌ی مکان- زمان در حرکت شتابدار با شتاب ثابت از درجه ۲ است، لذا نمودار آن یک سهمی است. اگر انحناء (تقعر) این سهمی روبه بـالا باشـد، شـتاب مثبـت و اگـر انحناء (تقعر) این سهمی روبه پایین باشد، شتاب منفی است.

❖ **حرکت تند شونده، حرکت کند شونده:** اگر در حرکت با شتاب ثابت شیب نمودار مکان- زمان در هر لحظه زیاد شود، حرکت تند شونده است و اگر شیب نمودار در هـر لحظه کم شود، حرکت کند شونده خواهد بود. در حالت کلی نتیجه می‌شود که اگر شتاب و سرعت در یک حرکت هم علامت باشند، آن حرکت تنـد شـونده خواهـد بـود و اگر شتاب و سرعت در یک حرکت غیر هم علامت باشند، آن حرکت کند شونده خواهد بود. یعنی:

حرکت تند شونده $\rightarrow a \times V > 0$ حرکت کند شونده $\rightarrow a \times V < 0$

سقوط آزاد: (فقط ریاضی) هر گاه جسمی از یک ارتفاعی نسبت به سطح زمین سقوط کند اگر از مقاومت هوا صرفنظر شود، با شتاب ثابت ۹/۸متر بر مجذور ثانیه به سمت زمین سقوط می‌کند یعنی در هر یک ثانیه تقریبا ۱۰ متر بر ثانیه به سرعت حرکت جسم افزوده می‌شود، حرکت جسم در سقوط آزاد به سمت زمین شتابدار ثابت تند شونده است و تنها نیروی وارد بر جسم همان نیروی وزن جسم است. سقوط آزاد یک حرکت شتابدار در امتداد محور قائم است. در حرکت سقوط آزاد برای سادگی در حل مسائل بهتر است نقطه پرتاب را، مبدا سنجش فرض کنیم.($y_{o=0}$ و جهت مثبت را رو به بالا در نظر بگیریم. اگر جسم رها شود یا سرعت اولیه صفر باشد ($V_o = 0$) ، معادله‌های حرکت سقوط آزاد به شکل ساده‌ی زیر در می‌آیند:

.

—

V سرعت در راستای عمودی ، y جابجایی نسبت به محل سقوط آزاد، g شتاب جاذبه‌ی زمین که تقریبا ۱۰ است و t زمان است.

Edited with the demo version of Infix Pro PDF Editor
To remove this notice, visit: www.iceni.com/unlock.htm

@jozveh_nub