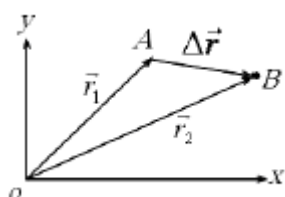


جزوه فیزیک دوازدهم

مبحث: نکات مهم فصل اول (حرکت بر خط راست)

برداری مکان

برداری است که مبدا مختصات را به مکان نهایی متحرک وصل می کند. (مثال r_1 و r_2)



برداری جابجایی

برداری است که مکان اولیه را به مکان نهایی متصل می کند. (Δr)

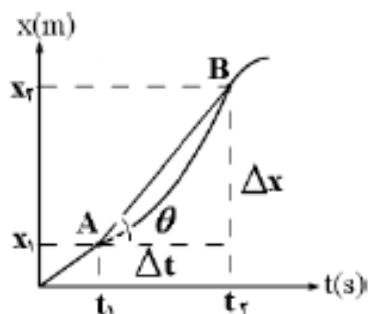
تندی متوسط و سرعت متوسط

تندی متوسط و سرعت متوسط دونده به صورت زیر تعریف می شوند و تندی متوسط، کمیتی نرده ای و سرعت متوسط، کمیتی برداری است.

$$s_{av} = \frac{l}{\Delta t} \quad \text{تندی متوسط} \qquad \vec{v}_{av} = \frac{\vec{d}}{\Delta t} \quad \text{سرعت متوسط}$$

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 نمودار مکان زمان را به یکدیگر وصل می کند.

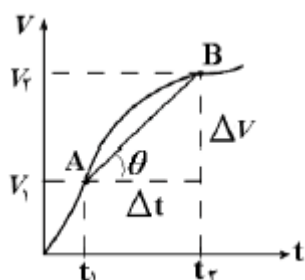


$$\left. \begin{aligned} v_{av} &= \frac{x_2 - x_1}{t_2 - t_1} = \frac{\Delta x}{\Delta t} \\ \tan \theta &= \frac{\Delta x}{\Delta t} \end{aligned} \right\} \Rightarrow v_{av} = \tan \theta$$

شتاب متوسط و شتاب لحظه ای

❖ شتاب متوسط برابر نسبت تغییر سرعت به بازه ی زمانی است که سرعت تغییر کرده است.

❖ شتاب متوسط را با \bar{a} نشان می دهند.



$$\bar{a} = \frac{\Delta V}{\Delta t} = \frac{V_2 - V_1}{t_2 - t_1}$$

❖ شتاب متوسط متوسط بین دو نقطه از نمودار سرعت - زمان برابر است با شیب خطی که آن دو

نقطه را به هم وصل می کند.

$$\left. \begin{aligned} a_{av} &= \frac{v_2 - v_1}{\Delta t} \\ \tan \theta &= \frac{\Delta v}{\Delta t} \end{aligned} \right\} \Rightarrow a_{av} = \tan \theta$$

❖ شتاب لحظهای شتابی است، که متحرک در هر لحظه دارد. و شتاب لحظه ای 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

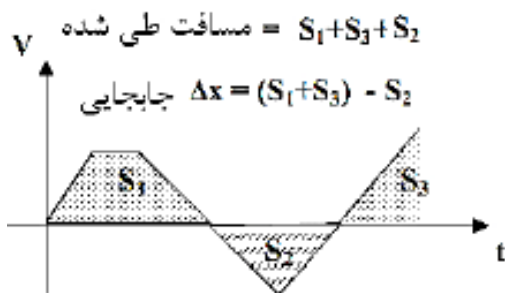
متوسط با سرعت لحظه ای برابر است. یعنی $v_{av} = v$ معادله حرکت با سرعت ثابت به صورت

زیر به دست می آید:

$$x = vt + x_0$$

❖ مساحت زیر سطح نمودار سرعت زمان، برابر جابجایی است. مثلاً در نمودار نسبتاً پیچیده می شکل زیر، برای محاسبه ی جابجایی:

مساحت‌های S_1 و S_3 را باهم جمع و نتیجه را منهای S_2 می‌کنیم زیرا مساحت S_2 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 لحظه های مختلف یکسان باشد، آن را حرکت با شتاب ثابت در مسیر مستقیم می نامیم. در این حالت شتاب لحظه ای و شتاب متوسط با هم برابرند.

$$a = a_{av}$$

رابطه های اصلی در حرکت شتابدار با شتاب ثابت

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

❖ معادله ی مکان- زمان در حرکت شتابدار با شتاب ثابت از درجه ۲ است، لذا نمودار آن یک سهمی است. اگر انحناء (تقعر) این سهمی روبه بالا باشد، شتاب مثبت و اگر 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 هر 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 تند شونده خواهد بود و اگر شتاب و سرعت در یک حرکت غیر هم علامت باشند، آن حرکت کند شونده خواهد بود.

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

حرکت تند 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 صرف نظر شود، با شتاب ثابت 9.8 متر بر مجذور ثانیه به سمت زمین سقوط می کند یعنی در هر یک ثانیه تقریباً 10 متر بر ثانیه به سرعت حرکت جسم افزوده می شود، 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 ($y_0 = 0$) و جهت مثبت را رو به بالا در نظر بگیریم. اگر جسم رها شود یا سرعت اولیه صفر باشد ($V_0 = 0$)، معادله های حرکت سقوط آزاد به شکل ساده ی زیر در می آیند:

$$V = -gt \quad y = -\frac{1}{2}gt^2 \quad V^2 = -2gy \quad y = \frac{V^2}{-2g}$$

V سرعت در راستای عمودی، y جابجایی نسبت به محل سقوط آزاد، g شتاب جاذبه ی زمین که تقریباً 10 است و t زمان است.

$$V = \text{سرعت در راستای عمودی}$$

$$y = \text{جابجایی نسبت به محل سقوط آزاد}$$

$$g = \text{شتاب جاذبه زمین (تقریباً } 10 \text{)}$$

$$t = \text{زمان}$$

پیاموز | Biamoz.com

بزرگترین مرجع آموزشی و نمونه سوالات درسی تمامی مقاطع

شامل انواع | نمونه سوالات | فصل به فصل | پایان ترم | جزوه |

ویدئوهای آموزشی | گام به گام | طرح درس | طرح جابر | و ...

اینستاگرام

گروه تلگرام

کانال تلگرام

برای ورود به هر پایه در سایت ما روی اسم آن کلیک کنید

دبستان

اول	دوم	سوم	چهارم	پنجم	ششم
-----	-----	-----	-------	------	-----

متوسطه اول

هفتم	هشتم	نهم
------	------	-----

متوسطه دوم

دهم	یازدهم	دوازدهم
-----	--------	---------