

# جمع بندی حرکت شناسی به سبک مهندس مونتاب

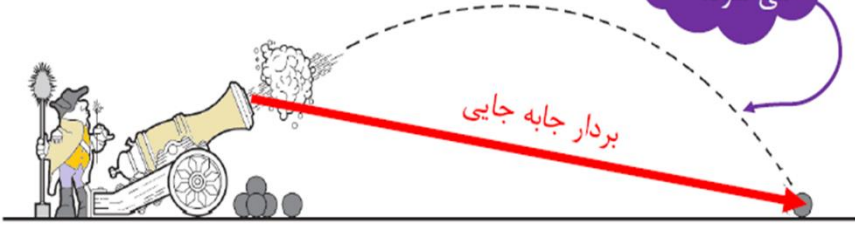
**مسافت:** کمیتی نرده ای - صفر و منفی همیشه - وابسته به مسیر حرکت - هرچند متر

حرکت به هرجهتی کردی جمع کن

**جا به جایی:** کمیتی برداری - علامت وابسته به جهت - صفر و منفی همیشه - ابتدا و انتها

حرکت رو بهم وصل کن

مسیر حرکت جسمی که پرتاب می شود.

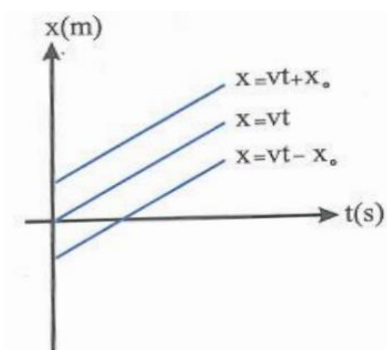


$$V = \frac{\Delta x}{\Delta t} = \frac{\text{جا به جایی}}{\text{زمان}} = \text{سرعت متوسط}$$

$$V = \frac{d}{\Delta t} = \frac{\text{مسافت}}{\text{زمان}}$$

$$V = \lim_{\Delta t \rightarrow 0} \frac{\Delta x}{\Delta t} = \text{مشتق مکان به زمان} = \frac{dx}{dt} \xrightarrow{t \text{ جاگذاری کن}} \text{میشه سرعت لحظه ای}$$

اگر سرعت متوسط با سرعت لحظه ای برابر باشه، حرکت با سرعت ثابت همیشه که به آن حرکت یکنواخت می گوئیم و معادله ی یاد بگیر:



$X = Vt + X_0$

مکان اولیه

مکان نهایی

سرعت حرکت (شیب خط معادله درجه ۱)

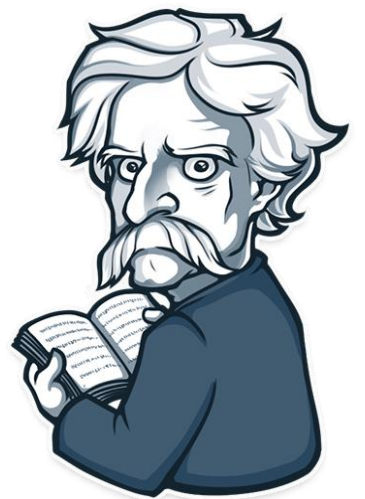
دو متحرک بهم می رسند !! مکان هاشون برابر

دو متحرک سبققت می گیرند !! مکان هاشون برابر

متحرک دوم n ثانیه دیرتر حرکت کند !! تو معادله ی به جای t بزار t+n

اگر گفت n ثانیه زودتر !! بزار t-n

فاصله دو متحرک !! معادله مکان هاشو بنویس ازهم کم کن



$$a = \lim_{\Delta t \rightarrow 0} \frac{\Delta V}{\Delta t} = \text{مشتق سرعت به زمان} = \text{دوبار مشتق مکان به زمان} = \frac{dV}{dt} = \frac{d^2x}{dt^2}$$

$$a = \frac{\text{تغییرات سرعت}}{\text{زمان}} = \frac{\Delta V}{\Delta t} = \text{شتاب متوسط}$$

معادلات حرکت شتابدار با شتاب ثابت (معادله مکان درجه ۲)

$$X = \frac{1}{2}at^2 + V_0t + x_0 \text{ معادله مکان}$$

$$V = at + V_0 \text{ معادله سرعت}$$

$$V^2 - V_0^2 = 2a\Delta x \text{ معادله مستقل از زمان}$$

$$\Delta x = \frac{V+V_0}{2}t \text{ معادله مستقل از شتاب}$$

$$x_n - x_m = (n-m)at^2 \text{ معادله شتاب}$$

$$V_{av} = \frac{V+V_0}{2} \text{ سرعت متوسط}$$

$$t = \frac{V_0}{a} \text{ زمان توقف در ترمز}$$

$$\Delta x = \frac{V_0^2}{2a} \text{ طول خط ترمز}$$

سرعت اولیه  $V_0$

مکان اولیه  $x_0$

شتاب حرکت  $a$

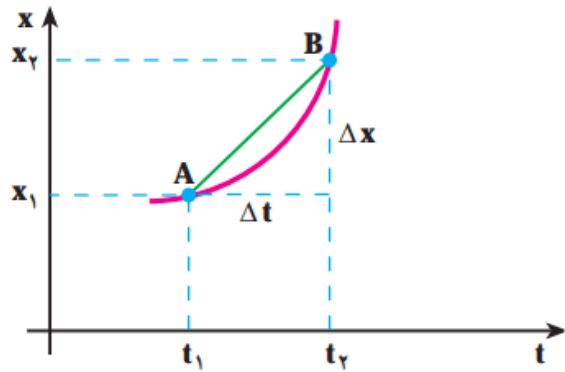
نعمت برای

جا به جایی های

متوالی

# جمع بندی حرکت شناسی به سبک مهندس مویتاب

## نمودار شناسی



شیب یعنی  $\tan$   
یعنی مقابل بر مجاور

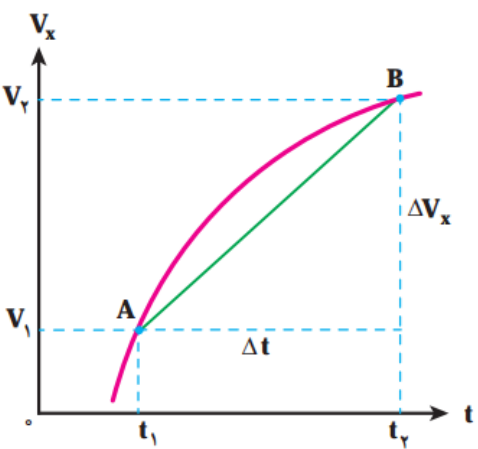
شیب نمودار همیشه سرعت (علامت سرعت تعیین کن)

راس های منحنی، سرعت صفر (تزدیک شی همیشه کندشونده)

## نمودار مکان - زمان



برای تعیین علامت شتاب کاسه بازی کن



## نمودار سرعت - زمان



شیب نمودار همیشه شتاب که در راس های منحنی شتاب صفره

نمودار سرعت - زمانه: اگر به محور زمان نزدیک شی حرکت کند شونده و اگر دور شی حرکت کند شونده



تغییر جهت همیشه با علامت سرعت تعیین میشه (معادله سرعت رو مساوی صفر بزار، زمان بدست آمده لحظه تغییر جهت)



اگر سرعت مثبت: در جهت محور Xها

اگر سرعت منفی: خلاف جهت محور Xها

مساحت زیر نمودار برابر جا به جایی هست. یعنی احتیاج به جا به جایی داشتنی مساحت زیر منحنی رو حساب کن.



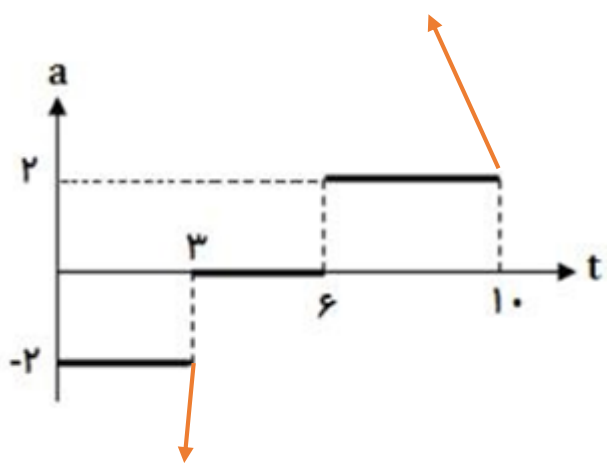
اگر تغییر جهت نداشته، مسافت با جا به جایی برابر (تغییر جهت یعنی، جایی که سرعت صفر شده)



$$V = at + V_0 = (2) \times (10 - 6) - 6 = 2$$

## نمودار شتاب - زمان

مساحت زیر نمودار همیشه تغییرات سرعت



کلیدی ترین رابطه  $V = at + V_0$  که با آن سرعت هارو پیدا کن، نمودار سرعت رو



رسم کن

$$V = at + V_0 = (-2) \times 3 + 0 = -6$$

## تعیین نوع حرکت

اگر علامت سرعت و شتاب باهم برابر باشند حرکت تند شونده و اگر علامت ها برابر نباشند حرکت کند شونده است.

برای اینکار: معادله سرعت پیدا کن، ریشه هاشو پیدا کن، معادله شتاب پیدا کن، ریشه هاشو پیدا کن

تعیین علامت کن

یادت نره علامت سرعت مثبت یعنی در جهت محور Xها و علامت سرعت منفی یعنی خلاف جهت محور Xها