



گروه آموزشی لیموترش

مهندس مصطفی واثقی

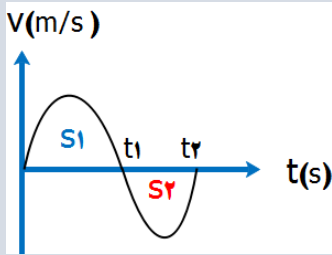
کلاس آموزش نکته و مثال و تست فیزیک

پایه : دوازدهم

مبحث : حرکت شناسی

نکته آموزشی

یکی از اطلاعاتی که میتوان از نمودار سرعت زمان بدست آورد مسافت و جابجایی متحرک از روی مساحت زیر نمودار است .



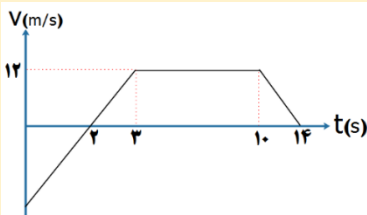
نکته: اگر نمودار بالای محور زمان باشد (هون سرعت مثبت است) جهت حرکت و جابجایی مثبت است

نکته: اگر نمودار پایین محور زمان باشد (هون سرعت منفی است) جهت حرکت و جابجایی منفی است

$$\Delta x_{.-t_1} = +s_1, \Delta x_{t_1-t_2} = -s_2$$

$$\Delta x_{.-t_2} = s_1 - s_2, l_{.-t_2} = s_1 + s_2$$

بررسی دو مثال مهم



مثال (۱) با توجه به نمودار سرعت زمان مقابل :

الف: مسافت و جابجایی متحرک در ۳ ثانیه اول را محاسبه کنید. (بر حسب متر)

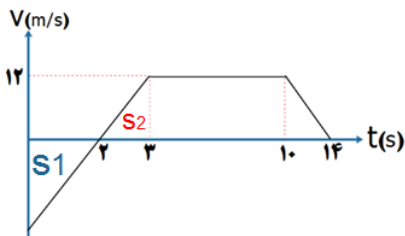
ب: تندی متوسط و سرعت متوسط در ۳ ثانیه اول را محاسبه کنید. (بر حسب متر بر ثانیه)

ج: اگر مکان اولیه جسم $-35m$ باشد . اندازه بیشترین فاصله متحرک تا مبدا مکان چند متر است ؟

د: سرعت متوسط متحرک در بازه هایی که متحرک در خلاف جهت محور مکان در حال حرکت است چند متر بر ثانیه است ؟

پاسخ :

الف: با توجه به تشابه مثلث ها سرعت اولیه به صورت زیر محاسبه میشود :



$$\frac{|v|}{2} = \frac{12}{3-2} \rightarrow v = -24 m/s$$

$$s_1 = -\frac{1}{2} [24 \times 2] = -24 m, s_2 = \frac{1}{2} [12 \times (3-2)] = 6 m$$

$$\Delta x_{.-3} = -24 + 6 = -18 m, l_{.-3} = 24 + 6 = 30 m$$

ب:

$$v_{av} = \frac{\Delta x_{.-3}}{\Delta t} = \frac{-18}{3} = -6 m/s, s_{av} = \frac{l_{.-3}}{\Delta t} = \frac{30}{3} = 10 m/s$$

ج: برای پیدا کردن بیشترین فاصله متحرک از مبدا مکان کافیه مکان نقاطی که متحرک تغییر جهت داده و نقاط انتهایی حرکت بررسی بشه :

متحرک ابتدا در مکان $-35m$ قرار داره و در 2 ثانیه اول در حال حرکت به سمت جهت منفی هاست :

$$x_2 = x_1 + \Delta x_{1-2} = -35 - 24 = -59m$$

بعد از ثانیه 2 متحرک جهت حرکتش عوض میکنه و تا ثانیه 14 به سمت مثبت محور مکان حرکت میکنه :

$$\Delta x_{2-14} = \text{مساحت دوزنقه} = \frac{1}{2} [(14 - 2) + (10 - 2)] \times 12 = 114m$$

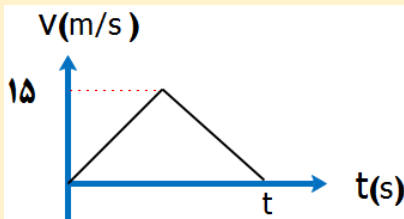
$$x_{14} = x_2 + \Delta x_{2-14} = -59 + 114 = 55m$$

پس بیشترین فاصله متحرک تا مبدا مکان 59 متر است .

ه: در 2 ثانیه اول متحرک در خلاف جهت محور در حال حرکت بوده :

$$v_{av} = \frac{\Delta x_{1-2}}{\Delta t} = \frac{-24}{2} = -12 m/s$$

مثال ۲) با توجه به نمودار سرعت زمان مقابل ، سرعت متوسط در این t ثانیه چند متر بر ثانیه است؟



پاسخ :

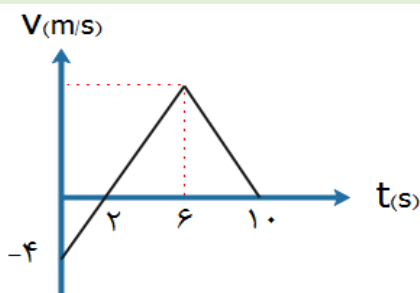
$$\Delta x = \frac{1}{2} [t \times 15] = 7.5 t \text{ (m)}$$

$$v_{av} = \frac{\Delta x}{\Delta t} = \frac{7.5 t}{t} = 7.5 m/s$$

همون طوری که درین سرعت متوسط برابر با نصف ارتفاع مثلث شد . به عنوان به نکته میتونیم بگیم :

هرگاه نمودار سرعت زمان متحرک به شکل مثلث باشد و طی حرکت متحرک تغییر جهت نداده باشد سرعت متوسط برابر با نصف ارتفاع مثلث است

پرسش : با توجه به نمودار سرعت زمان مقابل ، تندی متوسط در این 10 ثانیه چند متر بر ثانیه است ؟



۳/۶(۱)

۲/۸(۲)

۳ (۳)

تحلیل ویدیویی پرسش در کانال گروه آموزشی لیموترش مشاهده کنید ۱/۸(۴)