

فصل چهارم علوم نهم

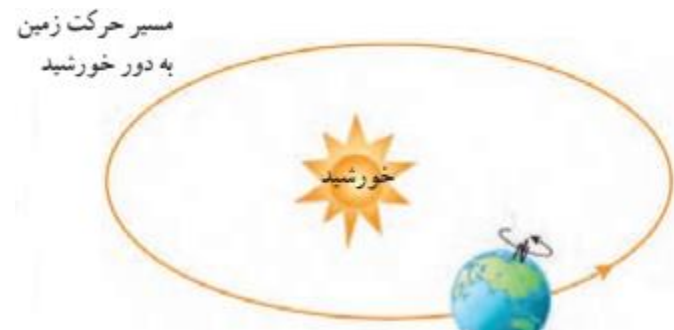
"حرکت چیست؟"

تهیه و تنظیم:

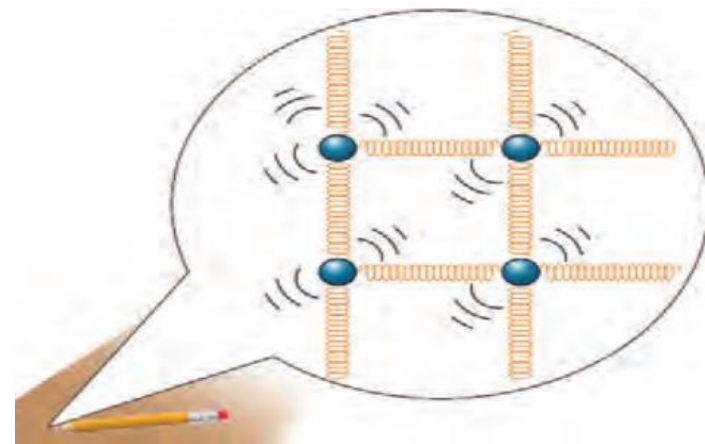
حامد کلانتری

انواع حرکت :

۱ - حرکت انتقالی :



۲- حرکت دورانی :

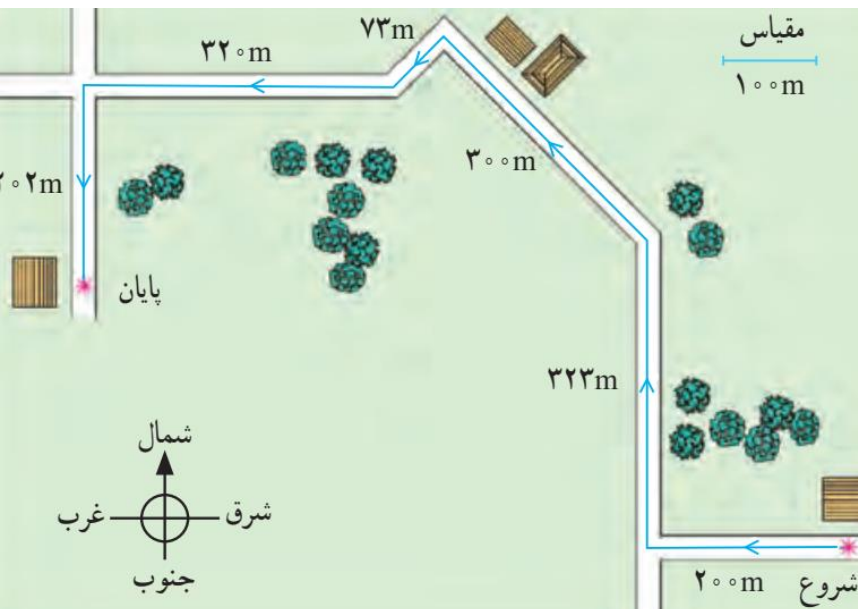


۳ - حرکت نوسانی :

نکته : یک جسم ممکن است

مسافت و جابجایی (Distance & Displacement)

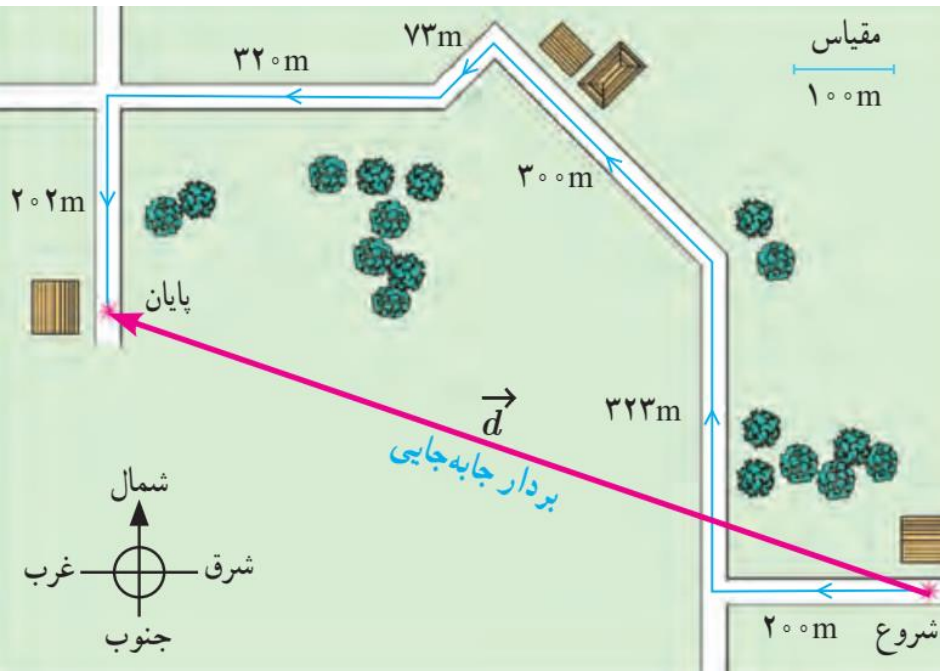
- مسافت (مسافت طی شده (distance)) :



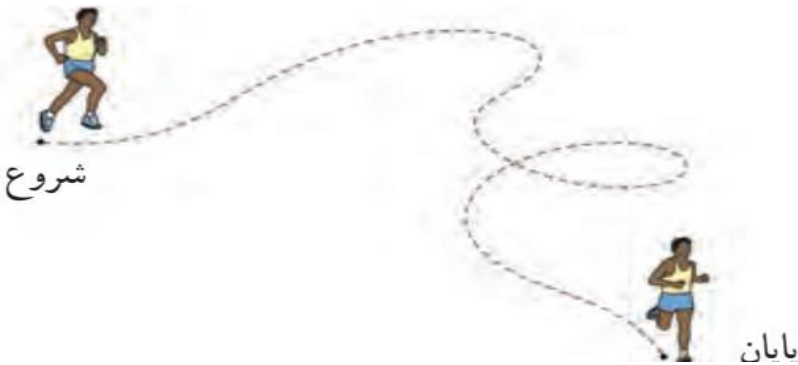
مسافت و جابجایی (Distance & Displacement)

- جابجایی (displacement):

نکته: یکای جابجایی و سرعت هر دو



یک جسم باید چگونه حرکت کند تا مسافت طی شده توسط آن با اندازه بردار جابه‌جایی اش یکسان باشد؟



شکل روبه‌رو مسیر پیموده شده توسط یک دونده را نشان می‌دهد. مسافت و بردار جابه‌جایی دونده را روی شکل مشخص کنید.

تندی و سرعت (Speed & Velocity)

• تندی (Speed):

$$\text{تندی متوسط} = \frac{\text{مسافت پیموده شده}}{\text{مدت زمان صرف شده}}$$

$$S = \frac{d (m)}{t(sec)}$$

تندی و سرعت (Speed & Velocity)

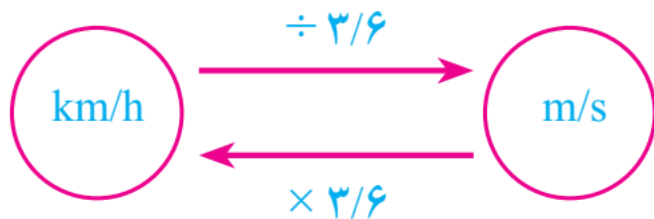
• سرعت (Velocity):

$$\text{سرعت متوسط} = \frac{\text{بردار جابه‌جایی}}{\text{مدت زمان صرف شده}}$$

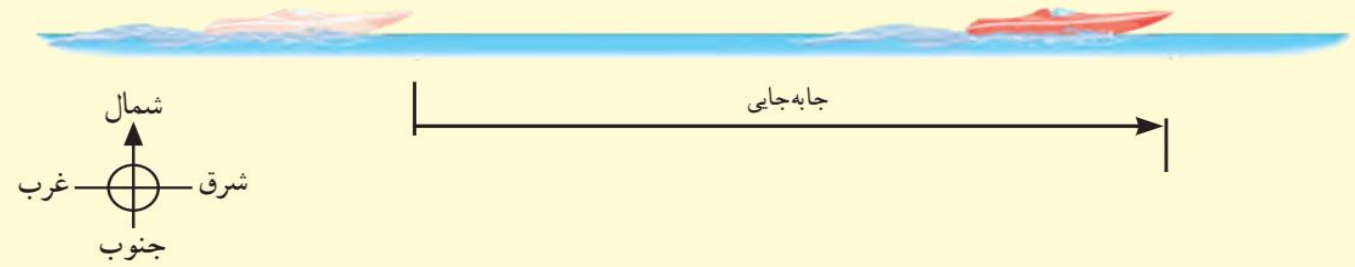
$$V = \frac{x (m)}{t(sec)}$$

یكاهای متداول سرعت یا تندی

در شكل زیر اثبات كنید كه يكاهای كيلومتر بر ساعت (km/hr) و متر بر ثانیه (m/sec) بصورت زیر تبدیل میشوند.



شکل زیر قایق تندرویی را نشان می‌دهد که در امتداد مسیری مستقیم از غرب به شرق در حرکت است و پس از ۸ ثانیه حدود ۱۱۳ متر جابه‌جا می‌شود. سرعت متوسط قایق بر حسب متر بر ثانیه و همچنین کیلومتر بر ساعت چقدر است؟

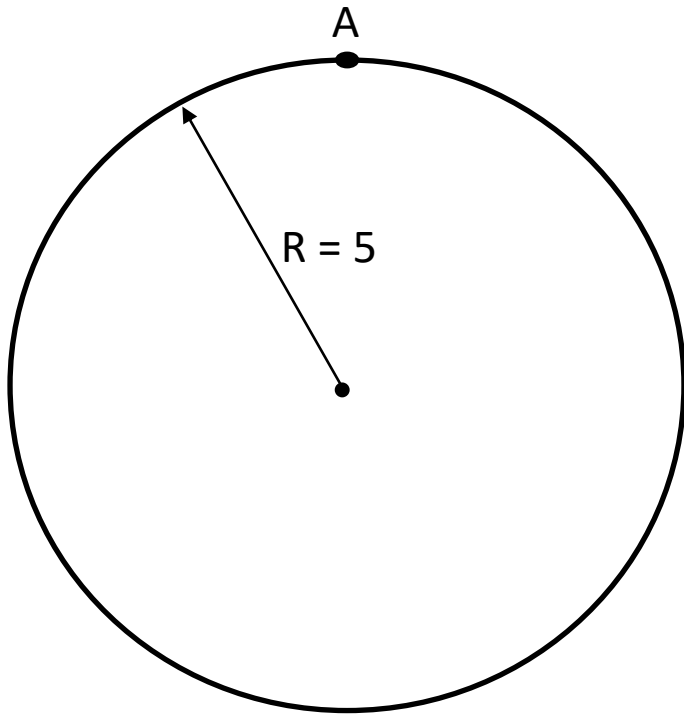


تندی در مثال بالا چقدر است؟ چه نتیجه‌ای می‌گیرید؟

مثال : در شکل مقابل متحرکی از نقطه A روی مسیر دایری شکلی حرکت میکند.

اگر این متحرک مجدداً به نقطه A باز گردد و این جابجایی را در مدت زمان ۶۰ ثانیه انجام بدهد، جابجایی و

مسافت طی شده این متحرک را بدست آورید. ($\pi = 3$)



تندی لحظه ای و سرعت لحظه ای

- تفاوت لحظه با متوسط : (متوسط = میانگین = معدل = Average) معدل خود را در نظر بگیرید .

معادله خط زیر را در نظر بگیرید :

حرکت یکنواخت :

شتاب (Accerlation)

$$\text{شتاب متوسط} = \frac{\text{تغییر سرعت}}{\text{مدت زمان تغییر سرعت}}$$

• شتاب متوسط :

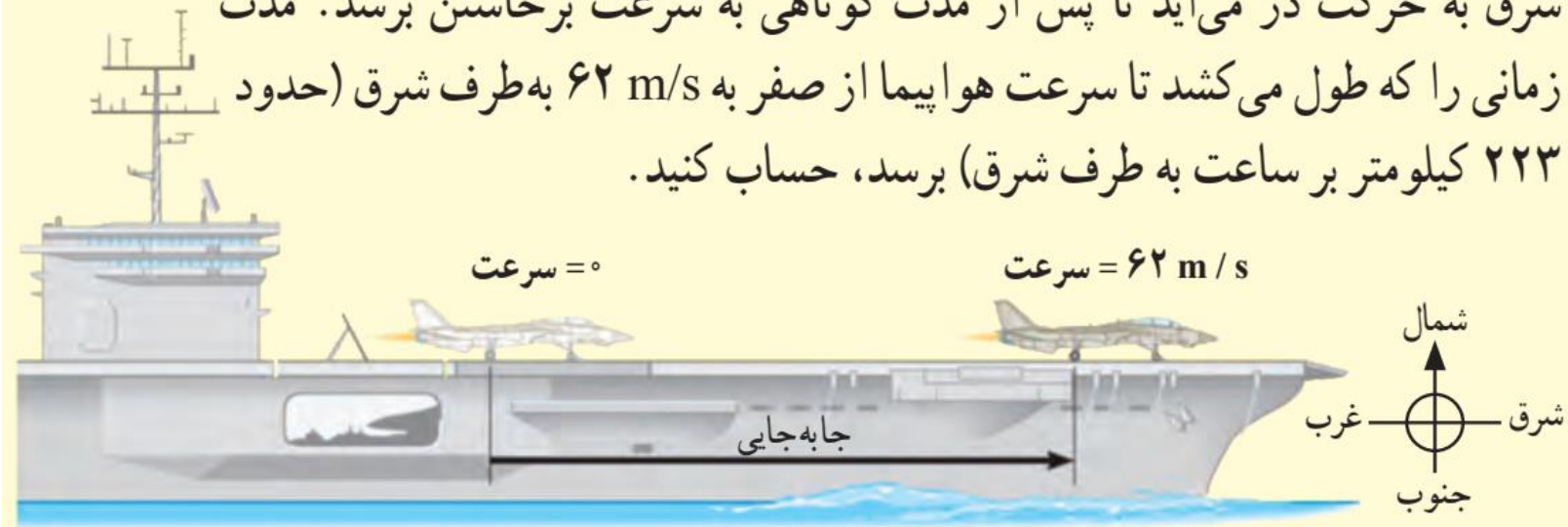
$$a = \frac{V (m/sec)}{t(sec)}$$

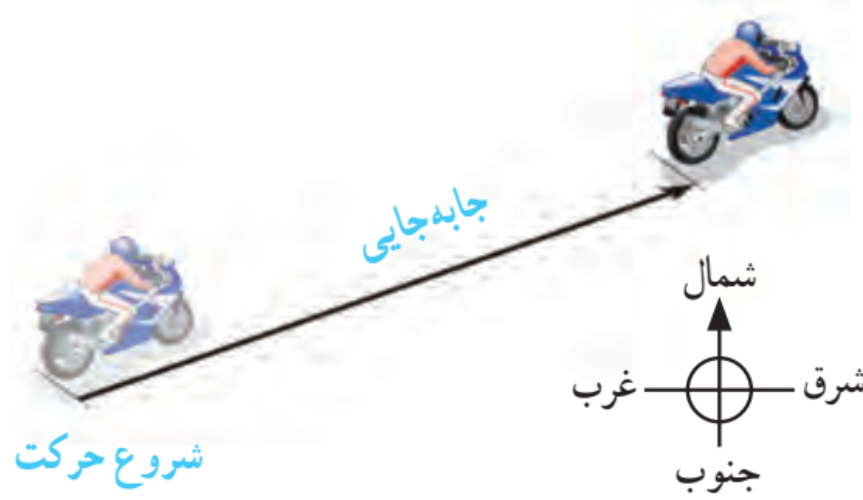
• اقا سوال : شتاب لحظه ای هم داریم؟

راننده‌ای در یک مسیر مستقیم و رو به شرق، سرعت خودرویی را در مدت ۵ ثانیه از 18 km/h به 72 km/h رسانده است (شکل زیر). شتاب متوسط خودرو را بر حسب متر بر مربع ثانیه (m/s^2) حساب کنید.



شکل زیر هواپیمایی را روی عرشه یک ناو هواپیمابر نشان می‌دهد که با شتاب 31 m/s^2 در جهت شرق به حرکت در می‌آید تا پس از مدت کوتاهی به سرعت برخاستن برسد. مدت زمانی را که طول می‌کشد تا سرعت هواپیما از صفر به 62 m/s به طرف شرق (حدود 223 کیلومتر بر ساعت به طرف شرق) برسد، حساب کنید.





۱- موتورسواری در مسیر مستقیم از حال سکون شروع به حرکت می‌کند و پس از ۶ ثانیه سرعت آن به ۵۴ کیلومتر بر ساعت به طرف شمال شرق می‌رسد. شتاب متوسط موتورسوار را پیدا کنید.

۲- شکل زیر، دونده‌ای را نشان می‌دهد که سرعت آن در شروع حرکت و 20° دقیقه پس از آن داده شده است. با توجه به اینکه جهت سرعت دونده در این دو لحظه به طرف شرق است شتاب متوسط دونده را حساب کنید.



در مثال قبلی فرض کنید جهت سرعت دوندۀ در پایان مسیر حرکت به طرف جنوب باشد، در این موقعیت، مجدداً شتاب متوسط را با همان مقادیر داده شده حساب کنید.

