

به نام بی نام او

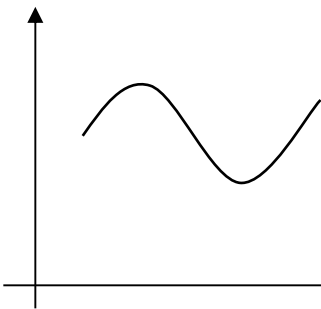
فصل 1 : حرکت شناسی

* در این فصل به بررسی چگونگی حرکت متحرک بدون توجه به علت حرکت می پردازیم.

* بردار مکان : برداری است که ابتدای آن و انتهای آن می باشد.

* بردار جابجایی (تغییر مکان) : برداری است که ابتدای آن و انتهای آن می باشد.

نکته : برای رسم بردار جابجایی کافی است مکان ابتدایی را به انتهای وصل کنیم.



• تفاوت مسافت و جابجایی

* جابجایی : جابجایی متحرک فقط به کمک نقطه ابتدایی و انتهای حرکت مناسبه میشود و به مسیر حرکت بستگی ندارد.

* مسافت : مسافت طی شده به مسیر حرکت بستگی داشته و با توجه به نوع مسیر مناسبه میشود.

1- متحرکی بر خط راست ابتدا از نقطه (1 و 1) A به نقطه (1 و 4) B و سپس به نقطه (5 و 4) C جابجا می شود. جابجایی متحرک در کل حرکت را بدست

آور.

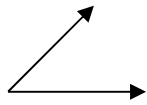
2- متحرکی ابتدا 100 متر به طرف شمال سپس 120 متر به طرف شرقی و در نهایت 10 متر به طرف جنوب حرکت کرده است. جابجایی کل و مسافت

شده

را بدست آورید

• یادآوری از تفاضل بردارها

نکته: برای رسم بردار تفاضل کافی است انتهای \vec{r}_1 را به انتهای \vec{r}_2 وصل کنیم.



$$\Delta \vec{r} = \vec{r}_2 - \vec{r}_1$$

$$|\Delta r| = \sqrt{r_1^2 + r_2^2 - 2r_1r_2 \cos \theta}$$

* حالات خاص تفاضل بردارها

1- دو بردار هم جهت

2- دو بردار خلاف جهت

3- دو بردار بر هم عمود

4- دو بردار هم اندازه

3- متحرکی در حال حرکت بر محیط دایره ای به شعاع 10 متر است. در هر حالت بزرگی جابجایی و مسافت طی شده را بدست آورید

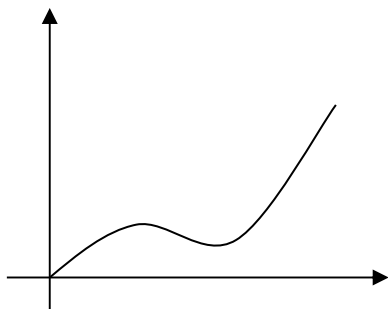
الف) متحرک نیمی از دایره را طی کند

ب) متحرک ربع دایره را طی کند

ج) متحرک $\frac{1}{6}$ دایره را طی کند

● سرعت متوسط

میزان جابجایی بر واحد زمان حرکت را سرعت متوسط می نامیم.



4-

نمودار مکان - زمان متحرکی که با شتاب ثابت در مسیر مستقیم حرکت می کند، مطابق شکل است.

(سراسری تجربی ۸۷)

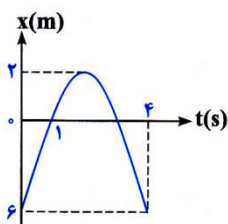
سرعت متوسط در فاصله‌ی زمانی $t = 1s$ تا $t = 4s$ چند متر بر ثانیه است؟

(۲) -۲

(۱) ۲

(۴) -۶

(۳) ۶



5-

نمودار مکان - زمان متحرکی به صورت سهمی و مطابق شکل روبه‌رو است.

(سراسری ریاضی ۸۵)

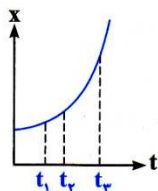
سرعت متوسط متحرک در کدام بازه‌ی زمانی بیشتر است؟

(۱) t_1 تا t_2

(۲) t_1 تا t_3

(۳) t_2 تا t_3

(۴) بستگی به اندازه‌ی فاصله‌های زمانی دارد.



● معادله مکان-زمان و مفهوم بازه های زمانی

6- معادله حرکت جسمی بصورت $x = 5t^2 - 20t + 15$ است؛

الف) مکان اولیه متحرک

ب) مکان متحرک در $t = 2$

ج) در چه لمظاتی از مبدا عبور میکند

د) سرعت متوسط در ثانیه دوم حرکت

7-

معادله‌ی حرکت متحرکی در SI از رابطه‌ی $x = t^2 - 4t$ به دست می آید. در این صورت، جابه‌جایی متحرک در ۲ ثانیه‌ی اول حرکت و در

۲ ثانیه‌ی سوم حرکت به ترتیب از راست به چپ برابر چند متر است؟

(۴) ۱۰-

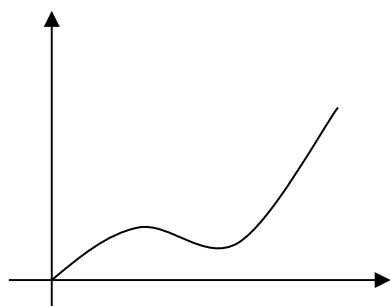
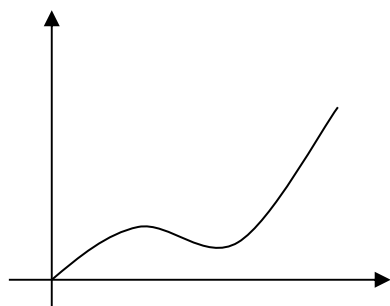
(۳) ۸-

(۲) ۱۰-

(۱) ۱۲-

● سرعت لحظه ای

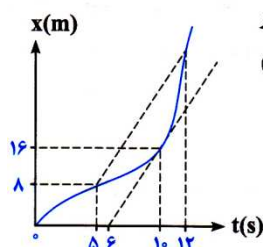
در سرعت متوسط هرگاه بازه زمانی بسیار کوچک باشد سرعت لحظه ای نام دارد.



8- در شکل مقابل سرعت متحرک در لحظه $t = 6$ را بدست آورید

9-

نمودار مکان - زمان متحرکی بر مسیر مستقیم به شکل مقابل است. اگر سرعت متحرک در لحظه $t = 10s$ برابر سرعت متوسط آن بین دو لحظه $t_1 = 5s$ و $t_2 = 12s$ باشد، متحرک در لحظه $t = 12s$ در چند متری مبدأ می باشد؟



(آزاد ریاضی ۷۶)

۲۸ (۱)

۲۴ (۲)

۳۶ (۳)

۲۰ (۴)

✱ تعیین جهت حرکت متحرک

در هر نوع حرکتی علامت سرعت با توجه به جهت حرکت تعیین میشود

10- معادله حرکت جسمی بصورت $x = 2t^3 - 3t^2$ است؛

الف) سرعت متوسط متحرک در ۲ ثانیه اول

ب) سرعت متحرک در لحظه $t = 2$

ج) در چه لحظاتی متحرک متوقف میشود

د) در چه بازه زمانی متحرک در خلاف جهت محورها در حال حرکت است

10- معادله حرکت جسمی بصورت $x = \frac{1}{3}t^3 - t^2 + t$ است؛

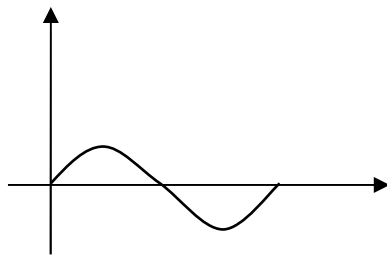
(الف) سرعت متوسط متحرک در ثانیه اول

(ب) سرعت متحرک در لحظه $t = 1$

(ج) در چه لحظاتی متحرک متوقف میشود

(د) در چه لحظاتی متحرک تغییر جهت میدهد

نکته : متحرک فقط در ریشه های مرتبه فرد معادله سرعت تغییر جهت میدهد



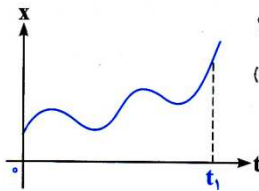
11- با توجه به شکل مقابل :

(الف) علامت سرعت را در هر مرحله تعیین کنید

(ب) در چه لحظاتی متوقف میشود

(ج) این متحرک چند بار تغییر جهت میدهد

-12



متحرک چند بار تغییر جهت می دهد؟

(سراسری ریاضی ۸۱ فارغ از کشور)

۱ (۲)

۳ (۴)

۱) صفر

۲ (۳)

نمودار مکان - زمان متحرکی مطابق شکل مقابل است. تا لحظه t_1 ،

13- با توجه به شکل مقابل :

(الف) علامت سرعت را در هر مرحله تعیین کنید

(ب) این متحرک چند بار تغییر جهت میدهد

(ج) در چه بازه زمانی متحرک در خلاف جهت محور حرکت کرده است

