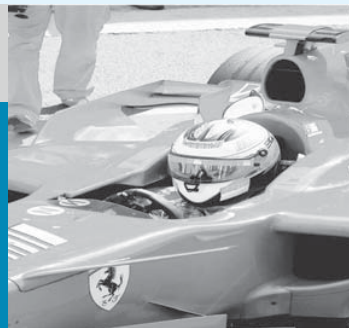


# فیزیک پیش‌دانشگاهی



## فصل اول (قسمت اول) مفاهیم اولیه‌ی حرکت و حرکت یکنواخت

صفحه	عنوان	تعداد تست
۹	مفاهیم اولیه‌ی بردار مکان، بردار جابه‌جایی، جابه‌جایی و مسافت طی شده	۱۵
۱۰	مفاهیم اولیه‌ی معادله‌ی مکان - زمان و محاسبه‌ی جابه‌جایی متحرک از روی آن	۵
۱۱	محاسبه‌ی سرعت لحظه‌ای و شتاب لحظه‌ای با کمک معادله‌ی مکان - زمان	۸
۱۱	به دست آوردن لحظه‌ی تغییر جهت یک متحرک	۴
۱۲	مسائل و مفاهیم سرعت متوسط هنگامی که متحرک بر روی خط راست در حال حرکت است	۸
۱۲	تعیین سرعت متوسط و سرعت لحظه‌ای با استفاده از نمودار مکان - زمان (در حرکت یک بعدی)	۱۰
۱۴	تعیین جابه‌جایی و سرعت متوسط با استفاده از مساحت زیر نمودار سرعت - زمان	۸
۱۵	آشنایی با شتاب متوسط	۵
۱۵	تعیین شتاب متوسط و لحظه‌ای با کمک نمودار سرعت - زمان و مکان - زمان	۱۴
۱۷	معادله‌ی مکان - زمان، محاسبه‌ی جابه‌جایی و سرعت متوسط در حرکت یکنواخت	۱۴
۱۸	مقایسه‌ی حرکت دو متحرک در حرکت یکنواخت	۵
۱۹	کاربرد مفهوم سرعت نسبی در برخی از مسائل حرکت یکنواخت	۴
۱۹	محاسبه‌ی سرعت متوسط در حرکت یکنواخت چند مرحله‌ای در یک مسیر مستقیم	۵
۲۰	بررسی مسائل مربوط به نمودارهای حرکت یکنواخت	۷
۲۰	بررسی رفتار جسم متحرک در دستگاه متحرک	۳
<b>یک قدم تا 100</b>		
۲۱	مفاهیم اولیه‌ی حرکت	۱۳
۲۲	حرکت یکنواخت	۱۲
۲۳	آزمون ۱ (سطح استاندارد)	۱۰
۲۴	آزمون ۲ (سطح پیشرفته)	۱۰
		<b>جمع</b> ۱۶۰

شماره‌ی سؤالات منتخب فصل اول / قسمت اول (ویژه‌ی جمع‌بندی در دو ماه پایانی)

۱۲	۱۴	۲۷	۲۸	۳۰	۴۱	۴۶	۵۰	۵۴	۶۳	۶۶	۷۲	۷۳
۸۰	۸۶	۹۴	۹۸	۹۹	۱۱۰							

شماره‌ی سؤالات منتخب قسمت یک قدم تا 100 (ویژه‌ی جمع‌بندی در دو ماه پایانی)

۱۱۷	۱۲۴	۱۲۶	۱۲۸	۱۳۱	۱۳۷	۱۳۹	۱۴۰
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

# قسمت اول

## مفاهیم اولیه‌ی حرکت و حرکت یکنواخت

### مفاهیم اولیه‌ی بردار مکان، بردار جابه‌جایی، جابه‌جایی و مسافت طی شده\*



(تألیفی از کتاب درسی)

☆ ۱- کدام یک از جملات زیر صحیح نمی‌باشد؟

- (۱) بردار مکان در هر نقطه، برداری است که از مبدأ مختصات به آن نقطه از مسیر متصل می‌شود.
- (۲) بردار جابه‌جایی بین دو نقطه از مسیر، برداری است که نقطه‌ی ابتدایی و انتهایی مسیر را بین آن دو نقطه مستقیماً به یکدیگر متصل می‌کند.
- (۳) بردار جابه‌جایی متحرک بین دو نقطه، نتیجه‌ی تفاضل بردار مکان در آن دو نقطه است.
- (۴) مسافت طی شده توسط متحرک، همواره از اندازه‌ی جابه‌جایی آن بزرگ‌تر می‌باشد.

☆ ۲- بردار مکان متحرکی در SI به صورت  $\vec{r} = (2t + 1)\vec{i} + (t^2 + 3t)\vec{j}$  است. اندازه‌ی بردار مکان آن در  $t = 1s$  چند متر است؟

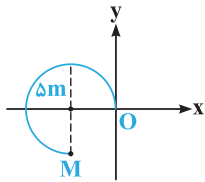
(آزاد ریاضی ۸۸ فارغ از کشور)

۷ (۴)

۵ (۳)

۴ (۲)

۳ (۱)



۳- در شکل مقابل متحرکی بر روی دایره‌ای با شعاع ۵ متر، از O تا M جابه‌جا شده است. بردار مکان متحرک در نقطه‌ی M کدام است؟

$$\vec{r} = 5\vec{i} + 5\vec{j} \quad (۲)$$

$$\vec{r} = -5\vec{i} - 5\vec{j} \quad (۱)$$

$$\vec{r} = 10\frac{\pi}{3}\vec{j} \quad (۴)$$

$$\vec{r} = 5\sqrt{2}\vec{i} \quad (۳)$$

☆ ۴- متحرکی بر روی دایره‌ای با شعاع ۱ متر، با سرعت ثابت در حال چرخیدن است. بردار مکان آن در نقطه‌ی M کدام است؟

(تألیفی از کتاب درسی)

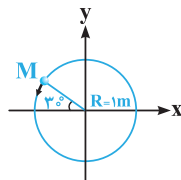
کدام است؟

$$\vec{r}_M = -\vec{i} + \vec{j} \quad (۲)$$

$$\vec{r}_M = -\frac{\sqrt{3}}{2}\vec{i} + \frac{1}{2}\vec{j} \quad (۱)$$

$$\vec{r}_M = \frac{\sqrt{3}}{2}\vec{i} + \frac{1}{2}\vec{j} \quad (۴)$$

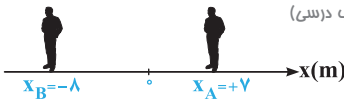
$$\vec{r}_M = -\frac{1}{2}\vec{i} + \frac{\sqrt{3}}{2}\vec{j} \quad (۳)$$



۵- در شکل زیر، متحرک از A تا B جابه‌جا می‌شود. بردار تغییر مکان شخص از نقطه‌ی A تا نقطه‌ی B کدام است؟

(تألیفی از کتاب درسی)

کدام است؟



$$\Delta\vec{r} = -15\vec{i} \quad (۲)$$

$$\Delta\vec{r} = 15\vec{i} \quad (۱)$$

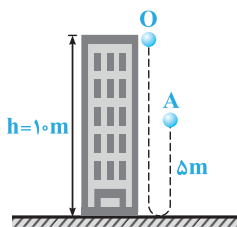
$$\Delta\vec{r} = -8\vec{i} \quad (۴)$$

$$\Delta\vec{r} = 7\vec{i} - 8\vec{j} \quad (۳)$$

☆ ۶- در شکل مقابل، گلوله‌ای از نقطه‌ی O به سمت پایین پرتاب شده و گلوله پس از برخورد به زمین، تا نقطه‌ی A بالا آمده است. از لحظه‌ی پرتاب تا هنگامی که گلوله در نهایت به نقطه‌ی A می‌رسد، مسافت پیموده شده توسط گلوله چند برابر مقدار جابه‌جایی گلوله تا نقطه‌ی A است؟

(آزمون‌های سراسری گاه)

کدام است؟



$$\frac{1}{3} \quad (۱)$$

$$1 \quad (۲)$$

$$3 \quad (۳)$$

$$\frac{3}{2} \quad (۴)$$

\* در این قسمت برای درک بهتر مفهوم جابه‌جایی، کمی بر روی حرکت دو بعدی نیز بحث شده است. بحث مفصل‌تر بر روی حرکت دو بعدی، در قسمت چهارم فصل حرکت انجام می‌شود.

۷- متحرکی از نقطه‌ی  $A \begin{pmatrix} 2 \\ -1 \end{pmatrix}$  به نقطه‌ی  $B \begin{pmatrix} -5 \\ 3 \end{pmatrix}$  منتقل شده است. بردار جابه‌جایی این متحرک کدام است؟ (آزاد ریاضی ۸۸ فارغ از کشور)

$\vec{\Delta r} = -7\vec{i} + 4\vec{j}$  (۱)       $\vec{\Delta r} = -3\vec{i} + 2\vec{j}$  (۲)       $\vec{\Delta r} = 7\vec{i} + 4\vec{j}$  (۳)       $\vec{\Delta r} = 7\vec{i} + 2\vec{j}$  (۴)

☆ ۸- در شکل مقابل، اندازه و جهت بردار جابه‌جایی هواپیما از A تا B کدام است؟ (کتاب آموزش از راه دور فیزیک)

(۱)  $1.0 \text{ km}$  ↖  
 (۲)  $1.0 \text{ km}$  ↘  
 (۳)  $0.8 \text{ km}$  ↖  
 (۴)  $0.8 \text{ km}$  ↘

۹- متحرکی ابتدا ۳ متر به طرف شمال و در ادامه‌ی آن ۴ متر به طرف مغرب می‌رود. اندازه‌ی بردار جابه‌جایی متحرک در کل مسیر چند متر است؟ (آزمایشی سنجش ۸۸)

(۱) ۵      (۲)  $\sqrt{5}$       (۳)  $3\sqrt{2}$       (۴) ۷

☆ ۱۰- در شکل مقابل، اتومبیل نشان داده شده ابتدا از تپه بالا رفته و سپس از طرف دیگر آن پایین می‌آید. در مسیر نشان داده شده، جابه‌جایی متحرک از A تا C چقدر است؟ ( $AB = 300 \text{ m}$ ,  $BC = 400 \text{ m}$ ) (تألیفی)

(۱) ۵۰۰ متر      (۲) ۷۰۰ متر  
 (۳) کم‌تر از ۵۰۰ متر      (۴) بیشتر از ۵۰۰ متر

۱۱- متحرکی بر روی محیط دایره‌ای با شعاع R، به اندازه‌ی  $60^\circ$  درجه می‌چرخد. اندازه‌ی جابه‌جایی متحرک چند برابر شعاع دایره است؟ (تألیفی)

(۱) ۱      (۲)  $\frac{\sqrt{3}}{2}$       (۳)  $\frac{1}{2}$       (۴)  $\sqrt{3}$

☆ ۱۲- طول عقربه‌ی دقیقه‌شمار یک ساعت مچی برابر ۲ سانتی‌متر است. در طی مدت ۱۵ دقیقه، جابه‌جایی نوک این عقربه چند سانتی‌متر است؟ (تألیفی)

(۱)  $2\sqrt{2}$       (۲) ۴      (۳)  $\sqrt{2}$       (۴) ۲

☆ ۱۳- متحرکی بر روی مربعی به ضلع a با سرعت ثابت و بدون توقف در حال حرکت است. اگر متحرک مسافت  $3a$  را بر روی محیط مربع بپیماید، به ترتیب بیشترین و کم‌ترین مقدار ممکن برای جابه‌جایی آن به ترتیب از راست به چپ کدام است؟ (تألیفی)

(۱)  $a - a$       (۲)  $a - \sqrt{2}a$       (۳)  $\frac{\sqrt{2}}{2}a - a$       (۴)  $a - a$

۱۴- متحرکی بر روی محیط دایره‌ای با شعاع ۵ متر در مدت یک دقیقه یک دور کامل می‌چرخد. در طی ۱۰ دقیقه، جابه‌جایی و مسافت طی شده توسط آن به ترتیب از راست به چپ چند متر است؟ ( $\pi \approx 3$ ) (آزمایشی سنجش ۸۸)

(۱)  $30 - 30$       (۲)  $300 - 300$       (۳)  $300 - 300$       (۴)  $300 - 30$

☆ ۱۵- در شکل مقابل، متحرکی با حرکت بر روی سطوح جانبی یک مکعب توپر به ضلع  $10$  سانتی‌متر، خود را از نقطه‌ی A به نقطه‌ی B می‌رساند. اندازه‌ی جابه‌جایی متحرک در این تغییر مکان چند سانتی‌متر است؟ (تألیفی)

(۱)  $10\sqrt{3}$       (۲)  $10(1 + \sqrt{2})$       (۳)  $10\sqrt{2}$       (۴)  $5\sqrt{3}$

### مفاهیم اولیه‌ی معادله‌ی مکان-زمان و محاسبه‌ی جابه‌جایی متحرک از روی آن

☆ ۱۶- معادله‌ی مکان دو متحرک A و B در SI به ترتیب از رابطه‌ی  $x_A = 3t^3 - 7t + 5$  و  $x_B = 2\cos\pi t + 1$  به دست می‌آید. مکان اولیه‌ی این دو متحرک بر حسب متر به ترتیب از راست به چپ برابر است با:

(۱) ۱، ۵      (۲) ۳، ۵      (۳) ۱، -۲      (۴) ۳، -۱

۱۷- معادله‌ی حرکت متحرکی روی محور x ها در SI به صورت  $x = t^3 - t + 2$  است. مکان متحرک در لحظه‌ی  $t = 1s$  بر حسب متر برابر است با:

(۱) ۲      (۲) صفر      (۳) ۴      (۴) ۳

☆ ۱۸- معادله‌ی مکان - زمان حرکت متحرکی در SI، از رابطه‌ی  $x = t^2 - 7t + 12$ ، به دست می‌آید. این متحرک دو بار از مبدأ عبور می‌کند.

(تألیفی از کتاب درسی)

فاصله‌ی زمانی بین این دو عبور متوالی چند ثانیه است؟

- ۱ (۱) ۳ (۲) ۵ (۳) ۷ (۴)

☆ ۱۹- معادله‌ی حرکت متحرکی در SI به صورت  $x = 1/5 + \cos 7\pi t$  می‌باشد. جابه‌جایی متحرک بعد از گذشت ۷ ثانیه از شروع حرکت چند

(آزمایشی سنجش ۸۸)

متر است؟

- ۲ (۱) -۲ (۲) ۲/۵ (۳) -۲/۵ (۴)

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

(تألیفی)

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

- ۱۲۰-۴ (۱) ۱۰۰-۶ (۲) ۸۰-۴ (۳) ۱۰۰-۴ (۴)

## مخارجی سرعت لحظه‌ای و شتاب لحظه‌ای با کمک معادله‌ی مکان - زمان

(تألیفی از کتاب درسی)

☆ ۲۱- کدام یک از عبارتهای زیر صحیح نیست؟

(۱) سرعت لحظه‌ای یک متحرک برابر با مشتق مکان نسبت به زمان است.

(۲) شتاب لحظه‌ای (متحرک) مشتق دوم مکان متحرک نسبت به زمان است.

(۳) شتاب لحظه‌ای، مشتق سرعت نسبت به زمان است.

(۴) آهنگ تغییرات مکان متحرک، معادل با شتاب لحظه‌ای است.

☆ ۲۲- معادله‌ی مکان - زمان متحرکی در SI به صورت  $x = t^2 + 7t$  است. سرعت متحرک در لحظه‌ی  $t = 5$  s چند متر بر ثانیه است؟

(آزمایشی سنجش ۹۳)

- ۱۰۰ (۴) ۶۰ (۳) ۴۰ (۲) ۱۰ (۱)

☆ ۲۳- معادله‌ی مکان - زمان حرکت متحرکی در SI از رابطه‌ی  $x = 0.2 \sin(\pi t + \frac{\pi}{6})$  به دست می‌آید. شتاب متحرک در لحظه‌ی  $t = 2$  s در

(آزاد ریاضی ۸۸ فارغ از کشور)

SI برابر است با:

- ۰/۲π (۱) -۰/۲π (۲) ۰/۱π (۳) -۰/۱π (۴)

☆ ۲۴- معادله‌ی مکان متحرکی در SI از رابطه‌ی  $x = t^3 + 3t^2 - 5$  به دست می‌آید. در لحظه‌ای که شتاب متحرک برابر  $12 \text{ m/s}^2$  است،

(آزمایشی سنجش ۸۸)

اندازه‌ی سرعت متحرک چند متر بر ثانیه است؟

- ۵ (۱) ۹ (۲) ۱۲ (۳) ۱۴ (۴)

☆ ۲۵- معادله‌ی سرعت متحرکی در SI به صورت  $V = -6t^2 + 6t$  است. اگر حرکت متحرک در مسیر مستقیم بوده و مکان آن در لحظه‌ی

(سراسری ریاضی ۸۶)

$t = 1$  s نقطه‌ی  $x = -2$  m باشد، معادله‌ی حرکت آن کدام است؟

- $x = -12t + 6$  (۱)  $x = -12t + 10$  (۲)  $x = -3t^2 + 3t - 3$  (۳)  $x = -2t^3 + 3t^2 - 3$  (۴)

(تألیفی)

☆ ۲۶- در سؤال قبل، معادله‌ی شتاب - زمان حرکت کدام است؟

- $a = -12t + 6$  (۱)  $a = -12t + 10$  (۲)  $a = -3t^2 + 3t - 3$  (۳)  $a = -2t^3 + 3t^2 - 3$  (۴)

☆ ۲۷- معادله‌ی مکان متحرکی در SI به صورت  $x = \frac{2}{3}t^3 - 6t^2 + 20t$  است. کم‌ترین سرعتی که این متحرک در مسیر حرکت پیدا می‌کند،

(سراسری ریاضی ۹۲)

چند متر بر ثانیه است؟

- ۱ (۲) ۲ (۳) ۴ (۴) صفر (۱)

☆ ۲۸- رابطه‌ی شتاب - زمان حرکت متحرکی در SI به صورت  $a = 1/2t - 5$  است و متحرک در  $t = 0$  ساکن است. در لحظه‌ی  $t = 10$  s سرعت متحرک

(آزمایشی سنجش ۸۷)

چند m/s است؟

- ۱۰ (۱) ۱۶ (۲) ۲۰ (۳) ۳۲ (۴)

## به دست آوردن لحظه‌ی تغییر جهت یک متحرک

☆ ۲۹- اگر معادله‌ی حرکت جسمی روی خط راست  $x = 2t^2 - 12t$  باشد، در چه لحظه‌ای بر حسب ثانیه، جهت حرکت جسم تغییر می‌کند؟

(سراسری ریاضی ۷۵)

- ۳ (۱) ۴ (۲) ۶ (۳) ۱۲ (۴)