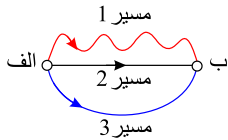




۱ در حرکت از مکان (الف) به مکان (ب) می‌توان یکی از ۳ مسیر روبه‌رو را انتخاب کرد:



۱ جابه‌جایی در هر سه مسیر یکسان است.

۲ جابه‌جایی در مسیر ۲، کمتر از سایر مسیرهاست.

۳ مسافت طی شده در هر سه مسیر یکسان است.

۴ در هر شرایط، از مسیر ۲ می‌توان سریعتر به مقصد رسید.

پاسخ: ۱ ۲ ۳ ۴ گزینه ۱: از آنجایی که در هر سه مسیر از نقطه الف به نقطه ب جابه‌جا می‌شویم و جابه‌جایی، مستقل از شکل مسیر و برابر کوتاه‌ترین فاصله بین دو نقطه الف و ب یعنی تفاضل مختصاتشان است، بنابراین جابه‌جایی سه مسیر یکسان است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

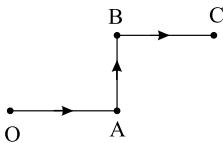
گزینه (۲): با توجه به توضیحات گزینه (۱) جابه‌جایی سه مسیر یکسان است.

گزینه (۳): مسافت طی شده برخلاف جابه‌جایی به شکل مسیر بستگی دارد و طبق شکل مسافت طی‌شده در مسیرهای ۱ و ۳ از مسیر ۲ بیشتر است.

گزینه (۴): زمان حرکت علاوه بر طول مسیر (مسافت طی‌شده) به سرعت حرکت نیز وابسته است و با تغییر سرعت زمان حرکت تغییر می‌کند می‌توان با افزایش سرعت در مسیرهای ۱ و ۳ در زمان کوتاه‌تری نسبت به مسیر ۲ به مقصد رسید.

۲ در شکل روبه‌رو اسبی از نقطه O شروع به حرکت می‌کند و سپس به نقطه A و بعد B و

در نهایت به نقطه C می‌رسد. کدامیک از پاره‌خطهای زیر اندازه جابه‌جایی اسب را نشان



می‌دهد؟

OA ۲

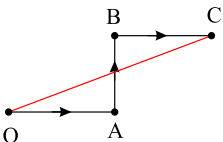
OC ۱

BC ۴

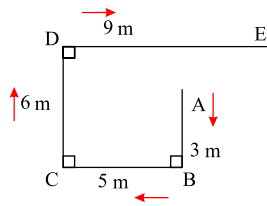
OB ۳

پاسخ: ۱ ۲ ۳ ۴ جابه‌جایی فاصله مستقیم بین مبدا و مقصد است، CO خط مستقیمی است که مبدا را به مقصد

وصل می‌کند.



۳) متحرکی از مبدأ A شروع به حرکت کرده و به مقصد E می‌رسد. در این صورت نسبت



مسافت پیموده شده به جابه‌جایی متحرک کدام است؟

۴٫۶ (۲)

۵٫۷۵ (۱)

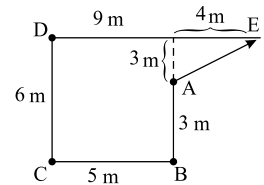
۳٫۸۳ (۴)

۵ (۳)

پاسخ: (۱) (۲) (۳) (۴) مسافت طی‌شده معادل کل طول مسیر پیموده شده است، ولی بردار جابه‌جایی به مسیر بستگی ندارد و برداری است که نقطه A (شروع حرکت) را به نقطه E (پایان حرکت) متصل می‌کند.

$$\text{مسافت طی‌شده} = AB + BC + CD + DE$$

$$\text{مسافت طی‌شده} = ۲۳m$$



$$\text{جابه‌جایی} = AE \quad \text{جابه‌جایی} = \sqrt{۴^۲ + ۳^۲} = ۵ \quad \frac{\text{مسافت}}{\text{جابه‌جایی}} = \frac{۲۳}{۵} = ۴٫۶$$

۴) متحرکی از مبدأ O ابتدا ۴ متر به سمت شمال و سپس ۳ متر به سمت غرب می‌رود.

مسافت و جابه‌جایی متحرک به ترتیب از راست به چپ چند متر است؟

۵ و ۷ (۴)

۷ و ۷ (۳)

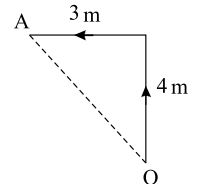
۶ و ۷ (۲)

۳ و ۴ (۱)

پاسخ: (۱) (۲) (۳) (۴) مسافت طی شده مجموع فاصله ۴ متر و ۳ متری، ولی جابه‌جایی مانند شکل، وتر مثلث ایجاد شده است.

$$\text{مسافت} = ۴ + ۳ = ۷m$$

$$\text{جابه‌جایی} = OA = \sqrt{۴^۲ + ۳^۲} = \sqrt{۱۶ + ۹} = \sqrt{۲۵} = ۵m$$



۵) دانش‌آموزی برای رسیدن از خانه به مدرسه، ابتدا ۲۰۰ متر به سمت شمال، سپس ۸۰

متر به سمت شرق و در پایان ۱۴۰ متر به سمت جنوب حرکت می‌کند. اندازه‌ی جابه‌جایی این

دانش‌آموز در کل حرکت چند متر است؟

۱۰۰ (۴)

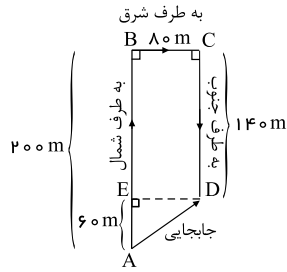
۱۱۰ (۳)

۲۲۰ (۲)

۴۲۰ (۱)

پاسخ: (۱) (۲) (۳) (۴) طبق تعریف، بردار جابه‌جایی، برداری است که مکان ابتدایی متحرک را به مکان نهایی آن متصل می‌کند. بنابراین با توجه به شکل مقابل، داریم:

$$\text{اندازه‌ی جابه‌جایی} = |\vec{AD}| = \sqrt{(\vec{AE})^۲ + (\vec{ED})^۲}$$



$$\Rightarrow |\vec{AD}| = \sqrt{(200 - 140)^2 + (140)^2}$$

$$\Rightarrow |\vec{AD}| = \sqrt{60^2 + 140^2} = 150m$$

۶ در جمله‌های زیر، جاهای خالی را با کلمات مناسب پر کنید.

پاسخ:

الف در حرکت بر روی خط راست و بدون تغییر جهت، مسافت با هم‌اندازه است.

پاسخ: جابه‌جایی

۷ عبارت درست را از داخل پرانتز انتخاب و به پاسخ‌نامه منتقل کنید.

پاسخ:

الف برداری که مبدأ محور را به مکان جسم وصل می‌کند، بردار (مکان - جابه‌جایی) است.

پاسخ: مکان

۸ تعریف کنید:

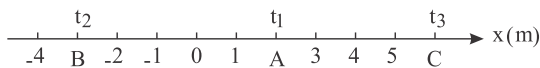
الف بردار جابه‌جایی ب بردار مکان

پاسخ: الف) پاره‌خط جهت‌داری که مکان آغازین حرکت را به مکان پایانی حرکت وصل می‌کند.

ب) برداری است که مبدأ مکان را در هر لحظه به مکان ذره در آن لحظه متصل می‌کند.

۹ متحرکی مطابق شکل زیر در لحظه t_1 در نقطه A ، در لحظه t_2 در نقطه B و در لحظه t_3 در

نقطه C قرار دارد.



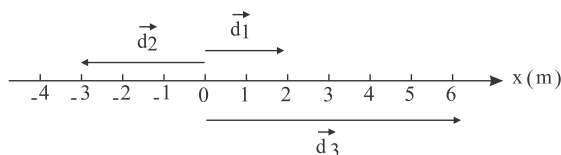
الف) بردارهای مکان متحرک را در هریک از این لحظه‌ها روی محور x رسم کنید و برحسب بردار

یکه بنویسید.

ب) بردار جابه‌جایی متحرک را در هریک از بازه‌های زمانی t_1 تا t_2 ، t_2 تا t_3 و t_1 تا t_3 به‌دست

آورید.

پاسخ: الف) بردار مکان در لحظه‌های t_1 ، t_2 و t_3 را به ترتیب d_1 ، d_2 و d_3 می‌نامیم.



$$\vec{d}_1 = (+2m)\vec{i}, \quad \vec{d}_2 = (-3m)\vec{i}, \quad \vec{d}_3 = (+6m)\vec{i}$$

ب)

$$t_1 < t < t_2 \Rightarrow \vec{d}_{12} = \vec{d}_2 - \vec{d}_1 = (-3\vec{i}) - (+2\vec{i}) = (-5m)\vec{i}$$

$$t_2 < t < t_3 \Rightarrow \vec{d}_{23} = \vec{d}_3 - \vec{d}_2 = (+6\vec{i}) - (-3\vec{i}) = (+9m)\vec{i}$$

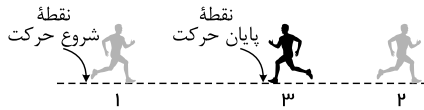
$$t_1 < t < t_3 \Rightarrow \vec{d}_{13} = \vec{d}_3 - \vec{d}_1 = (+6\vec{i}) - (+2\vec{i}) = (+4m)\vec{i}$$

۱۰ در جمله‌های زیر، عبارت درست را از داخل پراتز انتخاب کنید.

پاسخ:

الف مطابق شکل زیر، شخصی در راستای خط راست از مکان ۱ به مکان ۲ رفته و سپس در همان مسیر به مکان ۳ بر می‌گردد.

اندازه بردار جابه‌جایی (بیشتر از، کمتر از - برابر با) مسافت پیموده شده است.



پاسخ: کمتر