

فصل چهارم

حرکت

۱- «حرکت امری نسبی است.» مثالی بزنید که معلوم شود مفهوم این جمله را فهمیده‌اید.



۲- مفهوم هریک از کلمات زیر را بنویسید.

(الف) مسافت:

(ب) جابه‌جایی:

(ج) تندى (تندى لحظه‌ای):

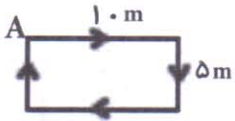
(د) سرعت (سرعت لحظه‌ای):

۳- مسافت را با جابه‌جایی مقایسه کنید.

(الف) شباهت:

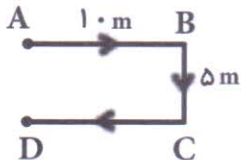
(ب) تفاوت:

۴- متحرکی مطابق شکل از نقطه A شروع به حرکت می‌کند و در نقطه‌ی A متوقف می‌شود. جابه‌جایی و مسافت



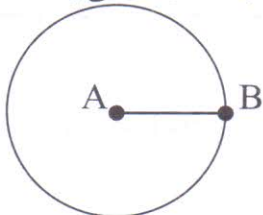
طی شده را حساب کنید.

۵- متحرکی مطابق شکل از نقطه A شروع به حرکت می‌کند و در نقطه‌ی D متوقف می‌شود. جابه‌جایی و مسافت



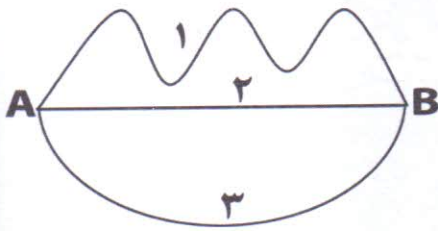
طی شده را حساب کنید.

۶- در شکل مقابل خرگوشی از نقطه‌ی A به B می‌رود و پس از ۲ دور کامل در نقطه‌ی B می‌ایستد. اندازه‌ی



مسافت و جابه‌جایی در این فرآیند را حساب کنید. (شعاع دایره ۲ متر، $\pi=3$)

۷- علی مسیر ۱، محمد مسیر ۲ و حسین مسیر ۳ را طی می کنند. تا از نقطه A به B بروند.



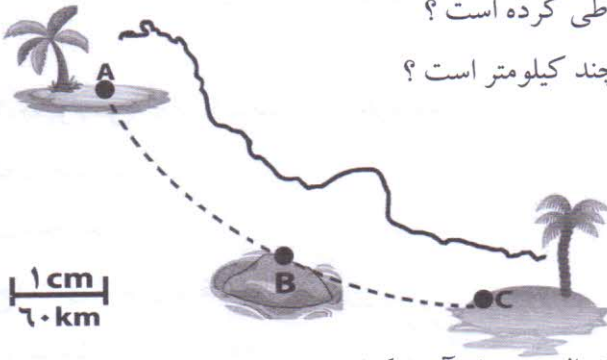
الف) کدام شخص جابه جایی بیشتری دارد؟

ب) کدام شخص مسافت کمتری را طی کرده است؟

۸- یک کشتی از جزیره A راهی جزیره B شده و از آن جا به جزیره C می رود. (با توجه به نقشه و مقیاس آن)

الف) این کشتی از جزیره A تا جزیره C چه مسافتی را طی کرده است؟

ب) جابه جایی این کشتی از جزیره A تا جزیره B چند کیلومتر است؟



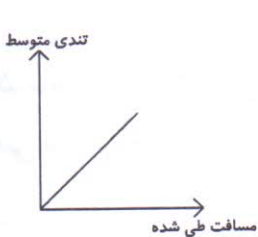
۹- شخصی ۸ km به طرف شرق و سپس ۳ km به سمت شمال و بعد از آن ۴ کیلومتر به سمت غرب حرکت

می کند. بزرگی و جهت جابه جایی او چقدر است؟

۱۰- الف) منظور از تندی متوسط چیست؟

ب) تندی متوسط به چه عواملی بستگی دارد؟

ج) یکای تندی متوسط را بنویسید.

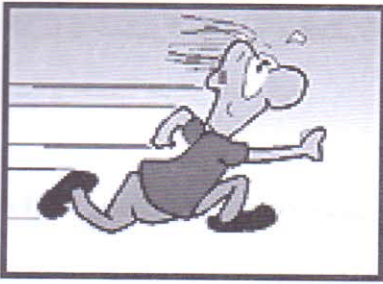


۱۱- نمودارهای مقابل را تفسیر کنید.

۱۲- جمله‌ی مقابل را تفسیر کنید. «تندی متوسط خرگوشی 4 m/s است.»

۱۳- علی مسافت ۳/۶ km را در مدت ۲۰ دقیقه طی می کند. تندی متوسط او در دستگاه SI چقدر است؟

۱۴- یک دوندۀ دوی صدمتر، با ثبت زمان ۶۰ ثانیه قهرمان شده است. تندی متوسط او چقدر است؟



الف) بر حسب متر بر ثانیه:

ب) بر حسب کیلومتر بر ساعت:

۱۵- جملات صحیح را با (ص) و غلط را با (غ) مشخص کنید.

الف) همه چیز در جهان پیرامون ما در حرکت است.

ب) مسافت و جا به جایی هر دو از جنس طول هستند.

ج) در یک اتومبیل تندی سنج، تندی متوسط را نشان می دهد.

د) با دانستن تندی و جهت حرکت یک متحرک، سرعت آن مشخص می شود.

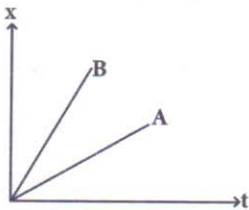
هـ) همواره جابه جایی نسبت به مسافت کمتر است.

۱۶- موارد زیر را تحقیق کنید.

الف) چند ثانیه طول می کشد تا نور از خورشید به زمین برسد؟

ب) چند ثانیه طول می کشد تا نور بازتاب شده از ماه به زمین برسد؟

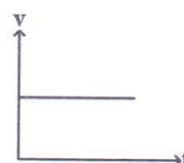
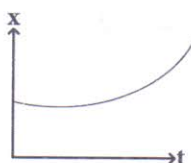
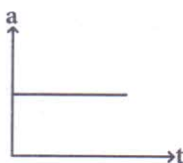
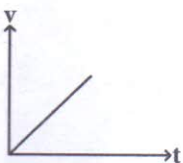
*۱۷- شکل مقابل نمودار مکان - زمان دو متحرک A و B را نشان می دهد. با ذکر دلیل سرعت این دو متحرک را



با هم مقایسه کنید.

۱۸- الف) چه موقع می توانیم بگوئیم: یک خودرو حرکتی یک نواخت دارد؟

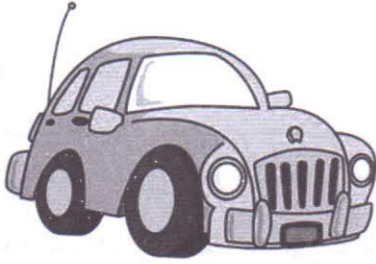
*ب) کدام نمودار مربوط به حرکت یک نواخت است؟



۱۹- تحقیق کنید: بیشترین تندی مجاز رانندگی برای خودروهای سواری در اتوبان‌های اطراف شهرها در روز چقدر است؟

الف) بر حسب کیلومتر بر ساعت:

ب) بر حسب متر بر ثانیه:



۲۰- الف) منظور از سرعت متوسط چیست؟

ب) واحد سرعت متوسط را بنویسید.

ج) اندازه سرعت متوسط به چه عواملی بستگی دارد؟

۲۱- دو مشخصه‌ی سرعت را بنویسید.

۲۲- افرادی که در برج مراقبت فرودگاه کار می‌کنند برای آن‌که هواپیماها با هم برخورد نکنند، چه اطلاعاتی را باید

در مورد هواپیماهای در حال پرواز بدانند؟

۲۳- قایقی مسیر مستقیم بین دو بندر را که ۱۱۲۰ متر است در ۹۰ ثانیه می‌پیماید. سرعت متوسط قایق چند کیلومتر بر

ساعت است؟

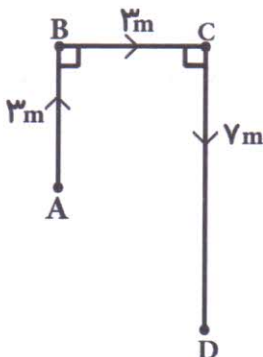
۲۴- جمله‌ی زیر را تفسیر کنید.

اتومبیلی با سرعت 70 km/h در اتوبانی از جنوب به شمال در حرکت است.

۲۵- تندی را با سرعت مقایسه کنید.

الف) شباهت:

ب) تفاوت:



۲۶- ذره‌ای روی مسیر نشان داده شده از A به D منتقل می‌شود.

الف) اندازه‌ی جابه‌جایی و مسافت طی شده را به دست آورید.

ب) بردار جابه‌جایی را روی شکل مشخص کنید.

ج) اگر زمان رسیدن ذره از نقطه A تا D، ۲ ثانیه طول بکشد.

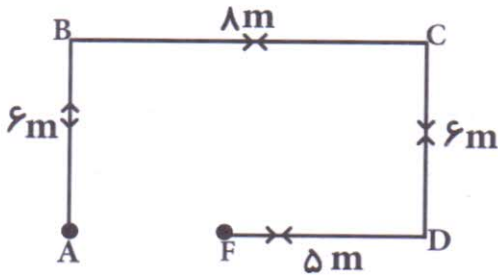
سرعت متوسط و تندی متوسط ذره را حساب کنید.

۲۷- تعیین کنید جمله‌ی زیر صحیح است یا غلط؟ برای پاسخ خود دلیل بیاورید.

«اگر جهت تندی متوسط را مشخص کنیم در واقع سرعت متوسط را تعیین کرده‌ایم.»

۲۸- اتومبیلی با سرعت متوسط $80 \frac{\text{km}}{\text{h}}$ به طرف شمال حرکت می‌کند. این اتومبیل در هر دقیقه چند متر جابه‌جا می‌شود؟

۲۹- متحرکی از نقطه A به نقطه‌ی F می‌رود و دوباره از نقطه F به نقطه A بر می‌گردد.



(الف) اندازه‌ی جابه‌جایی چقدر است؟

(ب) مسافت طی شده چقدر است؟

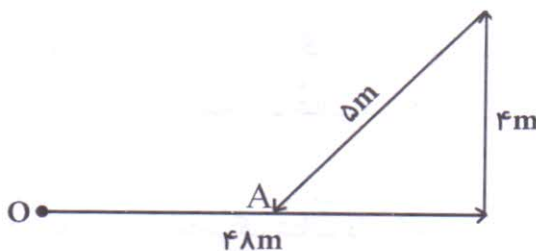
(ج) اگر زمان سپری شده این مسیر در رفت ۶ S باشد و در

برگشت ۴ S باشد. سرعت متوسط و تندی متوسط را حساب کنید.

۳۰- متحرکی با سرعت $20 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ حرکت می‌کند. این متحرک جا به جایی 360 km را چند ساعت طی می‌کند؟

۳۱- متحرکی مطابق شکل زیر در مدت ۱۰ ثانیه ۴۸ متر به سمت شرق، سپس در مدت ۲ ثانیه ۴ متر در جهت شمال و

بعد از آن در مدت ۳ ثانیه ۵ متر به طرف جنوب غربی رفته و در نقطه A متوقف می‌شود.



(الف) مسافت طی شده توسط متحرک:

(ب) تندی متوسط متحرک:

(ج) اندازه‌ی جابه‌جایی متحرک:

(د) سرعت متوسط متحرک:

(و) بردار جابه‌جایی متحرک را روی شکل نشان دهید.



۳۲- (الف) منظور از شتاب متوسط چیست؟

(ب) واحد شتاب را بنویسید.

(ج) چه موقع حرکت یک متحرک شتاب‌دار است؟

۳۳- موتورسواری که با سرعت 5 m/s در حال حرکت است پس از 40 s سرعت خود را به 25 m/s می‌رساند.

(الف) شتاب متوسط موتور سوار چقدر است؟

(ب) این موتورسوار در این مدت چند متر جا به جا شده است؟

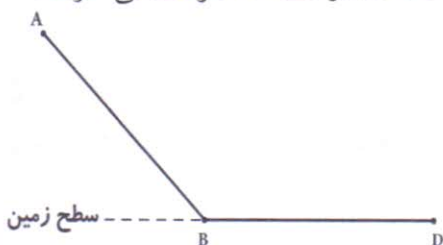
۳۴- متن زیر را با کلمات مناسب کامل کنید.

بمب از یک هواپیما رها می‌شود در هنگام سقوط به طرف زمین سرعت آن می‌یابد یعنی دارای شتاب است که نیروی باعث ایجاد این شتاب شده است.

۳۵- گلوله‌ای از نقطه A بدون سرعت اولیه رها می‌شود پس از گذشتن از نقطه B در نقطه D متوقف می‌گردد.

(الف) در مسیر A تا B آیا حرکت گلوله شتابدار است؟ چرا؟

(ب) در مسیر B تا D آیا حرکت گلوله شتابدار است؟ چرا؟



۳۶- سرعت متحرکی در لحظه‌ی $t_1 = 20 \text{ s}$ برابر $10 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ و در لحظه‌ی $t_2 = 45 \text{ s}$ برابر $20 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ است. شتاب

متوسط آن بین دو لحظه‌ی t_1 و t_2 چقدر است؟

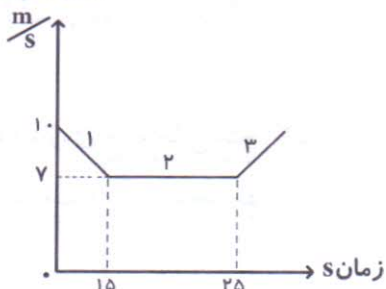
*۳۷- نمودار مقابل را در نظر بگیرید و به سؤالات پاسخ دهید.

(الف) در کدام مرحله متحرک شتاب ندارد؟ چرا؟

(ب) در کدام مرحله متحرک شتاب دارد؟ چرا؟

(ج) متحرک در مرحله ۲ چند متر جا به جا شده است؟

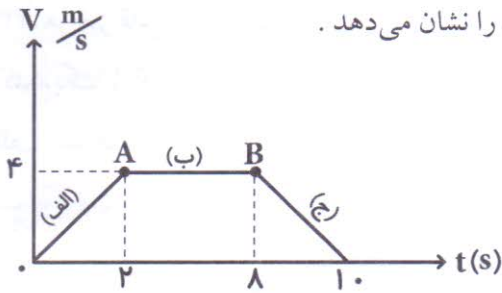
اندازه سرعت



۳۸- متحرکی در مدت ۵ ثانیه سرعتش را از $90 \frac{\text{km}}{\text{h}}$ به $10 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ می‌رساند. شتاب متوسط متحرک را حساب کنید.

* ۳۹- نمودار رسم شده در شکل زیر حرکت آسانسور یک آپارتمان را نشان می دهد .

الف) شتاب متوسط متحرک در هر مرحله را بدست آورید.



ب) جابه جایی آسانسور از A تا B چند متر است ؟

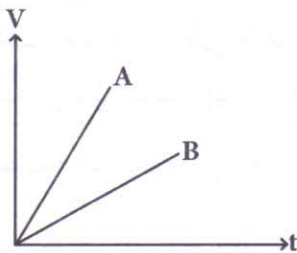
* ۴۰- خودرویی در یک جاده ی مستقیم و خشک با سرعت $24 \frac{m}{s}$ در حرکت است. راننده با دیدن مانعی ترمز

می کند. اگر اندازه ی شتاب منفی خودرو هنگام ترمز $8 \frac{m}{s^2}$ باشد .

الف) چند ثانیه طول می کشد تا خودرو بایستد؟

ب) از لحظه ی ترمز تا ایست کامل ، خودرو چند متر پیش می رود؟

ج) نمودار سرعت - زمان خودرو از لحظه ی ترمز تا ایست کامل را رسم کنید .



* ۴۱- نمودار سرعت - زمان دو متحرک A و B رسم شده است .

شتاب متحرک A را با B مقایسه کنید .

* ۴۲- متحرکی در مسیر مستقیم از حال سکون شروع به حرکت می کند و پس از ۸ ثانیه سرعتش به $54 \frac{km}{h}$ می رسد.

الف) سرعت متوسط متحرک در این مدت:

ب) شتاب متوسط متحرک:

ج) در این مدت متحرک چند متر جابه جا می شود؟

د) نمودار سرعت - زمان متحرک را رسم کنید.



۴۳- هر چیز قابل اندازه گیری را کمیت گویند. کمیتی که جهت و اندازه داشته باشد، برداری است.

کدام یک از کمیت های زیر برداری است؟

الف) مسافت:

ب) جابه جایی:

پ) تندی:

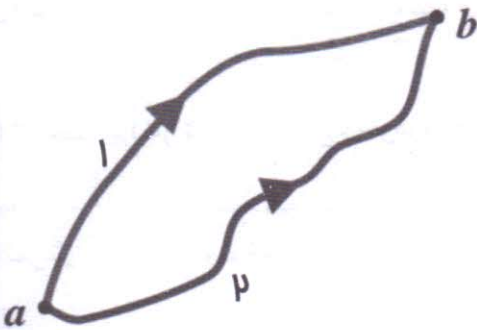
ت) سرعت:

ث) شتاب:

ج) زمان:

نمونه سوالات پیشنهادی از کتاب راهنمای معلم

۱- جسمی برای رفتن از مکان a به مکان b یک بار از مسیر ۱ و بار دیگر از مسیر ۲ می رود. بردار جابه جایی جسم را برای هر دو مسیر، روی شکل نشان دهید و با یکدیگر مقایسه کنید.

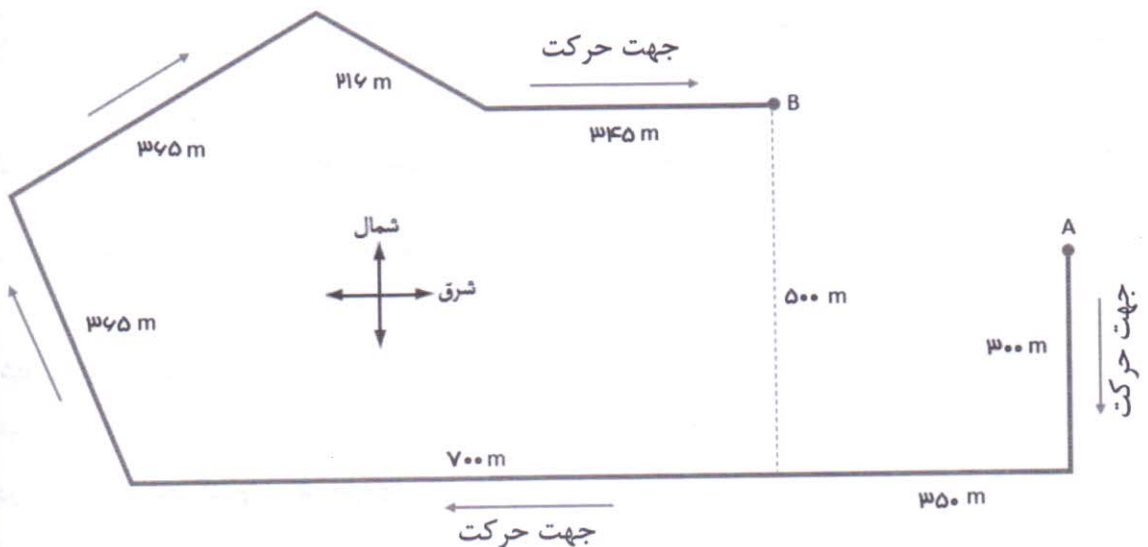


۲- جسمی برای رفتن از مکان A به مکان B مسیری مطابق شکل طی می کند.

الف. مسافت طی شده توسط جسم چند متر است؟

ب. بردار جابه جایی جسم را روی شکل نشان دهید و اندازه آن را با توجه به

قضیه فیثاغورس به دست آورید



۳- اتومبیلی در مدت ۲۶ ثانیه مسیری مطابق شکل زیر را طی می کند. اگر طول مسیر ۷۶۴ متر باشد، تندی متوسط اتومبیل را به دست آورید.



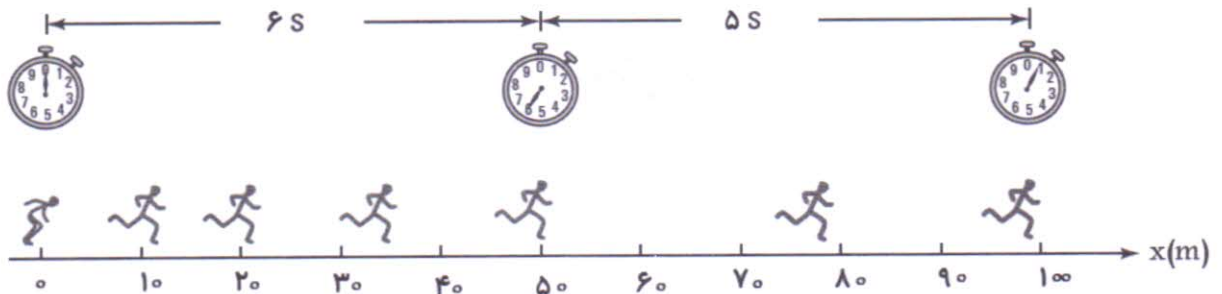
۴- با توجه به اطلاعات روی شکل،

الف) تندی متوسط دونده در ۶ ثانیه اول حرکت

ب) تندی متوسط دونده در ۵ ثانیه بعدی حرکت

پ) تندی متوسط دونده در کل مسیر حرکت

را به دست آورید.

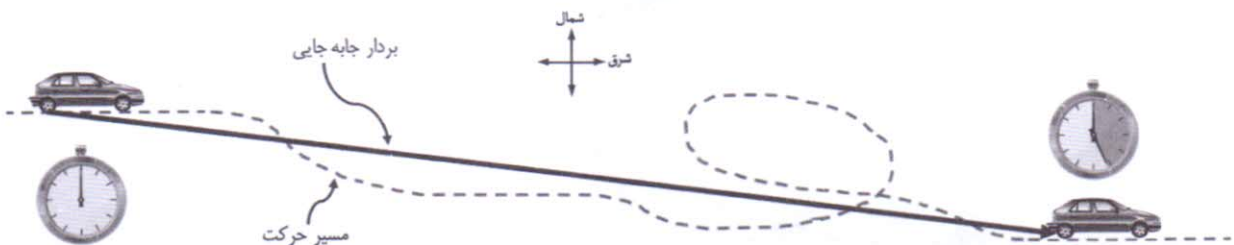


۵- اتومبیلی مسیری مطابق شکل زیر را در مدت ۲۶ دقیقه طی می کند. اگر طول مسیر (مسافت) برابر ۴۶ کیلومتر و بردار جابه جایی آن برابر ۲۴ کیلومتر به طرف جنوب شرق باشد،

الف) تندی متوسط

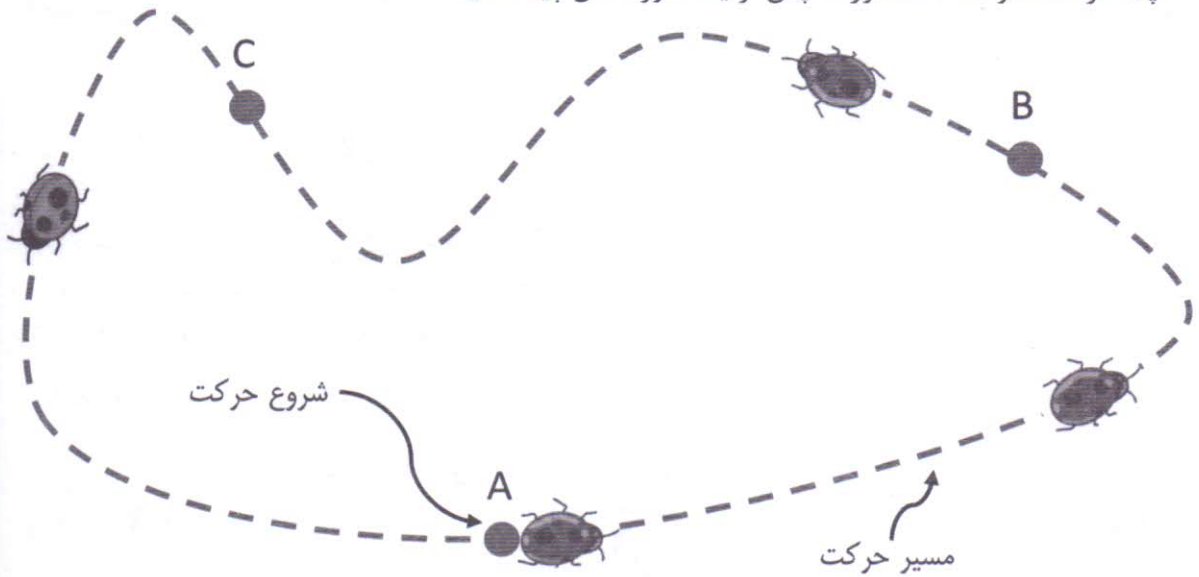
ب) سرعت متوسط

اتومبیل را در این بازه زمانی به دست آورید.



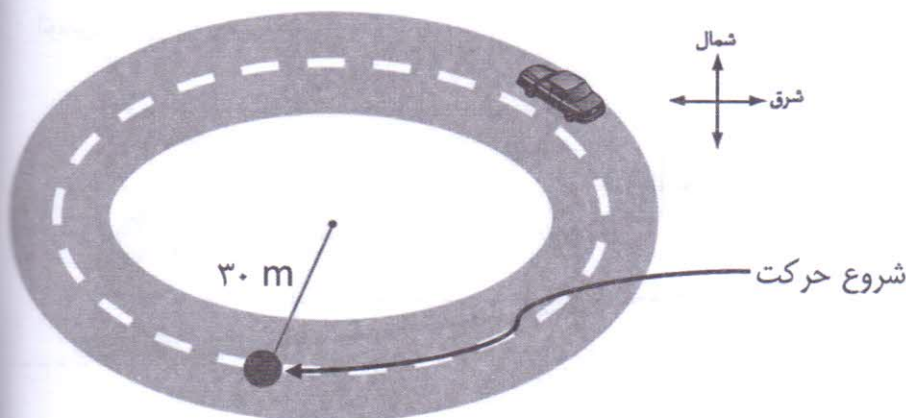
۶- کفشدوزکی از نقطه A شروع به حرکت می کند و مسیری مطابق شکل روبه رو را با تندی متوسط ۴ سانتیمتر بر ثانیه می پیماید.

الف) بردار مکان کفشدوزک را در هر یک از نقاط B و C رسم کنید.
 ب) اگر کفشدوزک یک دور کامل را (از نقطه A تا نقطه A) در مدت ۸ دقیقه طی کند، مسافت پیموده شده توسط کفشدوزک را حساب کنید.
 پ) سرعت متوسط کفشدوزک پس از یک دور کامل پیدا کنید.



۷- حدود ۱۵ ثانیه طول می کشد تا اتومبیلی نصف مسیر دور میدانی به شعاع ۳۰ متر را طی کند

الف) مسافت پیموده و تندی متوسط اتومبیل را در این مدت به دست آورید.
 ب) جابه جایی و سرعت متوسط خودر رو را در این مدت به دست آورید.



۸- در شکل زیر، سرعت اتومبیلی که روبه شرق در حرکت است در چند لحظه متفاوت داده شده است.

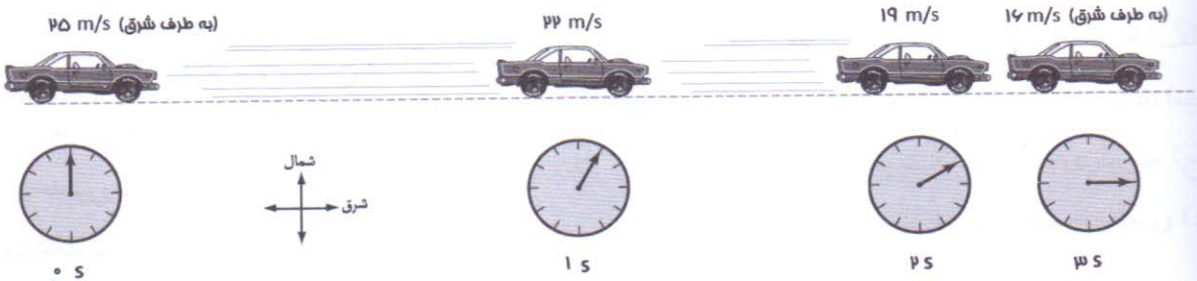
شتاب متوسط اتومبیل را در هر یک از بازه های زمانی زیر حساب کنید.

الف) بین صفر تا ۱۵

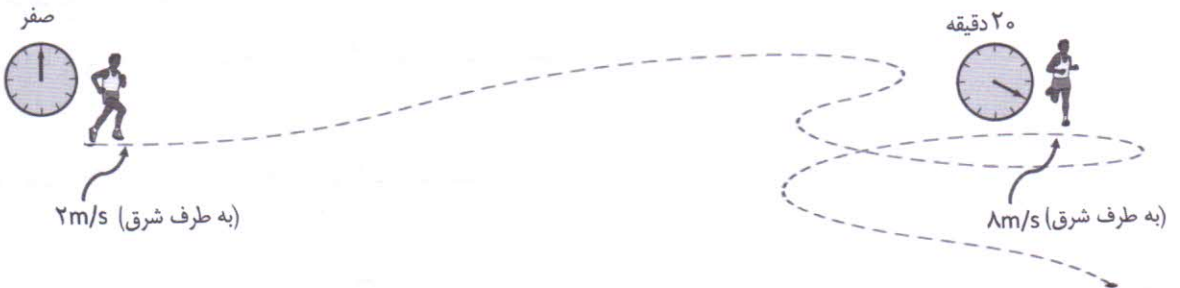
ب) بین ۱۵ تا ۲۵

پ) بین ۲۵ تا ۳۵

ت) بین صفر تا ۳۵



۹- شکل زیر، دونده ای را نشان می دهد که سرعت او در شروع دویدن و ۲۰ دقیقه پس از آن داده شده است. شتاب متوسط دونده را حساب کنید.



۱۰- با توجه به اطلاعات روی شکل زیر، سرعت اتومبیل را ۵ ثانیه پس از شروع حرکت به دست آورید.

