



@ASADOLLAHI_PHYSICS

تمرین علوم پیشرفته نهم - جلسه 4 فصل 4 نهم

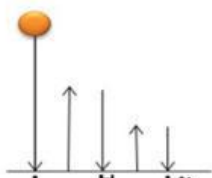
کلاس:

نام و نام خانوادگی:



مفاهیم

توپي را از ارتفاع ۱ متری رها می کنیم این توپ پس از هر برخورد، نصف دفعه قبل بالا می آید.
 الف) مسافت طی شده توپ از لحظه رها کردن تا برخورد سوم به زمین چه قدر است؟
 ب) جابه جایی توپ در این محدوده زمانی چه قدر است؟



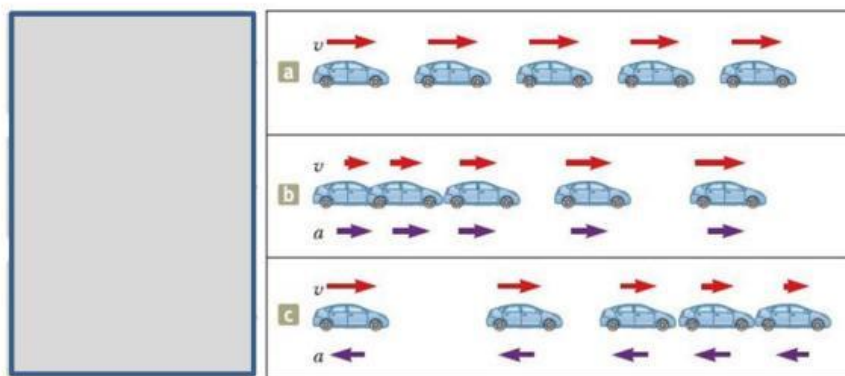
- $\text{تندی} = 2 \frac{m}{s}$
- $\text{سرعت} = 2 \frac{m}{s}$
- $\text{شتاب} = 2 \frac{m}{s^2}$

حرکت یکنواخت:

حرکت یکنواخت روی خط راست:

حرکت یکنواخت شتابدار:

حرکت شتابدار:



ایستگاه فکر

شکل روبه‌رو، نمودار حرکت سه جسم را نشان می‌دهد که در راستای قائم حرکت می‌کنند. کدامشان ذره غباری است که با تندی ثابت پایین می‌آید؟ کدام توپی است که از سقف ساختمانی پایین انداخته می‌شود و کدام موشکی است که دارد به آرامی بر سطح سیاره مریخ فرود می‌آید؟

A	B	C
۱	۱	۱
۲	۲	۲
۳	۳	۳
۴	۴	۴
۵	۵	۵

سنگی را رو به بالا پرتاب می‌کنید. سنگ رو به بالا حرکت می‌کند اما تندی‌اش کاهش می‌یابد. اگر زمین را مبدأ بگیریم. مکان سنگ و سرعت آن است.

- ۱ مثبت، مثبت ۲ مثبت، منفی ۳ منفی، مثبت ۴ منفی، منفی

کدام یک از حرکت‌های زیر را می‌توان با نمودار حرکت نشان داده شده، توصیف کرد؟

۵ ۴ ۳ ۲ ۱ ۰

- ۱ جسمی که روی یخ می‌لغزد. ۲ دوچرخه‌سواری که ترمز می‌کند.
۳ دوندۀ دو سرعت که مسابقه را شروع می‌کند. ۴ تویی که به دیوار برخورد می‌کند و برمی‌گردد.

کدام یک از حرکت‌های زیر را می‌توان با نمودار حرکت نشان داده شده، توصیف کرد؟

۵ ۴ ۳ ۲ ۱ ۰

- ۱ اسکی‌بازی که روی یخ سر می‌خورد.
۲ هواپیمایی که پس از به زمین نشستن ترمز می‌کند.
۳ اتومبیلی که از چراغ قرمز (بعد از شروع به حرکت) دور می‌شود.
۴ تویی که به دیوار برخورد می‌کند و برمی‌گردد.

باک بنزین یک خودرو سوراخ است و هر ثانیه یک قطره بنزین از باک بیرون می‌ریزد. با توجه به اثر قطرات روی جاده، در مورد شتاب حرکت خودرو چه می‌توان گفت؟ چرا؟

• • • • •

۶۵- از ماشینی که در یک خیابان مستقیم از حالت سکون شروع به حرکت می‌کند و در تمام مدت حرکتش سرعتش را افزایش می‌دهد چند عکس گرفته‌ایم و آن‌ها را کنار هم قرار داده‌ایم. اگر نیروی خالص وارد بر ماشین مقدار ثابتی باشد کدام گزینه می‌تواند وضعیت قرارگیری ماشین را به درستی نشان دهد؟ مقدار سرعت ماشین در بالای آن نوشته شده است.



۸۲- متحرکی که در حال حرکت یکنواخت با تندی 5 m/s است، در لحظه $t = 0 \text{ s}$ از نقطه A می‌گذرد. کدام جمله درباره حرکت آن حتماً صحیح است؟

- ① در لحظه $t = 4 \text{ s}$ متحرک ۲۰ متر از نقطه A دور شده است.
② امکان دارد در بازه معینی از زمان، تندی متوسط متحرک صفر باشد.
③ ۸ ثانیه بعد از شروع حرکت، موقعیت متحرک، درون یا روی محیط دایره‌ای به شعاع ۴۰ متر و به مرکزیت نقطه A خواهد بود.
④ مقدار سرعت متوسط متحرک در هر بازه دلخواه از زمان 5 m/s است.

قطاری از روی پلی به طول ۲۰۰ متر می‌گذرد. اگر سرعت قطار ثابت و ۳۰ متر بر ثانیه باشد و ۲۰ ثانیه طول بکشد تا از پل عبور کنند، طول قطار چند متر است؟

(نمونه دولتی آذربایجان غربی ۹۶)

- ① ۲۰۰ متر ② ۴۰۰ متر ③ ۶۰۰ متر ④ ۸۰۰ متر

۵۸- دو هواپیما با سرعت ۶۰۰ و ۸۰۰ کیلومتر بر ساعت به طور هم‌زمان از یک فرودگاه به مقصد فرودگاه دیگری به فاصله ۱۲۰۰ کیلومتر پرواز می‌کنند. هواپیمای سریع چند دقیقه زودتر به مقصد می‌رسد؟
(فصل ۴ - صفحه ۴۵)

۴۰ (۴)

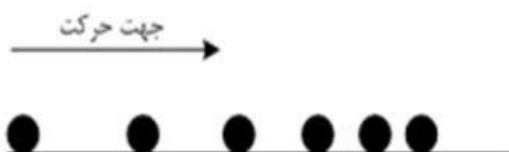
۱۵ (۳)

۲۰ (۲)

۳۰ (۱)

شخصی سطل پر از رنگی را در دست دارد و در مسیری حرکت می‌کند، ته سطل سوراخ کوچکی است و در هر ثانیه یک قطره رنگ روی زمین می‌ریزد، با توجه به اثر قطره‌های رنگ روی زمین نوع حرکت شخص را مشخص کنید.

(نمونه دولتی قم ۹۶)



۱) یکنواخت با سرعت ثابت

۲) شتاب‌دار تند شونده

۳) ابتدا تند شونده و سپس کند شونده

۴) شتاب‌دار کند شونده

بخشی از مسیر

خودرویی نصف یک مسیر مستقیم را با سرعت ثابت $30 \frac{km}{h}$ و بقیه مسیر را با سرعت ثابت $70 \frac{km}{h}$ طی می‌کند. سرعت متوسط خودرو در کل مسیر چه قدر است؟

خودرویی در یک مسیر مستقیم، نصف زمان را با سرعت ثابت $20 \frac{m}{s}$ و نصف دیگر زمان را با سرعت ثابت $30 \frac{m}{s}$ طی می‌پیماید. سرعت متوسط خودرو در کل مسیر چه قدر است؟

سرعت متوسط دوچرخه‌سواری که نیمی از مسیر مستقیم را با سرعت $15 \frac{m}{s}$ و نیمی دیگر را با سرعت $30 \frac{m}{s}$ طی می‌پیماید، در کل حرکت برابر است با:

$25 \frac{m}{s}$ (۴)

$24 \frac{m}{s}$ (۳)

$22 \frac{m}{s}$ (۲)

$20 \frac{m}{s}$ (۱)

اتومبیلی فاصله دو شهر را که حدود 80° کیلومتر است با تندی متوسط 108° کیلومتر بر ساعت طی می‌کند. در هنگام برگشت همان مسیر را تا آخر با تندی متوسط 20° متر بر ثانیه می‌پیماید، تندی متوسط آن در کل مسیر چند متر بر ثانیه است؟
(نمونه دولتی آذربایجان غربی ۹۵)

$86/4$ (۴)

64 (۳)

24 (۲)

$22/5$ (۱)

امیر حسین با دوچرخه‌ی خود وارد یک مسیر دایره‌ای شکل به شعاع $100m$ می‌شود. اگر در مدت 10° ثانیه، $\frac{1}{6}$ این مسیر را بپیماید، سرعت متوسط او چند $\frac{km}{h}$ می‌شود؟ ($\pi = 3.14$) (نمونه دولتی گلستان ۹۶)

$18/84$ (۴)

$37/68$ (۳)

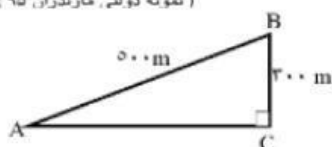
$10/46$ (۲)

36 (۱)

حرکت در مسیر های دایره مثلث و....

یک قطار سریع السیر در زمان 20 ثانیه مطابق شکل از نقطه A به نقطه B و سپس به نقطه C می‌رسد. اندازه سرعت متوسط و تندی متوسط حرکت به ترتیب از راست به چپ چند متر بر ثانیه است؟

(نمونه دولتم، مازندران ۹۵)



۴۰ ، ۲۰ (۲)

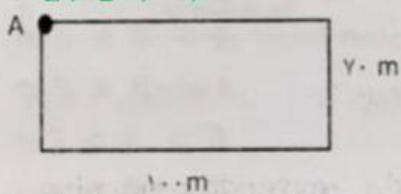
۲۰ ، ۲۰ (۴)

۴۰ ، ۴۰ (۱)

۲۰ ، ۴۰ (۳)

۵۶- در شکل زیر ورزشکاری با تندی ثابت $8 \frac{m}{s}$ به دور یک زمین فوتبال در حال دویدن است اگر حرکت از نقطه A شروع شده باشد، اندازه جابجایی پس از $1/5$ دقیقه چند متر است؟

نمونه خراسان جنوبی ۴۰۰



۱۲ (۴)

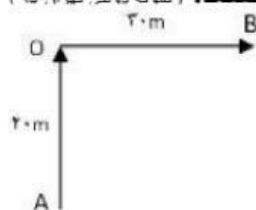
۳۸۰ (۳)

۷۲۰ (۲)

۴۰ (۱)

با توجه به شکل زیر به ترتیب از راست به چپ مقدار تندی متوسط، شتاب متوسط و سرعت متوسط

متحرک را در مدت زمان $\frac{1}{3}$ دقیقه وقتی که از نقطه A به نقطه B می‌رسد محاسبه کنید. (نمونه دولتم، تهران ۹۵)



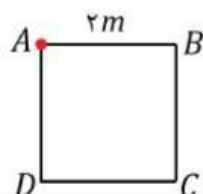
$2.5 \frac{m}{s}$ ، $0.175 \frac{m}{s^2}$ ، $3.5 \frac{m}{s}$ (۱)

$0.175 \frac{m}{s}$ ، $2.5 \frac{m}{s^2}$ ، $3.5 \frac{m}{s}$ (۲)

$2.5 \frac{m}{s}$ ، $0.125 \frac{m}{s^2}$ ، $3.5 \frac{m}{s}$ (۳)

$0.125 \frac{m}{s}$ ، $2.5 \frac{m}{s^2}$ ، $3.5 \frac{m}{s}$ (۴)

متحرکی که با تندی ثابت حرکت می‌کند در مدت 10 ثانیه مسیر $ABCD$ را روی مربع مقابل می‌پیماید. مقدار سرعت متوسط



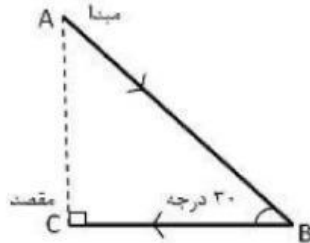
متحرک در این مدت چه قدر است؟

$0.2 \frac{m}{s}$ (۲) صفر (۱)

$0.8 \frac{m}{s}$ (۴) $0.6 \frac{m}{s}$ (۳)

متحرکی مسافت A تا B را با سرعت ثابت 15° متر بر ثانیه در مدت 2° ثانیه و مسافت B تا C را با سرعت ثابت 9° متر بر ثانیه در مدت 5° دقیقه طی می‌کند. سرعت متوسط متحرک در کل مسیر چند متر بر ثانیه است؟

(نمونه ده لثه خد اسباب: و ضمه ۹۵)



۱۲ (۲)

۳۰ (۴)

۳ (۱)

۱۱/۴ (۳)

ماشینی به یک میدان به شعاع 10° متر می‌رسد و در مدت 5° ثانیه $\frac{1}{4}$ مسیر دور میدان را طی می‌کند و مسیر خود را تغییر می‌دهد. سرعت و تندی متوسط ماشین در میدان به ترتیب از راست به چپ چند متر بر ثانیه است؟ ($\pi = 3$)

(نمونه دولتی مرکزی ۹۵)

۲, ۳ (۴)

۳, ۲ (۳)

۴, ۶ (۲)

۶, ۴ (۱)

متحرکی با تندی ثابت در مدت 2° ثانیه، می‌تواند مسیری دایره‌ای شکل به شعاع 20° متر را طی کند. اگر متحرک پس از طی $\frac{3}{4}$ مسیر از حرکت منصرف و در مدت 5° ثانیه با همان تندی در خلاف جهت حرکت اولیه روی مسیر رفت، برگردد، نسبت مسافت طی‌شده، به جابه‌جایی انجام‌گرفته، چقدر می‌باشد؟ ($\pi = 3$)

(نمونه دولتی کردستان ۹۶)

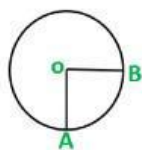
$\frac{1}{4}$ (۴)

۳ (۳)

$\frac{1}{3}$ (۲)

۴ (۱)

۹- قطاری مسیر ABO را با تندی متوسط 90 کیلومتر بر ساعت و در مدت زمان 120 دقیقه می‌پیماید. اگر مسیر برگشت قطار به صورت مستقیم از نقطه O به نقطه A با همان تندی باشد، نسبت زمان رفت به زمان برگشت قطار کدام است؟



(عدد π را برابر با ۳ فرض کنید و AB کمانی از یک دایره به مرکز O است)

1.5 _ 4

5/5 _ 3

4.5 _ 2

9 _ 1

یک اسب مسابقه با تندی 5° متر بر ثانیه به دور میدانی به شعاع 12° متر در حال حرکت است. اسب $\frac{1}{4}$ دور مانده، تا یک دور کامل را بپیماید می‌ایستد. اگر این اسب حرکت خود را از مرکز میدان شروع کرده باشد، مقدار جابه‌جایی و مسافت طی‌شده را به ترتیب از راست به چپ مشخص کنید.

(نمونه دولتی تهران ۹۵)

صفر - $75/36$ متر (۲)

صفر - $30/84$ متر (۴)

12 متر - $56/52$ متر (۱)

12 متر - $68/52$ متر (۳)

متحرکی که با تندی ثابت حرکت می‌کند، مسیر زیر را می‌پیماید. شعاع هر نیم‌دایره، نصف شعاع نیم‌دایره سمت چپی است. اگر زمان لازم برای پیمودن نیم‌دایره اول ۱۶ ثانیه باشد، سرعت متوسط متحرک در حرکت روی کل چهار نیم‌دایره چقدر است؟ ($\pi = 3$)

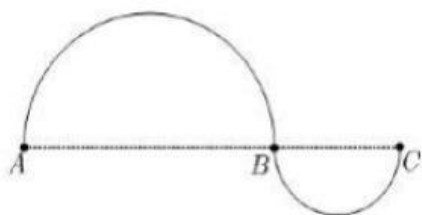


$$\begin{array}{ll} 15 \frac{m}{s} & (1) \\ 7.5 \frac{m}{s} & (2) \\ 5 \frac{m}{s} & (3) \\ 2.5 \frac{m}{s} & (4) \end{array}$$

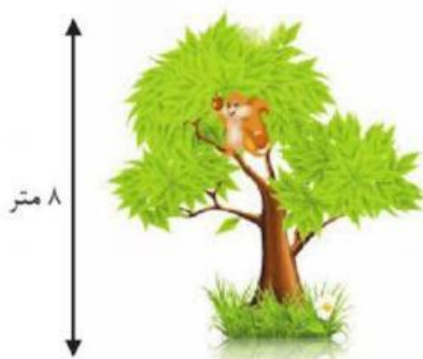
متحرکی روی دایره‌ای به شعاع ۱۰ متر و با تندی ثابت در حرکت است. اگر نصف مسیر را در مدت زمان یک دقیقه و بیست ثانیه بپیماید، سرعت متوسط این متحرک در طول مسیر چند متر بر ثانیه است؟

$$\begin{array}{llll} \frac{1}{8} & (1) & \frac{3}{8} & (2) \\ \frac{1}{4} & (3) & \frac{3}{4} & (4) \end{array}$$

دو مسیر نیم‌دایره‌ای مطابق شکل را در نظر بگیرید که شعاع یکی، دو برابر دیگری است. اگر متحرکی مسیر A تا C را در مدت زمان ۳ دقیقه با تندی متوسط ۳۶ کیلومتر بر ساعت حرکت کند، جابه‌جایی انجام‌گرفته متحرک چند متر است؟ (عدد π را ۳ در نظر بگیرید.) (نمونه دولتی لرستان ۹۶)



$$\begin{array}{ll} 200 & (1) \\ 400 & (2) \\ 1200 & (3) \\ 1800 & (4) \end{array}$$



۶۴- یک جنگل‌بان با اره‌ی برقی شروع به بریدن درخت خشکی می‌کند که سنجابی بالای آن نشسته است. بریدن درخت ۵ ثانیه طول می‌کشد. پس از آن درخت حول نقطه‌ی تماسش با زمین می‌چرخد و در مدت ۳ ثانیه روی زمین می‌افتد. در تمام این ۸ ثانیه سنجاب با تندی ثابت $25 \frac{m}{s}$ روی تنه‌ی درخت به پایین حرکت می‌کند. مقدار سرعت متوسط سنجاب در این ۸ ثانیه چقدر است؟

$$\begin{array}{llll} 0.75 \frac{m}{s} & (4) & 0.25 \frac{m}{s} & (3) \\ 2.5 \frac{m}{s} & (2) & 1.25 \frac{m}{s} & (1) \end{array}$$

سرعت نسبی

دو خودرو با سرعت های 20 و 30 متر بر ثانیه از کنار هم و هم جهت با هم شروع به حرکت می کنند بعد از 6 ثانیه فاصله آن ها از هم چند متر می شود؟

دو متحرک با فاصله 800 Km از هم ، در صورتی که سرعت متحرک اول $120 \frac{km}{h}$ و سرعت متحرک دوم $40 \frac{km}{h}$ باشد. پس از چند دقیقه به هم می رسند؟ (دو متحرک هردو به سمت شمال حرکت می کنند)

(58) دو متحرک یکی با سرعت $10m/s$ و دیگری با سرعت $15m/s$ از یک نقطه به سوی مقصدی به فاصله 300 متر به حرکت در می آیند. حداکثر فاصله دو متحرک در طول مسیر چند متر است؟

۶۰ (۴)

۱۵۰ (۳)

۱۰۰ (۲)

۲۰۰ (۱)

اتومبیل B و A در فاصله ۱۲۰۰ متری از یکدیگر قرار دارند. اگر اتومبیل A با سرعت ۲۰ متر بر ثانیه و اتومبیل B با سرعت V_B به طرف هم حرکت کنند و پس از ۲۰ ثانیه به هم برسند، سرعت اتومبیل B چند متر بر ثانیه است؟

(نمونه دولتی کردستان ۹۵)

۴۰ (۴)

۳۰ (۳)

۲۰ (۲)

۱۰ (۱)

یک صف 100 متری از سربازان با سرعت ثابت 5 متر بر ثانیه در حال حرکت است. اگر سربازی با سرعت 15 متر بر ثانیه از ته صف نامه ای را به جلوی صف ببرد و بی درنگ برگردد کل زمان حرکت او تا وقتی که به ته صف برگردد چند ثانیه می شود؟ (الف) 5 (ب) 15 (ج) 10 (د) 20

کاروان شتری به طول ۵۰۰ متر با سرعت ثابت $10 \frac{km}{h}$ در حرکت است. اسبسواری از انتهای صف، با سرعت $30 \frac{km}{h}$ نسبت به زمین

به طرف جلوی صف حرکت می کند، نامه ای را به نفر جلویی تحویل می دهد و فوراً با همان سرعت قبلی به انتهای صف باز می گردد.

(الف) چه قدر طول می کشد تا اسبسوار به جلوی صف برسد؟

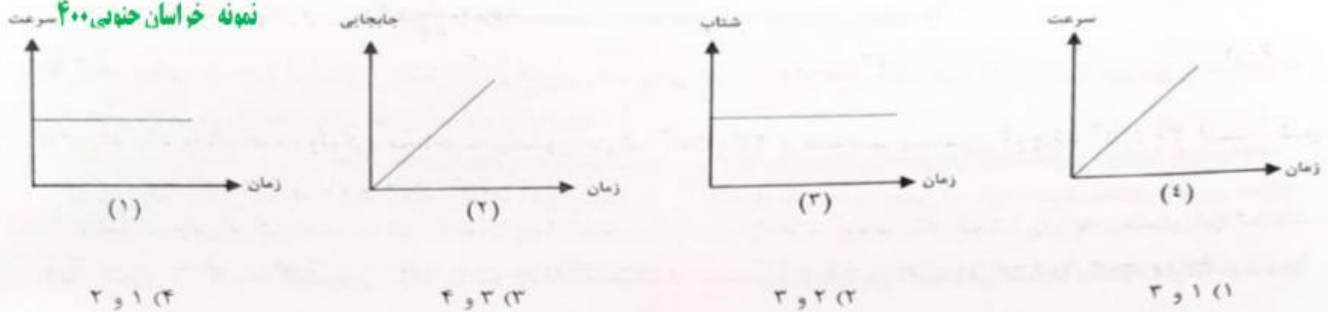
(ب) چه قدر طول می کشد تا اسبسوار از جلوی صف به انتهای صف برسد؟

(ج) سرعت متوسط اسبسوار در کل حرکت چه قدر است؟

نمودار

۵۷- کدامیک از نمودارهای زیر مربوط به ماشینی است که به صورت یکنواخت روی خط راست حرکت می‌کند؟

نمونه خراسان جنوبی ۴۰۰

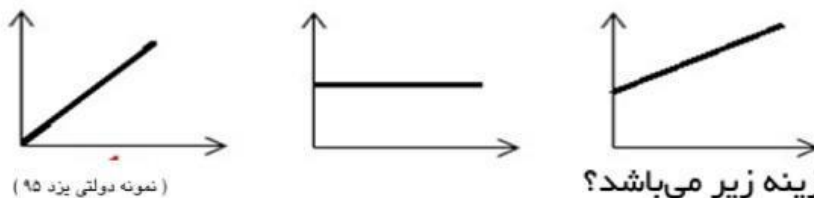


کدامیک از نمودارهای زیر مربوط به حرکت یک متحرک با سرعت ثابت بر روی خط راست است؟

(نمونه دولتی مازندران ۹۵)

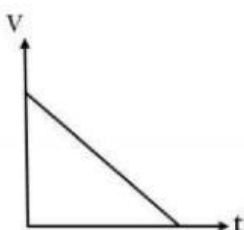


نمودار مکان بر حسب زمان رسم شده است سرعت کدام متحرک از همه بیشتر است؟



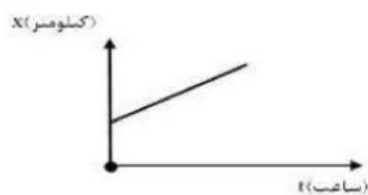
نمودار روبه‌رو نشان دهنده کدام گزینه زیر می‌باشد؟

- (۱) حرکت یکنواخت
- (۲) حرکت شتابدار کند شونده
- (۳) شتاب صفر
- (۴) حرکت شتابدار تند شونده



نمودار جابه‌جایی بر حسب زمان، برای یک متحرک به صورت زیر است. این نمودار بیانگر کدام یک از حرکت‌های زیر می‌باشد؟

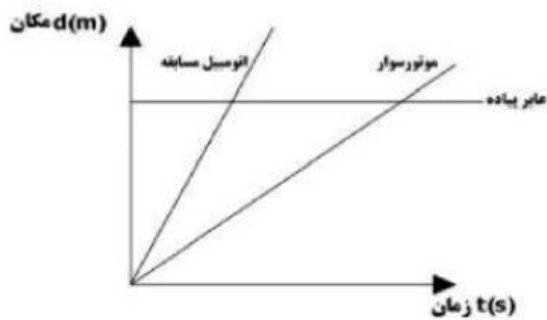
(نمونه دولتی خراسان رضوی ۹۵)



- (۱) اتوبوسی با دیدن عابر پیاده، ترمز می‌کند.
- (۲) اتومبیلی از یک سراسیمه، بدون گاز دادن پایین می‌آید.
- (۳) موتور سواری با سرعت ۴۰ کیلومتر بر ساعت یک میدان را دور می‌زند.
- (۴) هواپیمایی که در ارتفاع معین، مسافت‌های مساوی را در زمان‌های مساوی طی می‌کند.

(نمونه دولتی گلستان ۹۶)

با توجه به نمودار مکان-زمان مقابل، شتاب حرکت کدام متحرک بیشتر است؟



۱) اتومبیل مسابقه

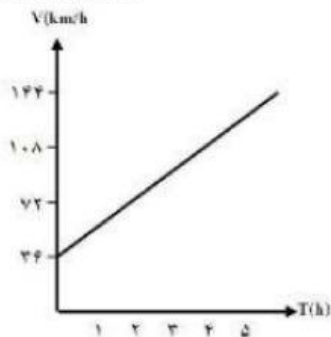
۲) موتور سوار

۳) عابر پیاده

۴) شتاب هر سه یکسان است

نمودار سرعت - زمان متحرکی به صورت زیر می باشد. شتاب حرکت آن چند متر بر مجذور ثانیه است؟

(نمونه ده لثه ۹۵)



۲) ۷/۲
۴) ۰/۵۰۱

۱) ۶

۳) ۸

نمودار مکان - زمان جسمی به صورت زیر است. تندی متوسط و سرعت متوسط را محاسبه کنید.

