

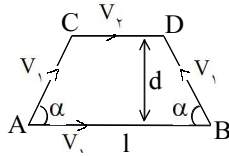
نمونه سوالات تشریحی حرکت شناسی

مهندس سعید نمازی

۷- در نقطه‌ی A در سطح زمین انفجاری رخ می‌دهد و موج این انفجار در نقطه‌ی B در سطح زمین آشکار می‌شود. این موج از دو راه به نقطه‌ی B می‌رسد. راه اول مسیر مستقیم از A تا B است، که در آن سرعت موج V_1 است. زمان رسیدن موج از این طریق T_1 است. راه دوم مسیر ACDB است، سرعت موج در پاره‌خط‌های AC و DB برابر V_1 و در پاره‌خط CD برابر V_2 است. زمان رسیدن موج از این طریق T_2 است. ABCD یک ذوزنقه‌ی متساوی‌الساقین است که $AB \parallel CD$ ، و زاویه‌های \widehat{BAC} و \widehat{DBA} برابر α یند. بین V_1 و V_2 این رابطه هست که $V_1 = V_2 \cos \alpha$. طول قاعده‌ی AB برابر l ، و ارتفاع ذوزنقه d است. به ازای $T_1 = 60 \text{ s}$ ، $T_2 = 48 \text{ s}$ ، $\sin \alpha = 0.8$ ، و $l = 120 \text{ Km}$ ، مقدار d چند کیلومتر است؟

$$T_1 = \frac{l}{V_1}$$

$$T_2 = \frac{AC}{V_1} + \frac{CD}{V_2} + \frac{DB}{V_1}$$



$$\overline{AC} = \overline{DB} = \frac{d}{\sin \alpha}, \quad \overline{CD} = l - \frac{2d \cos \alpha}{\sin \alpha} \rightarrow T_2 = \frac{2d}{V_1 \sin \alpha} + \frac{l - 2d \frac{\cos \alpha}{\sin \alpha}}{V_2}, \quad V_1 = V_2 \cos \alpha$$

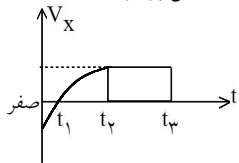
$$\rightarrow T_2 = \frac{2d}{V_1 \sin \alpha} + \frac{l \cos \alpha - 2d \cos^2 \alpha}{V_2 \sin \alpha} = \frac{2d \sin \alpha}{V_1} + \frac{l \cos \alpha}{V_2}$$

متوجه به رابطه‌ی $T_2 = \frac{l}{V_1}$ و رابطه‌ی اخیر برای T_2 و V_1 ، با حذف V_1 از این دو رابطه می‌توان نوشت:

$$T_2 = T_1 \left(\frac{2d \sin \alpha}{l} + \cos \alpha \right) \rightarrow d = \left(\frac{T_2}{T_1} - \cos \alpha \right) \times \frac{l}{2 \sin \alpha} \rightarrow d = \left(\frac{48}{60} - 0.6 \right) \times \frac{120}{2 \times 0.8}$$

$$\rightarrow d = 15 \text{ Km}$$

با توجه به نمودار سرعت - زمان در شکل زیر، در ۴ پرسش بعدی، عبارت کامل‌کننده را از داخل پرانتز انتخاب نمایید.



برای خرید جزوهای مهندسی نمازی با فرمت

ورد به آی دی زیر در تلگرام پیام بدهید

@ng2015

۸- در بازه‌ی زمانی صفر تا t_1 ، حرکت جسم (تندشونده، کندشونده) است.

کندشونده

۹- در بازه‌ی صفر تا t_1 ، جسم در (جهت، خلاف جهت) محور x حرکت می‌کند.

خلاف جهت

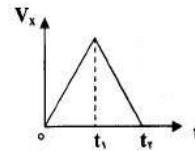
۱۰- در بازه‌ی زمانی t_1 تا t_2 ، شتاب جسم (ثابت، متغیر) است و این شتاب (مثبت، منفی) است.

متغیر - مثبت

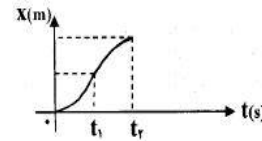
نمونه سوالات تشریحی حرکت شناسی

مهندس سعید نمازی

۱- نمودار سرعت - زمان متحرکی که در مسیر مستقیم از مبدأ مکان شروع به حرکت می‌کند، مطابق شکل است.

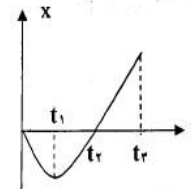


الف) نوع حرکت در هر بازه‌ی زمانی را تعیین کنید.
ب) نمودار مکان - زمان آن را به طور کیفی رسم کنید.



الف) 0 تا t_1 ← تندشونده (۰/۲۵)
ب) t_1 تا t_2 ← کندشونده (۰/۲۵)

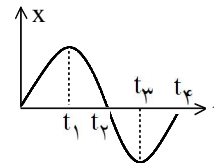
۲- نمودار مکان - زمان متحرکی که روی خط راست حرکت می‌کند، مطابق شکل است (نمودار در بازه‌ی زمانی صفر تا t_2 سهمی و در بازه‌ی زمانی t_2 تا t_3 خط راست می‌باشد).



الف) نوع حرکت متحرک در بازه‌های زمانی صفر تا t_1 ، t_1 تا t_2 تا t_3 را تعیین کنید.
ب) در چه لحظه‌ای، جهت حرکت متحرک تغییر کرده است.

الف) کند شونده از 0 تا t_1 (۰/۲۵)، تندشونده از t_1 تا t_2 (۰/۲۵)، یکنواخت از t_2 تا t_3 (۰/۲۵)
ب) در لحظه t_1 (۰/۲۵)

نمودار مکان - زمان متحرکی مطابق شکل است. با توجه به نمودار برای ۴ پرسش زیر پاسخ کوتاه بنویسید.



۳- نوع حرکت جسم شتابدار است یا یکنواخت؟

شتابدار (۰/۲۵)

۴- شیب بین دو لحظه دلخواه از نمودار، معرف چه کمیتی است؟

سرعت متوسط (۰/۲۵)

۵- در چه لحظه‌هایی پس از شروع حرکت، متحرک به مبدأ مکان می‌رسد؟

t_2 ، t_4 (۰/۲۵)

۶- در لحظه‌ی t_1 ، اندازه‌ی سرعت جسم چه قدر است؟

صفر (۰/۲۵)

بوتترین کانال آموزش فیزیک دبیرستان

مهندس سعید نمازی

@Physics_school

نمونه سوالات تشریحی حرکت شناسی
مهندس سعید نمازی

۱۵- با محاسبات لازم، معادله‌ی مکان - زمان جسم را به دست آورید.

$$x = -\frac{1}{2}at^2 + V_0 t + x_0 \Rightarrow -10 = 8a + 4V_0 + 22 \Rightarrow 8a + 4V_0 = -32 \Rightarrow$$

$$\Rightarrow V = at + V_0 \Rightarrow 0 = 4a + V_0 \Rightarrow V_0 = -4a$$

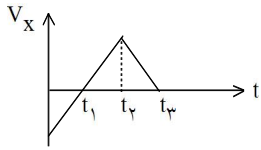
$$8a - 16a = -32 \Rightarrow a = \frac{4}{s^2} \quad V_0 = -16 \frac{m}{s}$$

$$x = 2t^2 - 16t + 22$$

برترین کانال آموزش فیزیک دبیرستان

مهندس سعید نمازی

@Physics_school

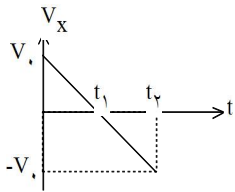


۱۶- با توجه به نمودار سرعت - زمان در شکل روبه‌رو جدول را کامل کنید.

بازه زمانی	جهت حرکت	جهت شتاب	نوع حرکت
صفر تا t_1	-x		
t_1 تا t_2			کنشونده
t_2 تا t_3			

بازه زمانی	جهت حرکت	جهت شتاب	نوع حرکت
صفر تا t_1	-x	+x	کنشونده
t_1 تا t_2	+x	-x	کنشونده
t_2 تا t_3	+x	-x	کنشونده

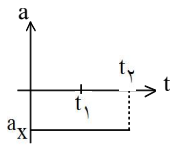
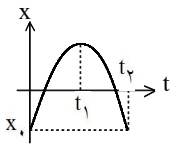
نمودار سرعت - زمان جسمی مطابق شکل است. به ۲ پرسش زیر پاسخ دهید.



۱۷- در بازه‌ی زمانی صفر تا t_1 ، نوع حرکت را تعیین کنید.

شتاب‌دار - کنشونده

۱۸- نمودار مکان - زمان و شتاب - زمان آن را به‌طور کیفی در بازه‌ی زمانی صفر تا t_2 رسم کنید.

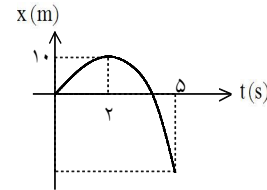


نمونه سوالات تشریحی حرکت شناسی
مهندس سعید نمازی

۱۱- در بازه‌ی زمانی t_2 تا t_3 ، جسم (ساکن، دارای سرعت ثابت) است و شتاب آن (صفر، ثابت) می‌باشد.

دارای سرعت ثابت - صفر

در شکل روبه‌رو، نمودار مکان - زمان حرکتی را روی خط‌راست مشاهده می‌کنید که قسمتی از یک سهمی است. به ۲ پرسش بعدی پاسخ دهید.



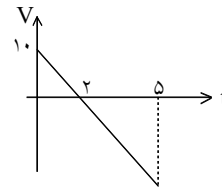
۱۲- معادله‌ی مکان - زمان آن را با محاسبات لازم به دست آورید.

$$V = at + V_0 \Rightarrow 0 = 2a + V_0 \Rightarrow V_0 = -2a$$

$$V_2^2 - V_0^2 = 2a\Delta x \Rightarrow 0 - 4a^2 = 2a \times 10 \Rightarrow a = -5 \frac{m}{s^2} \Rightarrow V_0 = 10 \frac{m}{s}$$

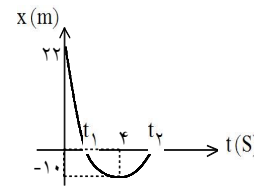
$$x = \frac{1}{2}at^2 + V_0 t + x_0 = -\frac{5}{2}t^2 + 10t$$

۱۳- نمودار سرعت - زمان آن را رسم کنید.



برای خرید جزوهای مهندس نمازی با فرمت
ورد به آی دی زیر در تلگرام پیام بدهید
@ng2015

در شکل روبه‌رو، نمودار مکان - زمان جسمی را که قسمتی از یک سهمی است، مشاهده می‌کنید. به ۲ پرسش بعدی پاسخ دهید.



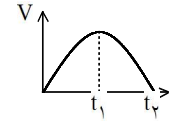
۱۴- حرکت جسم در کدام بازه‌ی زمانی، تندشونده و در کدام بازه‌ی زمانی کندشونده است؟

در بازه‌ی زمانی صفر تا ۴ ثانیه، کندشونده است. در بازه‌ی زمانی ۴ تا t_2 ثانیه، تندشونده است.

نمونه سوالات تشریحی حرکت شناسی

مهندس سعید نمازی

با توجه به نمودار سرعت - زمان در شکل روبه‌رو، گزینه‌ی مناسب را از داخل پرانتز در ۳ پرسش بعدی انتخاب نمایید.



۱۹- در بازه‌ی زمانی تا t_1 ، حرکت جسم (کندشونده - تندشونده) است.

تندشونده

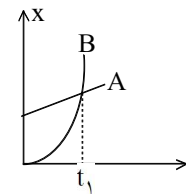
۲۰- در بازه‌ی زمانی t_1 تا t_2 ، جسم در (جهت - خلاف جهت) مثبت محور مکان جابه‌جا می‌شود.

جهت

۲۱- در لحظه‌ی t_1 ، شتاب حرکت (بیشینه - صفر) است.

صفر

نمودار مکان - زمان دو خودروی A و B مطابق شکل روبه‌رو است. نمودار B، قسمتی از یک سهمی است. به ۲ سوال بعدی پاسخ دهید.



برترین کانال آموزش فیزیک دبیرستان

مهندس سعید نمازی

@Physics_school

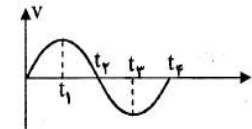
۲۲- حرکت این دو خودرو را توصیف کنید.

خودروی A، از نقطه‌ای واقع در جلوی مبدأ محور X به‌طور یکنواخت هم راستا و هم سوی محور X حرکت می‌کند. خودروی B، از مبدأ محور X از حال سکون با شتاب ثابت هم راستا و هم سوی محور X شروع به حرکت می‌کند.

۲۳- در لحظه‌ی t_1 چه اتفاقی افتاده است؟

در لحظه‌ی t_1 ، این دو خودرو از کنار یک‌دیگر رد شده‌اند.

۲۴- نمودار سرعت- زمان حرکت جسمی که بر روی خط راست حرکت می‌کند، مطابق شکل است. با ذکر دلیل پاسخ دهید:



الف) نوع حرکت در بازه‌ی زمانی t_1 تا t_3 چیست؟

ب) در لحظه‌ی t_1 شتاب جسم چقدر است؟

الف) تند شونده (۰/۲۵)، چون عدد سرعت افزایش می‌یابد. (۰/۲۵)

ب) صفر (۰/۲۵)، چون شیب نمودار صفر شده است. (۰/۲۵)

نمونه سوالات تشریحی حرکت شناسی

مهندس سعید نمازی

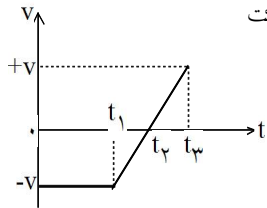
۲۵- از داخل پرانتز، گزینه‌ی درست را انتخاب کرده و به پاسخ برگ انتقال دهید: بردار سرعت متوسط با بردار (جابه‌جایی - تغییر سرعت) هم جهت است.

جابه‌جایی (۰/۲۵)

۲۶- از داخل پرانتز، گزینه‌ی درست را انتخاب کرده و به پاسخ برگ انتقال دهید: سقوط آزاد نمونه‌ای از حرکت با شتاب (متغیر - ثابت) است.

ثابت (۰/۲۵)

در شکل، نمودار سرعت - زمان جسمی را مشاهده می‌کنید که روی محور X حرکت می‌کند، با توجه به این نمودار، به ۳ سؤال بعدی پاسخ دهید.



۲۷- در کدام بازه‌ی زمانی حرکت کندشونده است؟

$t_2 - t_1$ (۰/۲۵)

۲۸- در چه لحظه‌ای جسم تغییر جهت می‌دهد؟

t_2 (۰/۲۵)

۲۹- شتاب متوسط در کل زمان حرکت مثبت است یا منفی؟ توضیح دهید.

مثبت (۰/۲۵)، چون شیب خطی که ابتدای نمودار را به انتهای آن وصل می‌کند، مثبت است. (۰/۲۵)

۳۰- از داخل پرانتز عبارت مناسب را انتخاب کنید.

شتاب (متوسط - لحظه‌ای) شیب خطی است که دو نقطه را در نمودار سرعت - زمان به هم وصل می‌کند.

متوسط (۰/۲۵)

برای خرید جزوهای مهندس نمازی با فرمت

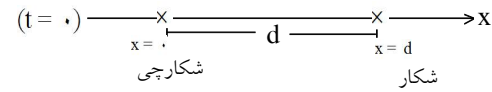
ورد به آی دی زیر در تلگرام پیام بدهید

@ng2015

نمونه سوالات تشریحی حرکت شناسی

مهندس سعید نمازی

۳۱- یک شکارچی و شکارش ساکن اند. شکارچی از زمان صفر با شتاب ثابت 10 m/s^2 دنبال شکار حرکت می کند. شکل ۲S بعد شروع به فرار می کند و با شتاب ثابت 15 m/s^2 حرکت می کند. شکار و شکارچی هر دو روی یک خط راست حرکت می کنند. فاصله اولی شکار و شکارچی از هم دست بالا چند متر باشد تا شکارچی به شکار برسد؟



ابتدا معادله مکان - زمان را برای شکارچی (x_1) و شکار (x_2) می نویسیم:

$$x_1 = \frac{1}{2} a_1 t^2 = 5t^2$$

$$x_2 = \frac{1}{2} a_2 (t-2)^2 + d = \frac{15}{2} (t-2)^2 + d$$

اگر در لحظه x شکارچی به شکار برسد، در این لحظه مکان دو جسم برابر خواهد بود:

$$x_1 = x_2$$

$$\rightarrow 5t^2 = \frac{15}{2} (t-2)^2 + d \rightarrow 5t^2 - 60t + 60 + 2d = 0$$

$$\rightarrow t = \frac{30 \pm \sqrt{30^2 - 5(2d+60)}}{5} \rightarrow t = \frac{30 \pm \sqrt{600 - 10d}}{5}$$

در رابطه به دست آمده برای زمان t شرط این که لحظه مورد نظر وجود داشته باشد این است که مقدار t مثبت و بزرگتر از ۲ (لحظه شکار) باشد. اگر در عبارت بالا $t = 6 - \frac{\sqrt{\Delta}}{5} > 2$ را بررسی کنیم مقدار بیشینه d برای

وقوع این اتفاق به دست می آید. نیز نامساوی $t = 6 + \frac{\sqrt{\Delta}}{5} > 2$ همواره برقرار است، با این شرط که مقدار Δ زیر رادیکال نامنفی باشد:

$$600 - 10d \geq 0 \rightarrow d \leq \frac{600}{10} \rightarrow d \leq 60$$

$$\rightarrow d_{\max} = 60 \text{ m}$$

**برای خرید جزوهای مهندس نمازی با فرمت
ورده به آی دی زیر در تلگرام پیام بدهید
@ng2015**

نمونه سوالات تشریحی حرکت شناسی

مهندس سعید نمازی

۳۲- اتوبوسی در یک ایستگاه ایستاده است. شخصی با سرعت ثابت v می دود تا به اتوبوس برسد. وقتی فاصله این شخص تا اتوبوس $8m$ است، اتوبوس با شتاب $1 \frac{m}{s^2}$ شروع به حرکت می کند. اگر سرعت شخص تغییر نکند، سرعتش حداقل چند متر بر ثانیه باشد تا به اتوبوس برسد؟

روش اول: با استفاده از مفهوم حرکت نسبی، معادله حرکت شخص را نسبت به اتوبوس می نویسیم:
 $d = 8m$ فاصله اولی شخص نسبت به اتوبوس و $V' = V - v = 0 = V$ سرعت اولی شخص نسبت به اتوبوس
 $a' = 0 - a = -a = -1 \frac{m}{s^2}$ شتاب شخص نسبت به اتوبوس

در این حرکت نسبی فرض بر آن است که اتوبوس ساکن است و شخص با سرعت V و شتاب a حرکت می کند شتاب کند شونده $1 \frac{m}{s^2}$

در حال نزدیک شدن به آن است و می خواهیم شرط برخورد و به هم رسیدن آنها را بررسی کنیم.

$$V_2^2 - V_1^2 = 2a' \Delta x, \Delta x \geq d = 8 \text{ m}$$

$$0^2 - V^2 = 2 \times (-1) \times \Delta x \rightarrow \Delta x = \frac{V^2}{2}, \Delta x \geq 8$$

$$\rightarrow \frac{V^2}{2} \geq 8 \rightarrow V^2 \geq 16 \rightarrow V \geq 4 \frac{m}{s}$$

$$d = \frac{1}{2} a' t^2 - Vt \rightarrow 8 = \frac{1}{2} \times (-1) t^2 + Vt$$

برای رسیدن شخص به اتوبوس این معادله باید جواب داشته باشد و Δ معادله درجه ۲ منفی نباشد.

$$\rightarrow t^2 - 2Vt + 16 = 0 \rightarrow \Delta = b^2 - 4ac = (-2V)^2 - 4 \times (1) \times (16) = 4V^2 - 64$$

$$4V^2 - 64 \geq 0 \rightarrow V^2 \geq 16 \rightarrow V \geq 4 \frac{m}{s}$$

روش دوم: با استفاده از تعیین یک جهت مثبت در جهت حرکت اتوبوس و شخص و فرض این که مسیر حرکت محور x ها است و مبدأ آن در محل شخص در لحظه $t=0$ است، برای هر یک از متحرکها (شخص و اتوبوس) معادله حرکت می نویسیم:

$$x_{1,0} = 0, t_{1,0} = 0, V_{1,0} = V, a_{1,0} = 0$$

$$x_{2,0} = 8 \text{ m}, t_{2,0} = 0, V_{2,0} = 0, a_{2,0} = a = 1 \frac{m}{s^2}$$

$$x = \frac{1}{2} a (t-t_0)^2 + V_0 (t-t_0) + x_0 \rightarrow x_1 = Vt, x_2 = \frac{1}{2} t^2 + 8$$

شرط رسیدن دو متحرک به هم آن است که مکان های آنها در یک دستگاه برابر باشد. یعنی:

$$x_1 = x_2 \rightarrow Vt = \frac{1}{2} t^2 + 8 \rightarrow t^2 - 2Vt + 16 = 0$$

پس برای آن که این معادله درجه ۲ ریشه و زمانی داشته باشد باید Δ آن نامنفی باشد که قبلاً بررسی کردیم و داشتیم:

$$V \geq 4 \frac{m}{s}$$

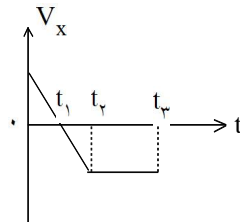
نمونه سوالات تشریحی حرکت شناسی
مهندس سعید نمازی

۳۵- از داخل پراستز عبارت مناسب را انتخاب کنید.
بردار سرعت متوسط (هم جهت - در خلاف جهت) با بردار جابه جایی جسم است.

$$\vec{V} = \frac{\Delta \vec{x}}{\Delta t} \quad \text{هم جهت (۰/۲۵)}$$

۳۶- سرعت متوسط (هم جهت - در خلاف جهت) جابه جایی جسم است.

$$\vec{V} = \frac{\Delta \vec{x}}{\Delta t} : \Delta t > 0 \Rightarrow \text{هم جهت (۰/۲۵)}$$



۳۷- نمودار سرعت - زمان متحرکی در حرکت بر روی خط راست، مطابق شکل است. جدول زیر را به پاسخ برگ انتقال دهید و با توجه به نمودار، خانه‌های خالی آن را پر کنید:

بازه ی زمانی	جهت حرکت	جهت شتاب	نوع حرکت
صفر تا t_1	+x		
t_1 تا t_2			
t_2 تا t_3			

بازه ی زمانی	جهت حرکت	جهت شتاب	نوع حرکت
صفر تا t_1	+x	-x	کندشونده
t_1 تا t_2	-x		تندشونده
t_2 تا t_3			یکنواخت

هر مورد (۰/۲۵)

برای خرید جزوهای مهندسی نمازی با فرمت ورد به آی دی زیر در تلگرام پیام بدهید @ng2015

$$(g = 10 \frac{m}{s^2})$$

۳۸- توپی را از ارتفاع ۸۰ متری سطح زمین رها می کنیم.

الف) سرعت آن هنگام برخورد به زمین چقدر می شود؟

ب) زمان حرکت توپ تا رسیدن به زمین چند ثانیه است؟

ج) نمودار سرعت - زمان حرکت توپ را در این سقوط رسم کنید.

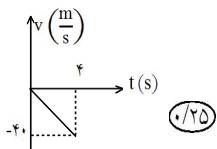
$$v^2 - v_1^2 = -2g\Delta y \quad \text{الف) (۰/۲۵)} \quad v^2 - v_1^2 = -2g\Delta y$$

$$v^2 = -2 \times 10 \times (-80) \quad \text{ب) (۰/۲۵)} \quad v^2 = -2 \times 10 \times (-80)$$

$$v = -40 \frac{m}{s} \quad \text{ج) (۰/۲۵)} \quad v = -40 \frac{m}{s}$$

$$-80 = -5t^2 \quad \text{ب) (۰/۲۵)} \quad -80 = -5t^2$$

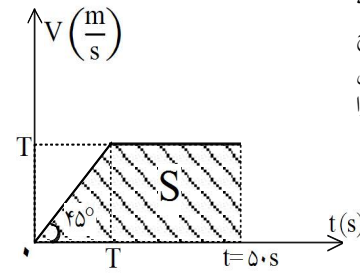
$$t = 4s \quad \text{ج) (۰/۲۵)} \quad t = 4s$$



نمونه سوالات تشریحی حرکت شناسی
مهندس سعید نمازی

۳۳- خودرویی پشت چراغ قرمز ایستاده است. در $t=0$ چراغ سبز می شود و خودرو با شتاب ثابت $\frac{1}{3} \frac{m}{s^2}$ راه می افتد.

خودرو به مدت T با همین شتاب حرکت می کند و پس از آن با سرعت ثابت به راه خودش ادامه می دهد. فاصله ی چهارراه بعدی تا این چراغ $450m$ است. چراغ چهارراه بعدی در $t=50s$ سبز می شود. بیشینه ی T برای این که وقتی خودرو به چهارراه بعدی می رسد چراغ سبز باشد چند ثانیه است؟



نمودار سرعت - زمان این خودرو به صورت زیر می باشد. برای این که وقتی خودرو به چهارراه بعدی می رسد، چراغ سبز باشد، مساحت سطح زیر نمودار سرعت - زمان که بیان گر جابه جایی خودرو است، حداقل باید برابر $450m$ باشد. به ازای این جابه جایی حداقل مقدار T را محاسبه می کنیم.

$$V = aT = \frac{1}{3}T \Rightarrow T = 3V$$

$$S = \frac{1}{2} \times (50 + (50 - T)) \times T = \frac{1}{2} T^2 + 50T$$

$$S \geq 450 \Rightarrow \frac{1}{2} T^2 + 50T \geq 450 \Rightarrow \frac{1}{2} T^2 + 50T - 450 \geq 0$$

$$-50 \pm \sqrt{50^2 - 4 \times \left(-\frac{1}{2}\right) \times (-450)}$$

$$-\frac{1}{2} T^2 + 50T - 450 = 0 \Rightarrow T = \frac{50 \pm \sqrt{1600}}{2 \times \left(-\frac{1}{2}\right)} \Rightarrow \begin{cases} T_1 = 10s \\ T_2 = 90s \end{cases}$$

می دانیم که مقدار تابع مورد نظر بین دور شیبهای $T_1 = 10s$ و $T_2 = 90s$ (مخالف علامت a) مثبت است که مورد نظر ما می باشد. صورت سؤال باید کمینه ی T را مورد پرسی قرار دهد نه بیشینه ی آن راه، پس حداقل مقدار T که از $t=50s$ نیز کوچک تر است $T=10s$ است.

۳۴- نمودار سرعت - زمان جسمی که بر روی خط راست حرکت می کند، مطابق شکل مقابل است:

(نمودار در بازه ی زمانی t_1 تا t_2 به صورت یک خط راست است)

الف) نوع حرکت در بازه های زمانی $(t_1 - 0)$ و $(t_2 - t_1)$ و $(t_3 - t_2)$ چیست؟

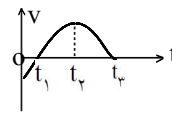
ب) در بازه ی زمانی $(t_2 - t_1)$ علامت شتاب چگونه است؟

ج) یک لحظه را مشخص کنید که سرعت جسم صفر است؟

الف) کندشونده (۰/۲۵)، تندشونده (۰/۲۵)، کندشونده (۰/۲۵)

ب) مثبت (۰/۲۵)، چون شیب خط مماس بر نمودار مثبت است (۰/۲۵)

ج) t_1 یا t_3 (۰/۲۵)



برترین کانال آموزش فیزیک دبیرستان

مهندس سعید نمازی

@Physics_school

نمونه سوالات تشریحی حرکت شناسی

مهندس سعید نمازی

۳۹- از داخل پراتنز عبارت مناسب را انتخاب کرده و به پاسخ برگ انتقال دهید:
در حرکت سقوط آزاد در نقطه‌ی اوج (شتاب - سرعت) صفر است.

سرعت (۰/۲۵)

۴۰- کلمه یا عبارت صحیح را از داخل پراتنز انتخاب کنید:
در حرکت کند شونده شتاب حرکت حتماً منفی است. (درست - نادرست)
نادرست.

۴۱- جمله‌ی زیر، کدام مفهوم فیزیکی را توصیف می‌کند:
در این حرکت، سرعت متوسط متحرک در تمام بازه‌های زمانی یکسان است.
حرکت یکنواخت (۰/۲۵)

۴۲- هریک از عبارت‌های ستون «آ» به کدام مفهوم از ستون «ب» مربوط است؟ (از ستون «ب» دو مورد اضافی است.)

ستون «آ»	ستون «ب»
۱- شیب خط مماس بر نمودار مکان - زمان در هر لحظه است.	تکانه
۲- حاصل ضرب جرم جسم در سرعت آن است.	شتاب لحظه‌ای
۳- در چرخش الکترون به دور هسته، این نیرو مرکز گرا است.	نیروی کولنی
	نیروی گرانشی
	سرعت لحظه‌ای

۱- سرعت لحظه‌ای (۰/۲۵) ۲- تکانه (۰/۲۵) ۳- نیروی کولنی (۰/۲۵)

۴۳- بیشینه‌ی شتاب یک خودرو در حین ترمز کردن در جاده‌ی خیس $\frac{2}{3}$ است. اگر این خودرو با سرعت $\frac{km}{h}$ در

حرکت باشد و راننده ناگهان مانعی را در فاصله‌ی ۴۵ متری خود ببیند، آیا می‌تواند خودرو را به موقع متوقف کند؟

$v_0 = 20 \frac{m}{s}$ (۰/۲۵) $v^2 - v_0^2 = 2a\Delta x$ (۰/۲۵) $0 - 400 = 2 \times (-2) \times \Delta x$ (۰/۲۵)

$\Delta x = \frac{400}{4} = 100 \text{ m}$ (۰/۲۵) $100 > 45$ (۰/۲۵) برخورد می‌کند

۴۴- از داخل پراتنز عبارت مناسب را انتخاب کرده و به پاسخ برگ انتقال دهید.
بردار سرعت متوسط هم جهت با بردار (مکان - تغییر مکان) است.

تغییر مکان (۰/۲۵)

$\vec{v} = \frac{\Delta x}{\Delta t}$

نمونه سوالات تشریحی حرکت شناسی

مهندس سعید نمازی

۴۵- از داخل پراتنز گزینه‌ی درست را انتخاب و به پاسخ برگ انتقال دهید:

شیب خطی که نمودار مکان - زمان را در دو لحظه قطع می‌کند، برابر (سرعت متوسط - شتاب متوسط) بین آن دو لحظه است.

سرعت متوسط (۰/۲۵)

دو جسم A و B به ترتیب از ارتفاع‌های ۲۰ متری و ۴۵ متری بالای سطح زمین بدون سرعت اولیه به‌طور آزاد سقوط می‌کنند. به سه سوال بعدی پاسخ دهید. ($g = 10 \text{ m/s}^2$ فرض شود)

۴۶- زمان سقوط هر کدام چقدر است؟

$\Delta y = \frac{1}{2}gt^2$

$$\begin{cases} \Delta y_1 = \frac{1}{2}gt_1^2 \Rightarrow 20 = 5t_1^2 \Rightarrow t_1^2 = 4 \Rightarrow t_1 = 2s \\ \Delta y_2 = \frac{1}{2}gt_2^2 \Rightarrow 45 = 5t_2^2 \Rightarrow t_2^2 = 9 \Rightarrow t_2 = 3s \end{cases}$$

برای خرید جزوهای مهندس نمازی با فرمت ورد به آی دی زیر در تلگرام پیام بدهید
@ng2015

۴۷- جسم B چند ثانیه پس از جسم A به زمین می‌رسد؟

$$\begin{cases} \text{زمان رسیدن جسم A به زمین: } t_1 = 2s \\ \text{زمان رسیدن جسم B به زمین: } t_2 = 3s \end{cases} \rightarrow t_2 - t_1 = 1s$$

۴۸- سرعت هریک از آن‌ها در لحظه رسیدن به زمین چقدر است؟

A جسم : $V_1 = gt_1 = 10 \times 2 = 20 \frac{m}{s}$

B جسم : $V_2 = gt_2 = 10 \times 3 = 30 \frac{m}{s}$