
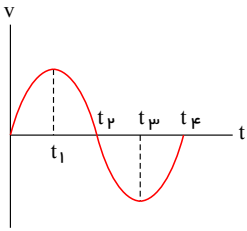
 دبیرستان غیردولتی پسرانه خاتم نوین سال تحصیلی ۱۴۰۰-۱۳۹۹	پایه ی : دوازدهم		تاریخ : ۹۹/۱۰/۱۳	نام و نام خانوادگی :
	دوره ی دوازدهم		نام دبیر : آقای موسوی	نام درس : فیزیک ۳
	نیمسال اول		رشته ی تجربی	مدت آزمون : ۹۰ دقیقه

۱ نمودار سرعت - زمان حرکت یک جسم به صورت شکل مقابل است: الف) در کدام لحظه جسم تغییر جهت می دهد؟



ب) در کدام بازه ی زمانی، شتاب جسم منفی است؟

ج) در کل زمان حرکت، شتاب جسم چند بار تغییر جهت می دهد؟

د) در کدام بازه ی زمانی جابه جایی جسم صفر است؟

۲ متحرکی در جهت مثبت محور x با شتاب ثابت در حال حرکت است. در مکان $x = +10m$ سرعت متحرک $4m/s$ و در مکان $x = +30m$ سرعت متحرک $8m/s$ است.

الف) حرکت متحرک تندشونده است یا کندشونده؟ چرا؟

ب) شتاب حرکت متحرک چقدر است؟

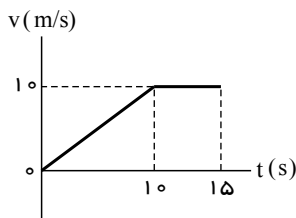
پ) سرعت متوسط متحرک در این جابه جایی چند متر بر ثانیه است؟

۳ متحرکی در راستای محور x با شتاب ثابت در حرکت است. در مکان $x_1 = +10m$ سرعت متحرک $4 \frac{m}{s}$ و در $x_2 = +20m$ سرعت متحرک $6 \frac{m}{s}$ است.

الف) شتاب حرکت متحرک چقدر است؟

ب) پس از چند ثانیه سرعت متحرک از $4 \frac{m}{s}$ به سرعت $6 \frac{m}{s}$ می رسد؟

۴ نمودار سرعت - زمان متحرکی که در راستای محور x حرکت می کند و در لحظه $t = 0$ از مکان $x = 0$ می گذرد همانند شکل زیر است. سرعت متوسط این متحرک در بازه زمانی صفر تا $1.5s$ را حساب کنید.

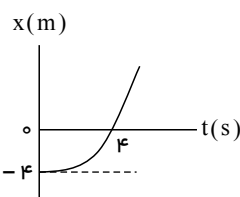


۵ معادله مکان - زمان متحرکی در حرکت بر روی خط راست در SI ، به صورت $x = t^2 - 4t + 3$ است.

الف) جابه جایی این متحرک در بازه زمانی صفر تا 2 ثانیه، چند متر است؟

ب) معادله سرعت - زمان این متحرک را بنویسید.

۶ شکل روبه رو نمودار مکان - زمان متحرکی را نشان می دهد که از حالت سکون با شتاب ثابت در امتداد محور x شروع به حرکت می کند.



الف

حرکت این متحرک در بازه زمانی صفر تا ۴s، تندشونده است یا کندشونده؟ چرا؟

۰.۵

ب

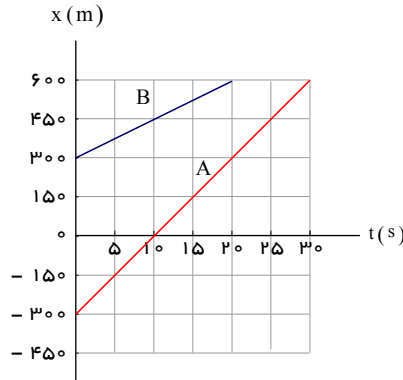
معادله مکان - زمان این متحرک را به دست آورید.

۰.۵

۷ شکل زیر نمودار مکان - زمان دو خودرو را نشان می دهد که روی یک خط راست حرکت می کنند.

الف) معادله حرکت هر یک از آن ها را بنویسید.

ب) اگر خودروها با همین سرعت حرکت کنند، در چه زمان و مکانی به هم می رسند؟



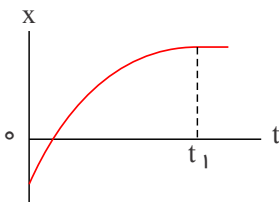
۱

۸ شکل روبه رو نمودار مکان - زمان متحرکی را نشان می دهد که در امتداد محور x در حرکت است.

الف) از لحظه صفر تا لحظه t_1 سرعت متحرک رو به افزایش است یا کاهش؟

ب) اگر در لحظه t_1 خط مماس بر منحنی موازی محور زمان باشد، سرعت متحرک در این لحظه چه قدر

است؟



۰.۵

۹ فنری به طول 20 cm و ثابت 40 N/cm را از سقف یک آسانسور آویزان کرده و جسمی به جرم 2 kg را به انتهای فنر وصل می کنیم. اگر

آسانسور با شتاب ثابت 2 m/s^2 به طرف بالا شروع به حرکت کند، طول فنر چند سانتی متر می شود؟ ($g = 10\text{ m/s}^2$)

۱

۱۰ گلوله ای به جرم 0.05 kg با تندی افقی 20 m/s به دیواری برخورد می کند و بصورت افقی با تندی 15 m/s در جهت مخالف برمی گردد.

اندازه تغییر تکانه گلوله را محاسبه کنید.

۱

۱۱ درستی یا نادرستی جمله های زیر را با علامت های (د) یا (ن) مشخص کنید.

الف

لختی، به خاصیتی در اجسام می گویند که می خواهند وضعیت حرکت خود را تغییر دهند.

۰.۲۵

ب

تغییر تکانه ناشی از نیروی متوسط برابر با تغییر تکانه نیروی واقعی متغیر با زمان است.

۰.۲۵

پ

نیروی مقاومت یک شاره مانند هوا، به تندی حرکت جسم بستگی دارد.

۰.۲۵

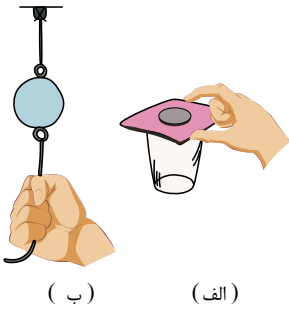
ت

نیروهای کنش و واکنش هم نوع نیستند و اثرات یکسانی ایجاد می کنند.

۰.۲۵

۲

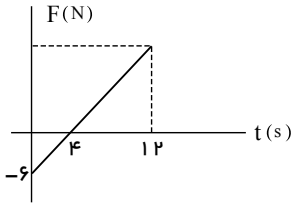
۱۲ الف) چرا حرکت سریع مقوا در شکل الف، سبب افتادن سکه در لیوان می‌شود؟ (ب) چرا در شکل ب، اگر به آرامی نیروی وارد بر گوی سنگین را زیاد کنیم نخ بالای گوی پاره می‌شود، اما اگر ناگهان نخ را بکشیم، نخ پایین آن پاره می‌شود؟



۱

(الف) (ب)

۱۳ نمودار $(F - t)$ جسمی که در اثر نیروی F از حال سکون به حرکت در می‌آید به صورت مقابل است. اگر جرم جسم 2 kg باشد، از مبدأ زمان تا لحظه $t = 12\text{ s}$ شتاب متوسط متحرک چند (m/s^2) است؟



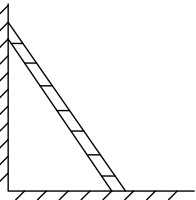
۱

۱۴ جسمی به جرم 20 kg روی سطح افقی با نیروی افقی 80 N نیوتون حرکت نمی‌کند. الف) نیروی اصطکاک جسم و سطح را در این لحظه حساب کنید.

۱.۵

ب) در صورتی که نیروی افقی 100 N وارد شود بر آن وارد شود با کمترین ضربه افقی با شتاب 0.5 m/s^2 به راه می‌افتد. ضریب اصطکاک جنبشی سطح افق و جسم را حساب کنید. $(g = 10\text{ N/kg})$

۱۵ نردبانی به وزن 300 N مطابق شکل زیر بر روی سطح افقی زمین قرار داشته و به دیوار قائمی تکیه داده شده است. جسم در آستانه لغزش بر سطح افقی زمین می‌باشد. نیروی اصطکاک بین نردبان و دیوار قائم ناچیز است. اگر بزرگی نیروی وارده از طرف سطح دیوار بر نردبان 60 N باشد، ضریب اصطکاک ایستایی بین نردبان و سطح افقی را بیابید.

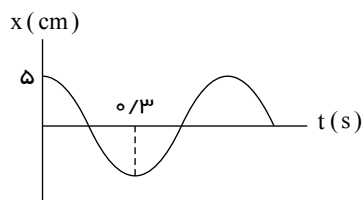


۱

۱۶ جرم جسمی در سطح زمین 2 kg و شتاب گرانشی در سطح زمین را تقریباً 10 N/kg فرض می‌کنیم. وزن این جسم در ارتفاع $h = \frac{R_e}{4}$ شعاع کره زمین است. چند نیوتون است؟

۱

۱۷ نمودار مکان - زمان یک حرکت هماهنگ ساده به شکل مقابل است.



۰.۵

الف) دوره این حرکت چقدر است؟

۰.۵

ب) معادله حرکت آن را بنویسید.

۱۸ در جمله‌های زیر، عبارت درست را از داخل پرانتز انتخاب کنید:

۰.۲۵

الف) نوسان‌هایی با منشأ یک نیروی خارجی، نوسان‌های (طبیعی - واداشته) نام دارند.

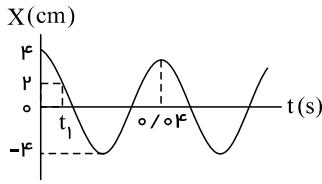
۳

ب

موج های مکانیکی برای انتشار به محیط مادی نیاز (دارند - ندارند).

۲۵.

۱۹ در شکل زیر نمودار مکان - زمان نوسانگر هماهنگ ساده جرم - فنری با دوره $0.4s$ و دامنه نوسان $4cm$ نشان داده شده است. اگر ثابت فنر این نوسانگر $60N/m$ باشد؛



الف

انرژی مکانیکی این نوسانگر چند ژول است؟

۰.۵

ب

مقدار t_1 چند ثانیه است؟ $(\cos \frac{\pi}{3} = \frac{1}{2})$

۰.۵

۲۰ جسمی به جرم $0.25kg$ به فنری با ثابت $100N/m$ متصل است و روی سطح افقی بدون اصطکاک قرار دارد. جسم را به اندازه $0.4m$ می کشیم و رها می کنیم. جسم روی سطح افقی شروع به نوسان می کند؛

الف

بسامد زاویه ای این سامانه جرم - فنر چند رادیان بر ثانیه است؟

۰.۵

ب

انرژی مکانیکی این سامانه جرم - فنر چند ژول است؟

۰.۵

