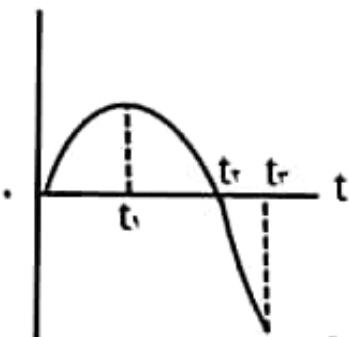


ساعت شروع: ۸ صبح مدت امتحان: ۱۱۰ دقیقه تاریخ امتحان: ۹۹/۱۰/۱۶	اداره کل آموزش و پرورش خراسان رضوی اداره آموزش و پرورش شهرستان نیشابور سؤالات امتحان پایه دوازدهم متوسطه دوم درس: فیزیک ۳ (نسخه ج)	بسمه تعالیٰ نام و نام خانوادگی: نام پدر: شماره ردیف دانش آموز: نام آموزشگاه: دبیرستان دخترانه امام حسین(ع) نام و نام خانوادگی معلم: عفت سادات علمدار نام و نام خانوادگی تجدید نظر گفته

- در جمله های زیر عبارت درست را از داخل پرانتز انتخاب کنید.
- ۱) الف) در حرکت (با شتاب ثابت - یکنواخت) بر خط راست، سرعت متوسط و سرعت لحظه‌ای با هم برابرند.
 ب) سطح محصور بین نمودار سرعت - زمان و محور زمان برابر تغییر (مکان - سرعت) است.
 پ) در حرکت کندشونده روی خط راست، بردارهای سرعت و شتاب (هم جهت - در خلاف جهت هم) هستند.
 ت) عقربه‌ی تندی سنج خودرو‌ها، تندی (متوسط - لحظه‌ای) را نشان می‌دهد.

- درستی یا نادرستی جملات زیر را تعیین کنید.
- ۲) الف) امکان ندارد اندازه سرعت جسم در حال افزایش و اندازه شتاب جسم در حال کاهش باشد.
 ب) اگر جهت بردار سرعت جم تغییر کند، حرکت آن شتابدار است.
 پ) نیروهای کنش و واکنش همواره به یک جسم وارد می‌شوندو اثرات مختلفی دارند.
 ت) لختی به خاصیتی در اجسام می‌گویند که می‌خواهند وضعیت حرکت خود را تغییر دهند.
 ث) تغییر تکانه‌ی ناشی از نیروی متوسط برای با تغییر تکانه‌ی نیروی واقعی متغیر با زمان است.
 ج) نیروی مقاومت یک شاره مانند هوا، به تندی حرکت جسم بستگی دارد.
 ح) اندازه شتاب نوسانگر هماهنگ ساده در نقاط بازگشت صفر است.
 د) با افزایش دما در یک منطقه، ساعت آونگ دار (با آونگ ساده) عقب می‌افتد.

- نمودار سرعت - زمان متحرکی که در حال حرکت در امتداد محور X است در شکل مقابل نشان داده شده است.
- ۳) الف) مساحت سطح بین منحنی سرعت و محور زمان در هر بازه زمانی برابر چه کمیتی است؟
 ب) در کدام بازه زمانی بردار شتاب در جهت محور X است?
 پ) در بازه زمانی t_1 تا t_2 حرکت تند شونده است یا کندشونده?
 ت) در چه لحظه‌ای جهت حرکت متحرک تغییر کرده است?
 ث) در کدام بازه زمانی متحرک در خلاف جهت محور X حرکت کرده است?
 ج) بردار سرعت متوسط متحرک در جهت محور X است یا خلاف آن (با توضیح)
- 

- ۴) دو اتومبیل با تندی‌های ثابت $\frac{m}{s}$ ۸ و $\frac{m}{s}$ ۱۲ در میر مستقیم و خلاف جهت یکدیگر حرکت می‌کنند.
 اگر اتومبیل‌ها در مبدأ زمان در ۱۰۰ متری هم باشند در چه لحظه‌ای از کنار یکدیگر عبور می‌کنند (نوشتن معادلات حرکت اتومبیل‌ها الزامیست)

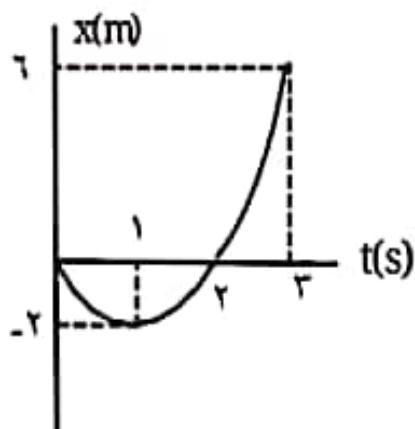
۵

۱/۵

سرعت متوسط خودرویی که از حال سکون با شتاب $\frac{m}{s^2} 1/5$ در امتداد محور X به حرکت در می آید در ۴۵ اول حرکت چند متر بر ثانیه است؟

۶

شکل روبرو نمودار مکان - زمان متحرکی را نشان می دهد که در امتداد محور X با شتاب ثابت در حرکت است.



الف) معادله مکان - زمان متحرک را بنویسید

ب) سرعت متحرک در لحظه $t = 5$ s برابر چند متر بر ثانیه است؟

پ) نمودار شتاب زمان حرکت رارسم کنید.

۷

۱/۵

شخصی می خواهد جعبه‌ی ساکنی به جرم 40 kg را با یک طناب افقی روی سطح افقی بکشد ضریب اصطکاک ایستایی بین جعبه و سطح 0.5 و ضریب اصطکاک جنبشی آن 0.3 است.

الف) حداقل نیروی کشش طناب چقدر باشد تا جعبه به حرکت در آید؟

ب) چنانچه پس از آغاز حرکت نیروی کشش طناب 150 نیوتون باشد، شتاب حرکت جعبه چقدر خواهد بود؟

۸

۱/۵

وزنه ای به جرم 2 kg را به انتهای فنری که ثابت آن $\frac{N}{cm} 7$ است می بندیم. و فنر را از سقف یک آسانسور آویزان می کنیم. چنانچه آسانسور از حال سکون به طرف بالا شروع به حرکت نموده به طوری که در مدت 4 ثانیه به اندازه 4 متر بالا برود، طول فنر چند سانتی متر تغییر خواهد کرد؟

۹

۱

از مایشی طراحی کنید که توسط آن بتوان ضریب اصطکاک ایستایی سطح و یک مکعب چوبی را به دست آورید.

۱۰

۰/۷۵

چتر بازی به جرم 60 kg پس از یک پرش آزاد چترش را باز می کند. اگر در لحظه‌ی باز شدن چتر، شتاب کندشونده $\frac{m}{s^2} 10$ باشد، نیروی مقاومت هوا در این لحظه چقدر است؟

۱۱

خودرویی با تندی $72 \frac{km}{h}$ به دیوار برخورد کرده و با تندی $18 \frac{km}{h}$ باز می‌گردد. اگر زمان برخورد به دیوار 0.5 s و جرم خودرو 1000 kg باشد:

الف) تغییر تکانه‌ی آن چند $\frac{kgm}{s}$ است؟

ب) الازه نیروی متوسط وارد بر خودرو چند نیوتن است؟

۰/۷۵
۰/۵

۱۲

دو کره‌ی همگن توپر به جرم‌های 120 kg و 40 kg را در نظر بگیرید که فاصله‌ی مرکز آنها از یکدیگر 4 m است.

۱/۵

الف) نیروی گرانشی که این دو کره به یکدیگر وارد می‌کنند چند نیوتن است؟

ب) اگر به جای کره‌ی 40 kg یک کره به جرم 100 kg ادر فاصله‌ی 8 m از کره‌ی 120 kg قرار گیرد نیروی گرانش وارد بر آن چند برابر می‌شود؟

$$G = 6.6 \times 10^{-11} \frac{Nm^2}{kg^2}$$

۰/۷۵

معادله‌ی حرکت نوسانی یک آونگ ساده در SI به صورت $x = 0.4 \cos(2\pi t)$ است ($\pi = 10$)

الف) طول نیخ آونگ چقدر است؟

۰/۵

ب) سرعت گلوله آونگ هنگام عبور از وضع تعادل چقدر است؟

۰/۷۵

ب) اگر جرم گلوله آونگ 100 g باشد، انرژی پتانسیل بیشینه آن چند ژول است؟

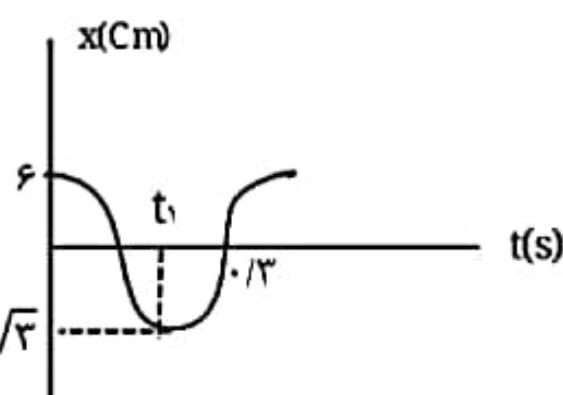
۱۳

نمودار مکان-زمان نوسانگر جرم فتر ساده‌ای به جرم 200 g مطابق شکل است.

الف) ثابت فتر چقدر است؟

۰/۵

۰/۵



ب) شتاب نوسانگر در لحظه‌ی t_1 را به دست اورید.

موفق و پیروز باشید

۱۴

۲۰