



باسمه تعالی

اداره آموزش و پرورش منطقه ۴ - آزمون ترم اول

نام و نام خانوادگی: نام درس: فیزیک - رشته ریاضی و فیزیک

کلاس تحصیلی: دوازدهم نام دبیر: جناب آقای غضنفری

تاریخ آزمون: ۱۴۰۳/۱۰/۱۵ زمان آزمون: ۱۱۰ دقیقه

۱- در جمله های زیر عبارت درست را از داخل پرانتز انتخاب کرده و در جای خالی بنویسید. (۱)

(الف) در یک چرخش کامل ماه به دور زمین (سرعت - تندی) متوسط ماه برابر صفر است.

(ب) معادله مکان - زمان در حرکت با شتاب ثابت تابعی درجه (اول - دوم) است.

(پ) شیب نمودار مکان - زمان متحرک در هر لحظه برابر (سرعت لحظه ای - شتاب لحظه ای) است.

(ت) شتاب متوسط هم جهت با بردار (سرعت - تغییر سرعت) است.

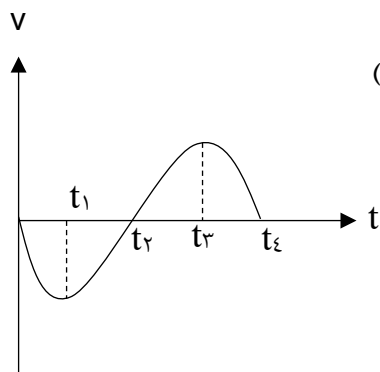
۲- درستی یا نادرستی جملات زیر را مشخص کنید. (۱)

(الف) لختی به خاصیتی در اجسام می گویند که می خواهند وضعیت حرکت خود را تغییر دهند ()

(ب) مربع دوره گردش ماهواره ها به دور زمین متناسب با مکعب فاصله آنها از مرکز زمین است. ()

(پ) برای جسمی که در حال تعادل است، نیروی خالص صفر است. ()

(ت) در سقوط یک چتر باز پس از باز کردن چتر، تندی حرکت کاهش می یابد تا به صفر برسد. ()



۳- نمودار سرعت-زمان متحرکی که روی محور x حرکت می کند مطابق شکل زیر است. (۱)

(الف) در چه لحظه ای جهت حرکت متحرک تغییر می کند؟

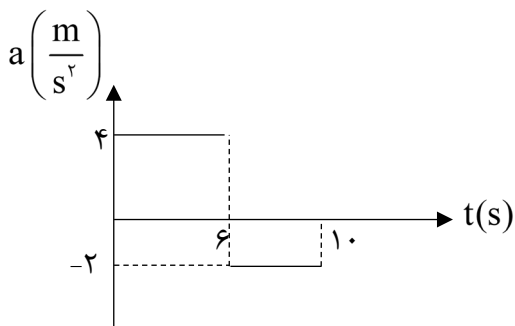
(ب) در کدام بازه زمانی حرکت متحرک تند شونده و شتاب آن خلاف جهت محور x است.

(پ) در کدام بازه زمانی شتاب در جهت محور x و جابه جایی خلاف جهت محور x است.

(ت) در کدام لحظه شتاب متحرک صفر سرعت متحرک منفی است؟

۴- نمودار شتاب-زمان متحرکی که در مبدأ زمان با تندی $16 \frac{m}{s}$ در جهت منفی محور x حرکت می کند مطابق شکل زیر است

نمودار سرعت-زمان آن را در مدت ۱۰ ثانیه رسم کنید. (۱/۲۵)



۵- سنگی از بالای ساختمانی به ارتفاع ۱۲۵ متر رها می‌شود اگر از مقاومت هوا صرف نظر کنیم.
الف) جسم پس از چه مدت به زمین می‌رسد؟ (۱/۲۵)

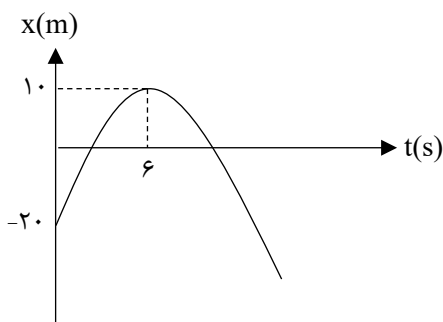
ب) مسافت طی شده در ۲ ثانیه آخر حرکت تا رسیدن به زمین چقدر است؟ $\left(g = 10 \frac{m}{s^2}\right)$

۶- اتومبیلی با سرعت $108 \frac{km}{h}$ بر روی خط راست در حرکت است راننده با دیدن مانع بلافاصله ترمز کرده و اتومبیل با شتاب ثابت پس از طی مسافت ۶۰m می‌ایستد. (۱/۲۵)

الف) شتاب ترمز چقدر است؟

ب) از لحظه ترمز تا توقف کامل چند ثانیه طول می‌کشد؟

۷- شکل مقابل نمودار مکان - زمان متحرکی را نشان می‌دهد که با شتاب ثابت روی محور x حرکت می‌کند. معادله مکان-زمان متحرک را بنویسید. (۱/۵)

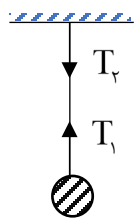


۸- گلوله ای توسط یک نخ از سقف آویزان است (از وزن نخ صرف نظر شود) (۰/۷۵)

الف) اندازه دو نیروی T_1 و T_2 را مقایسه کنید.

ب) آیا T_1 و T_2 کنش و واکنش یکدیگرند؟

پ) واکنش نیروی وزن گلوله به چه جسمی وارد می‌شود؟



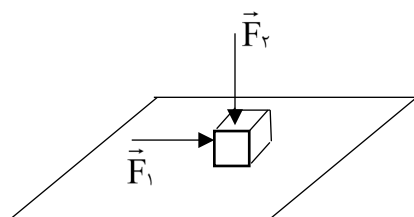
۹- مطابق شکل نیروی افقی $\vec{F}_1$ به جعبه وارد می‌شود اما جعبه همچنان ساکن است اگر در همین حالت بزرگی نیروی قائم $\vec{F}_2$ از صفر شروع به افزایش کند کمیتهای زیر چگونه تغییر می‌کنند؟ (افزایش، کاهش، ثابت) (۱)

الف) اندازه نیروی عمودی سطح وارد بر جعبه

ب) اندازه نیروی اصطکاک ایستایی وارد بر جعبه

پ) اندازه بیشینه نیروی اصطکاک ایستایی

ت) نیروی خالص وارد بر جعبه



۱۰- توبی به جرم $1/5 \text{ kg}$ با تندی 10 m/s در راستای افقی به یک دیوار برخورد کرده و با همان تندی و در همان راستا بر می‌گردد.

اگر نیروی متوسط وارد بر توپ $400 \cdot \vec{i} \text{ (N)}$ باشد مدت زمان برخورد توپ به دیوار را به دست آورید. ($0/75$)

۱۱- در شکل زیر شخصی نیروی ثابت و افقی F را به جعبه ای با جرم 50 kg وارد می کند. ($1/5$)



الف) اگر $F = 260 \text{ N}$ باشد آیا جعبه حرکت می کند (علت را با انجام محاسبه بیان کنید)

ب) اگر جسم با شتاب $2 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$ شروع به حرکت کند نیروی F چقدر باید باشد. $\left(g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}, \mu_s = 0/5, \mu_k = 0/4 \right)$

۱۲- فنری به جرم ناچیز و طول 30 cm و ثابت $400 \frac{\text{N}}{\text{m}}$ از سقف آسانسوری آویزان است اگر وزنه های 2 kg را از فنر آویزان کنیم

و آسانسور با شتاب $2 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$ رو به پایین حرکت را کند نماید طول فنر به چند سانتی متر می رسد؟ $\left(g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}} \right)$ (۱)

۱۳- خودرویی در در یک پیچ افقی با شعاع 50 m می تواند با بیشینه تندی $20 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ بدون لغزش دور بزند اگر جرم خودرو یک تن باشد. ($1/25$)

الف) بزرگی نیروی مرکزگرا وارد بر خودرو چند نیوتون است؟

ب) ضریب اصطکاک ایستایی بین لاستیک و جاده چقدر است؟ $\left(g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}} \right)$

۱۴- ماهواره ای به جرم 300 kg به دور زمین می چرخد و فاصله آن تا سطح زمین 4 برابر شعاع زمین است وزن ماهواره را در این ارتفاع به دست آورید. (شتاب گرانش در سطح زمین $10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$ در نظر بگیرید) (۱)

۱۵- از کلمات داخل کادر زیر گزینه درست را انتخاب کرده و در جای خالی بنویسید. (۴ کلمه اضافی است) (۱)

بیشینه - هم جهت - خلاف جهت - صفر - کاهش - افزایش - وا داشته - طبیعی

الف) وقتی نوسانگر به نقطه تعادل نزدیک می شود سرعت و شتاب یکدیگرند

ب) در حرکت هماهنگ ساده سامانه جرم - فنر در لحظه ای که فنر بیشترین فشردگی را دارد سرعت نوسانگر است.

پ) نوسان هایی با اعمال یک نیروی خارجی نوسان های نام دارند .

ت) با افزایش طول یک آونگ ساده کم دامنه بسامد نوسان های آن می یابد .

۱۶- معادله مکان - زمان نوسانگری به جرم $100g$ که توسط فنر روی سطح افقی بدون اصطکاک حرکت هماهنگ ساده انجام می دهد در SI به صورت $x = 0.25 \cos 10\pi t$ است. (۲/۵)

الف) دوره تناوب حرکت را به دست آورید.

ب) در لحظه ای که انرژی پتانسیل کشسانی نوسانگر $2/125$ ژول است تندی نوسانگر چند متر بر ثانیه است؟ ($\pi^2 = 10$)

پ) در چه لحظه ای نوسانگر به مکان $0.25 \frac{\sqrt{3}}{2}$ - برای بار دوم در اولین نوسان می رسد؟

ت) نمودار تغییرات انرژی پتانسیل در نوسانگر را بر حسب مکان رسم نمایید.

۱۷- جرم سیاره ای 4 برابر جرم زمین و شعاع آن دو برابر شعاع زمین است دوره تناوب یک آونگ ساده کم دامنه در سطح این سیاره چند برابر دوره تناوب آن در سطح زمین است؟ (۱)