تاریخ آزمون: / /	**بسمه تعالی** **اداره کل آموزش و پرورش**	**ساعت برگزاری:**
سال تحصیلی: **نام و نام خانوادگی:** **نام پدر:** **رشته تحصیلی:** **پایه تحصیلی:**		**نوبت** **سوالات درس: فیزیک دوازدهم تجربی** **تعداد صفحات: ۳** **تعداد سولات: ۱۳** **مدت پاسخ گویی: ۱۰۰ دقیقه**

نام و نام خانوادگی دبیر :	**نمره به عدد :**	**نمره به حروف :**	**امضاء دبیر :**

۱- جاهای خالی را با کلمات مناسب پر کنید. (۱ نمره)

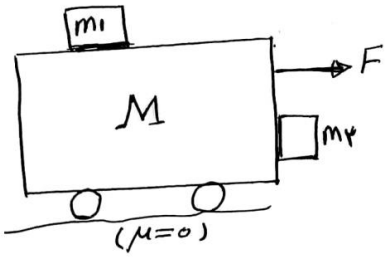
أ. نیروی ..... به موشک باعث صعود موشک می شود.

ب. مسافت واکنش + مسافت ترمز برابر ..... است.

ج. آونگ وادارنده در آونگ های بارتون باعث ..... می شود.

د. در معادله حرکت $\frac{F}{m} + Hx = 0$ یکای H ..... است.

۲- نیروی F به اندازه ای است که m_1 و m_2 در آستانه ی حرکت هستند. (۲/۵ نمره)



أ. چه نیرو یا نیروهایی به m_1 شتاب و چه نیرو یا نیروهایی به m_2 اثر می کند؟

ب. واکنش نیروهای وارد بر M را با رسم شکل نشان دهید.

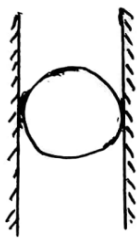
ج. قانون دوم نیوتن برای M بنویسید.

۳- معادله مکان- زمان نوسانگری در SI به صورت $X = ۰/۰۵ \sin(۲\pi t + \frac{۳\pi}{۲})$ است. (۱/۵ نمره)

أ. چند ثانیه پس از شروع نوسان بری دومین بار برایند نیروهای وارد بر نوسانگر بیشینه می شود؟

ب. سرعت متوسط وتندی متوسط نوسانگر را دو ثانیه پس از شروع نوسان به دست آورید.

۴- گلوله ای مطابق شکل بین دو دیوار قائم در حال سقوط است. (۱ نمره)
در صورتی که μ_k ضریب اصطکاک و w وزن گلوله باشد،
رابطه بین مولفه ی عمود بر هریک از دیوار ها و w و μ_k را به دست آورید.



۵- مفهوم کدام یک از جملات زیر درست و کدام یک نادرست است؟ برای درست بودن یا نادرست بودن آن دلیل آورده و اثبات کنید. (۲ نمره)

أ. متحرکی دارای انرژی جنبشی k با ترمز گرفتن پس از طی مسافت Δx با شتاب ثابت a متوقف می شود. نیروی لازم برای توقف این متحرک $\frac{K}{\Delta x}$ است.

ب. ۱۲ ثانیه طول می کشد تا کامیونی با طی مسافت ۲۰۰ متر در حالت ترمز سرعت خود را از $۹۰ \frac{km}{h}$ به $۳۰ \frac{km}{h}$ برساند.

ج. شخصی به جرم m روی یک ترازوی فنری ایستاده است. او با شتاب ثابت a روی دو پای خود می نشیند. در حال نشستن آنچه ترازو نشان میدهد به اندازه ma از وزن شخص بیشتر است.

د. نمودار شتاب- مکان یک نوسانگر خطی است با شیب ثابت $-\omega^۲$.

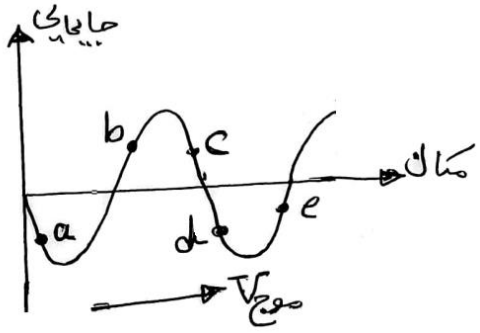
۶- وزنه ای به جرم مشخص را به فنری با ثابت k می آویزیم. طول فنر به اندازه y زیاد شده و وزنه ساکن میشود. حال وزنه را به اندازه x پایین کشیده و رها میکنیم تا نوسان کند. (پاسخ ها بر اساس پارامترهای مساله باشد.) (۱/۵ نمره)

أ. دوره نوسان وزنه و فنر از چه رابطه ای به دست می آید؟

ب. فرمول انرژی جنبشی وزنه هنگام عبور از وضع تعادل چیست؟

ج. اگر وزنه را به اندازه x ۲ از وضع تعادل پایین کشیده و رها کنیم تا نوسان کند، سرعتش هنگام عبور از وضع تعادل و نیز انرژی مکانیکی اش نسبت به وقتی که به اندازه x از وضع تعادل پایین کشیده شده و رها میشود چند برابر می شود؟

۷- شکل زیر یک موج سینوسی را در لحظه ای از زمان نشان میدهد که در جهت محور x در طول ریسمان کشیده شده ای حرکت می کند. ۵ جزء از این ریسمان روی شکل نشان داده شده است. به سوالات زیر با توجه به شکل پاسخ دهید. (۲ نمره)



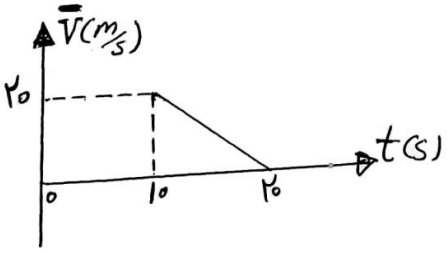
أ. این موج عرضی است یا طولی است؟ چرا؟

ب. چه تفاوتی بین v موج و v ذره ی a وجود دارد؟

ج. بسامد ذره ی b و c در مقایسه با بسامد چشمه و بسامد موج چگونه است؟ چرا؟

د. سرعت کدام ذره یا ذرات مثبت اما شتابش منفی است؟ چرا؟

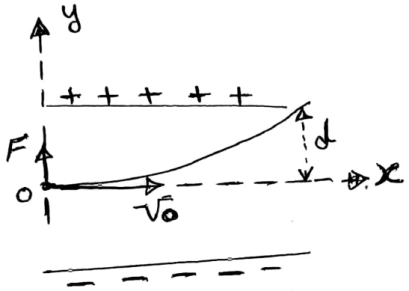
۸- نمودار تغییرات سرعت متوسط بر حسب زمان متحرک مطابق شکل است. معادله سرعت متوسط آن را بنویسید. (۱ نمره)



۹- الف) با دو روش نشان دهید نیروی کشش طناب در طول یک طناب بدون جرم یکسان است. (یکی با استفاده از مفهوم نیروی کشش طناب و دیگری با استفاده از قوانین نیوتن در حرکت)

ب) با استدلال و محاسبات لازم نشان دهید: نمی توان طنابی به جرم M را از دو طرف طوری کشید که کاملا به طور افقی قرار گیرد و خمیدگی پیدا نکند. (۱/۵ نمره)

۱۰- الکترونی با سرعت $۱/۲ \times ۱۰^{۷}$ متر بر ثانیه از یک تفنگ الکترونیکی در راستای افقی به داخل یک میدان الکتریکی پرتاب می شود. این میدان نیروی قائم و ثابت $۴/۵ \times ۱۰^{-۱۶}$ نیوتن، بر الکترون وارد می کند. فاصله قائمی که الکترون در طی مسافت افقی ۳ سانتیمتر منحرف می شود (d) چند میلیمتر است. جرم الکترون ۹×۱۰^{-۳۱} کیلوگرم است. (۱/۵ نمره)

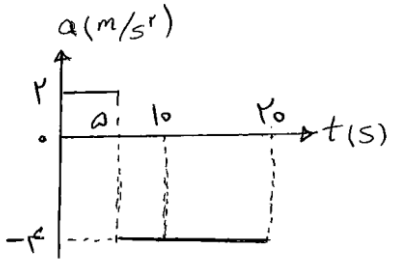


۱۱- دو متحرک از حال سکون با شتاب های $a_۱$ و $\frac{۹}{۴} a_۱$ همزمان از یک نقطه به سوی مقصد معین از حال سکون به حرکت در می آیند و با فاصله زمانی ۴ ثانیه به مقصد می رسند. زمان حرکت جسمی که زودتر به مقصد میرسد چند ثانیه است؟(۲ نمره)

۱۲- نمودار شتاب- زمان متحرکی مطابق شکل زیر است. اگر متحرک در مبدا زمان در مکان ۲۰۰ متر و سرعت اولیه حرکت، ۱۰ متر بر ثانیه باشد، (۲ نمره)

أ. نمودار سرعت – زمان و مکان- زمان آن را به دقت رسم کنید.

ب. سرعت متوسط و تندی متوسط متحرک را در ۲۰ ثانیه اول حرکت به دست آورید.



۱۳- اسبی باید یک گاری را بکشد ، اسب از این کار امتناع می کند و برای دفاع از خود به قانون سوم نیوتن استناد می کند. (طبق این قانون، کشش اسب روی گاری مساوی و در خلاف جهت کشش گاری روی اسب است.) بنابراین اسب می گوید اگر من هرگز نتوانم نیرویی بزرگتر از آنچه گاری بر من وارد می کند بر آن وارد سازم در این صورت چگونه می توانم گاری را به حرکت درآورم. جواب شما در مقابل این استدلال چیست؟ (۰/۵ نمره)

موفق و پیروز باشید