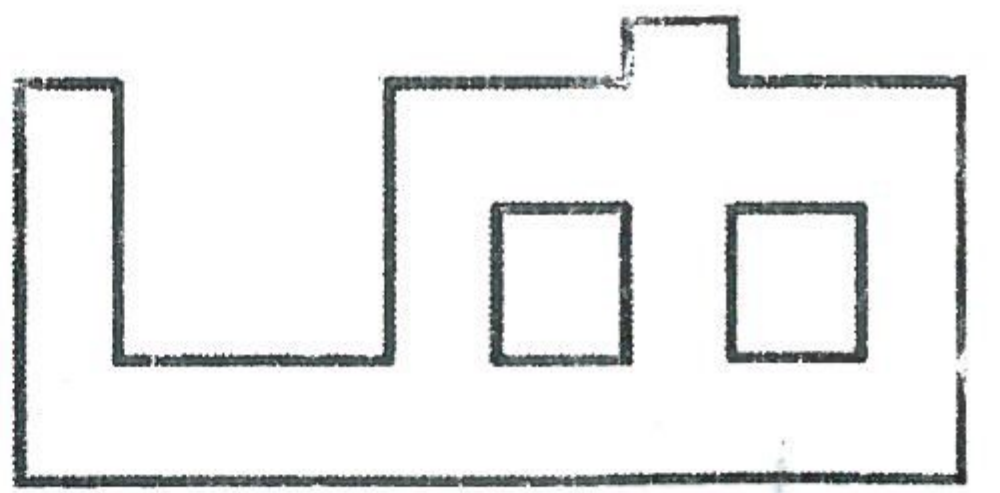




دبیرستان
پسرانه
غیردولتی
هاتف

نام و نام خانوادگی:

کلاس دوازدهم ریاضی و تجربی

تاریخ: ۹۸/۱۰/۱۹



آزمون: خنری

نیمسال اول ۹۹ - ۹۸

وقت: ۷۰ دقیقه

۱

۱- کلمه یا عبارت صحیح را از داخل پرانتز انتخاب کنید:

(الف) در حرکت کند شوونده، شتاب حرکت حتماً منفی است. (درست - نادرست)

(ب) نیروهای «کنش» و «واکنش» همواره، هم اندازه، هم راستا و در سوی مخالف یک دیگرند و هم دیگر را (خشی می کنند - خشی نمی کنند)

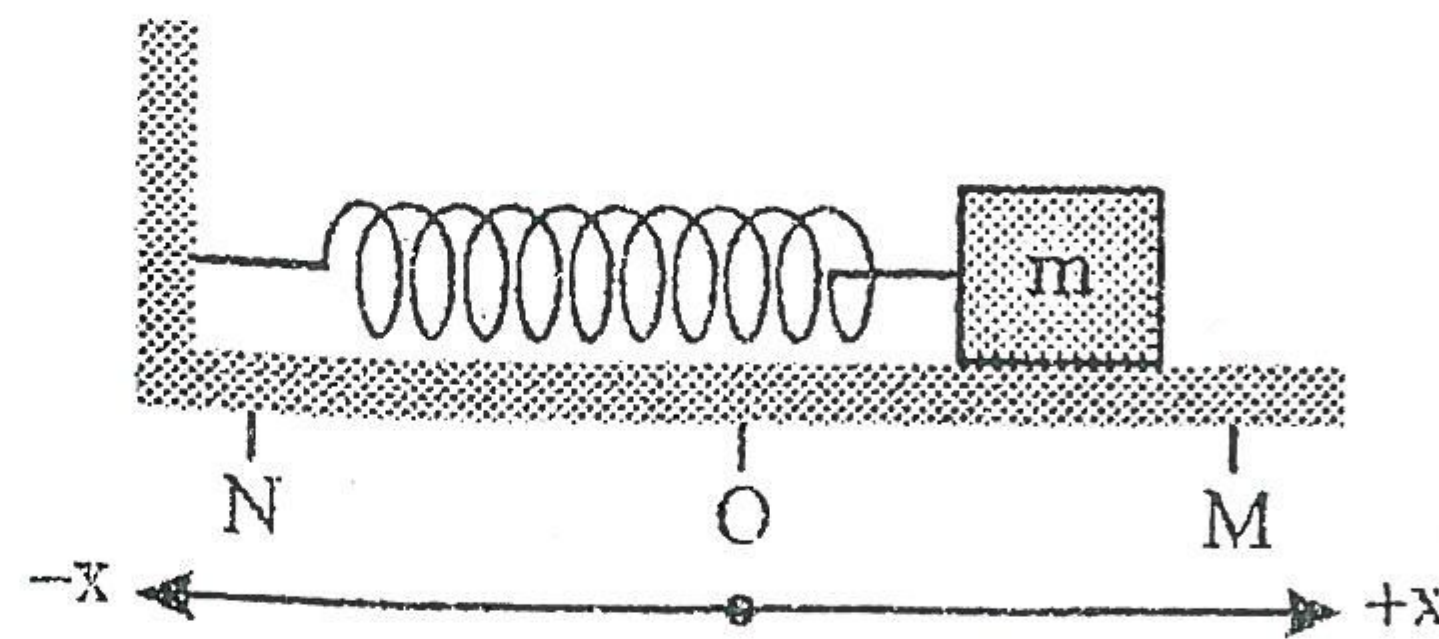
(ج) دوره‌ی آونگ ساده‌ی کم دامنه، با (جذر - مربع) طول آونگ، نسبت مستقیم دارد.

(د) سرعت انتشار موج در یک محیط، به (ویژگی‌های فیزیکی محیط - شرایط چشمه‌ی موج) بستگی دارد.

۱۱۵

۲- مطابق شکل رو به رو، یک دستگاه وزنه - فنر در راستای محور x

بین دو نقطه‌ی M و N در اطراف حالت تعادل خود (O) حرکت هماهنگ ساده انجام می‌دهد. خانه‌های خالی جدول زیر را با کلمه‌های «بیشینه»، «صفر» و «ثابت» پر کنید.



مکان نوسانگر	انرژی پتانسیل کشسانی نوسانگر	انرژی جنبشی نوسانگر	انرژی مکانیکی نوسانگر
نقطه‌ی O			
نقطه‌ی M			
نقطه‌ی N			

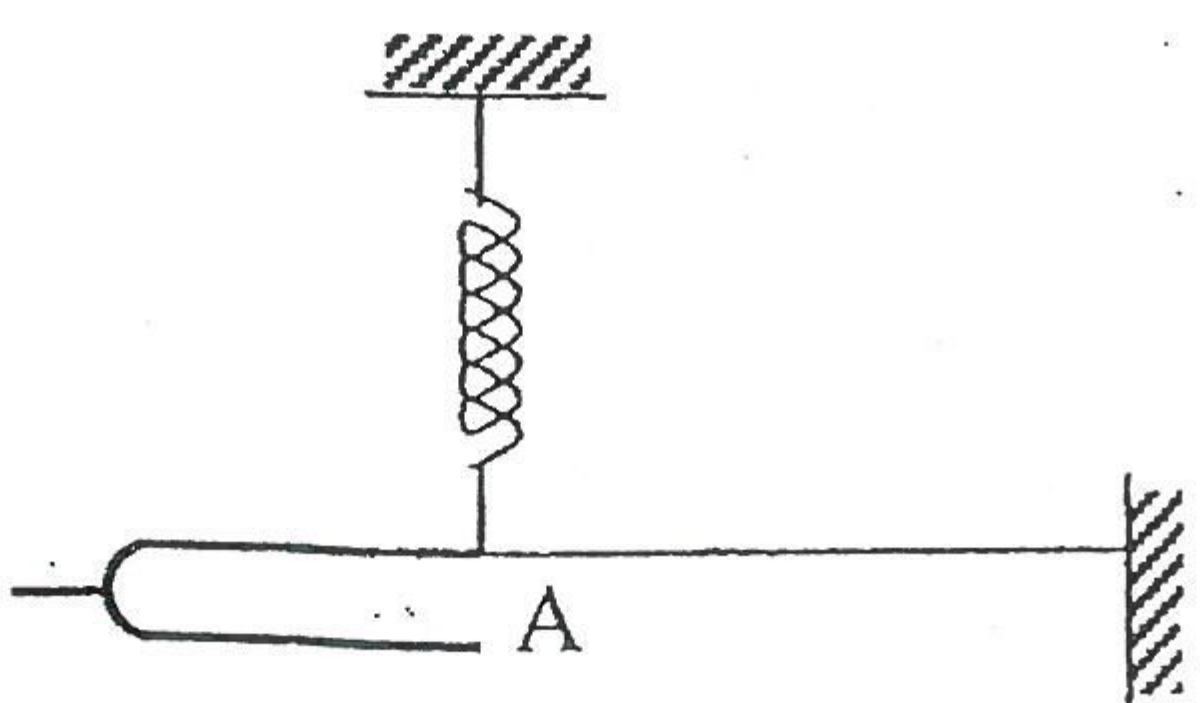
۱

۳- در طرح رو به رو، یک سر نخ و فنر در نقطه‌ی A

به شاخه‌ی دیپازون وصل شده است. با ارتعاش

دیپازون:

(الف) نوع موج‌هایی را که در نخ و فنر انتشار می‌یابند، مشخص کنید.



(ب) یک کمیت نام ببرید که مساوی بودن آن‌ها برای هر دو موج قطعی است.

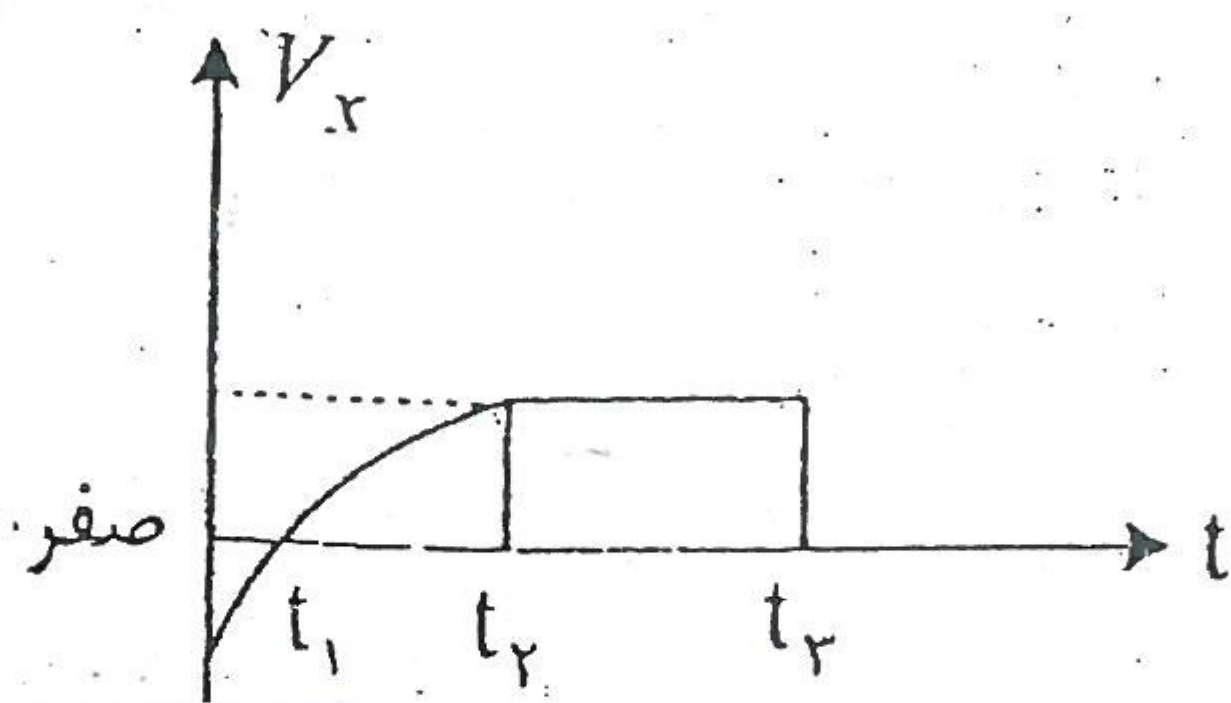
(ج) یک کمیت نام ببرید که ممکن است برای هر دو موج یکسان نباشد.

۱۱۵

۴- با توجه به نمودار سرعت - زمان در شکل رو به رو،

در متن زیر، عبارت کامل کننده را از داخل پرانتز

انتخاب نموده و به پاسخ نامه انتقال دهید.



در بازه‌ی زمانی صفر تا t_1 ، حرکت جسم (تند شوونده، کند شوونده) است و جسم در (جهت، خلاف جهت)

محور $+x$ حرکت می‌کند. در بازه‌ی زمانی t_1 تا t_2 ، شتاب جسم (ثابت، متغیر) است و این شتاب (مثبت،

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

۱۱۵

۵- در شکل رو به رو، نمودار مکان - زمان جسمی

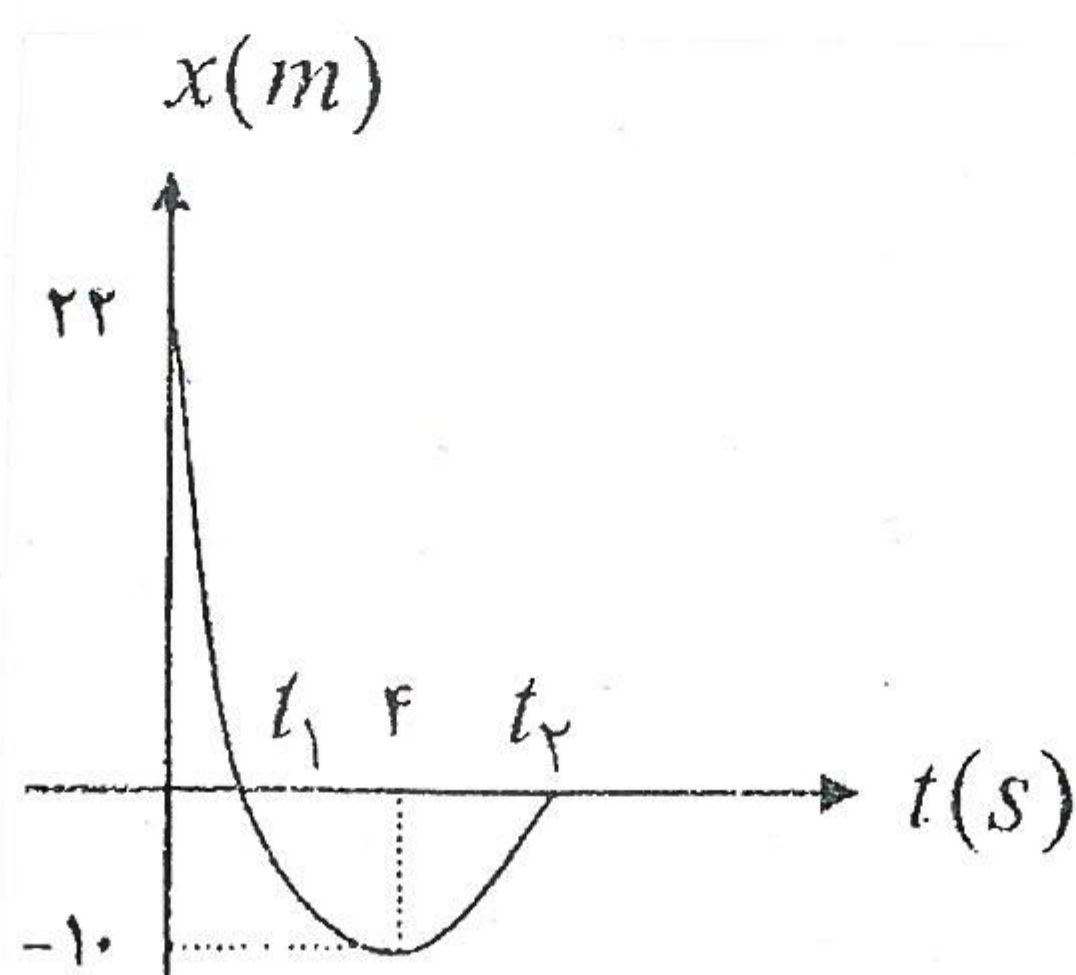
را که قسمتی از یک سهمی است، مشاهده می‌کنید.

(الف) حرکت جسم در کدام بازه‌ی زمانی، تند شوونده

و در کدام بازه‌ی زمانی کند شوونده است؟

(ب) با محاسبات لازم، معادله‌ی مکان - زمان جسم

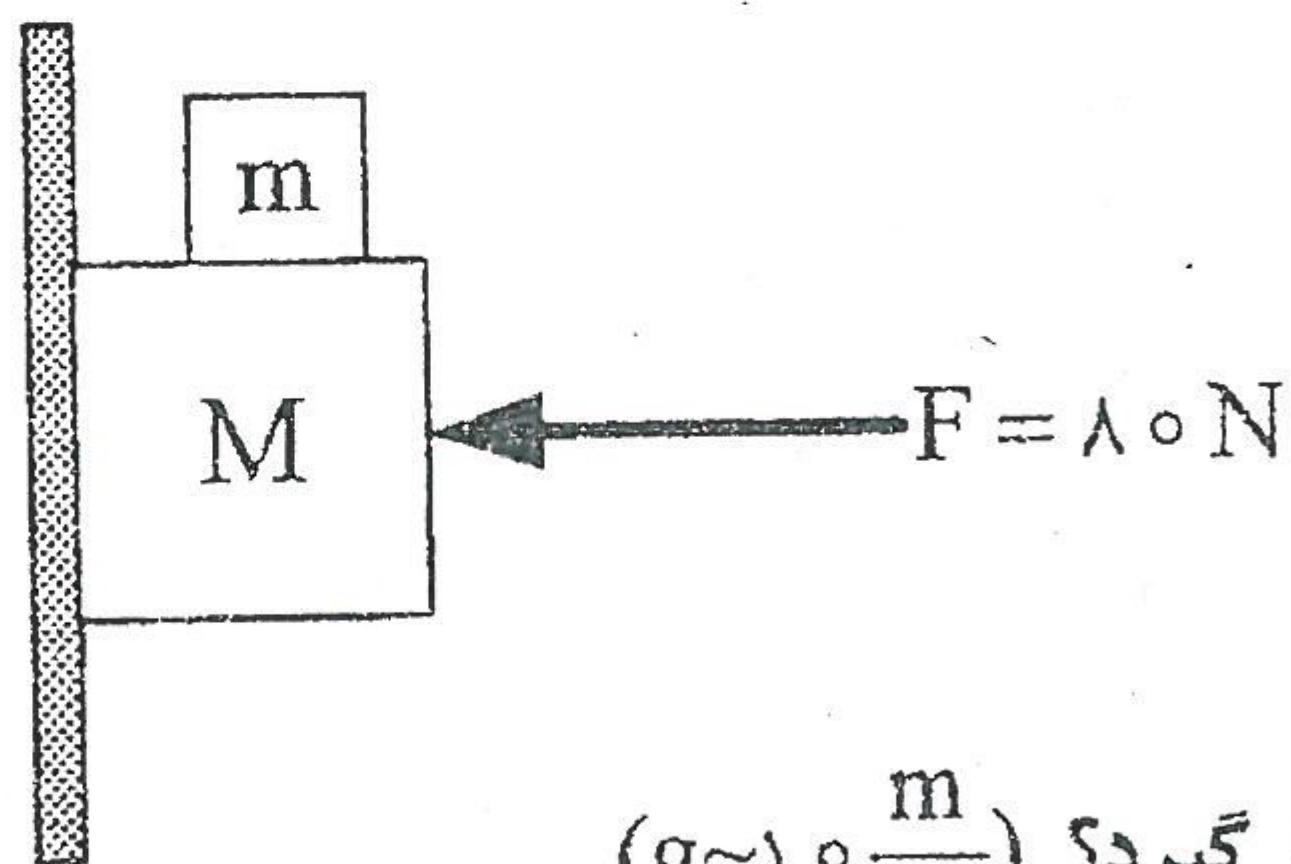
را به دست آورید.



۶- اتومبیل A با سرعت ثابت 20 m/s از اتومبیل B که با سرعت 15 m/s در حرکت است سبقت می گیرد. در همین لحظه اتومبیل B با شتاب $\frac{1}{2} \text{ m/s}^2$ به سرعت خود می افزاید. حساب کنید اتومبیل B پس از طی چه مسافتی و با چه سرعتی به اتومبیل A می رسد؟

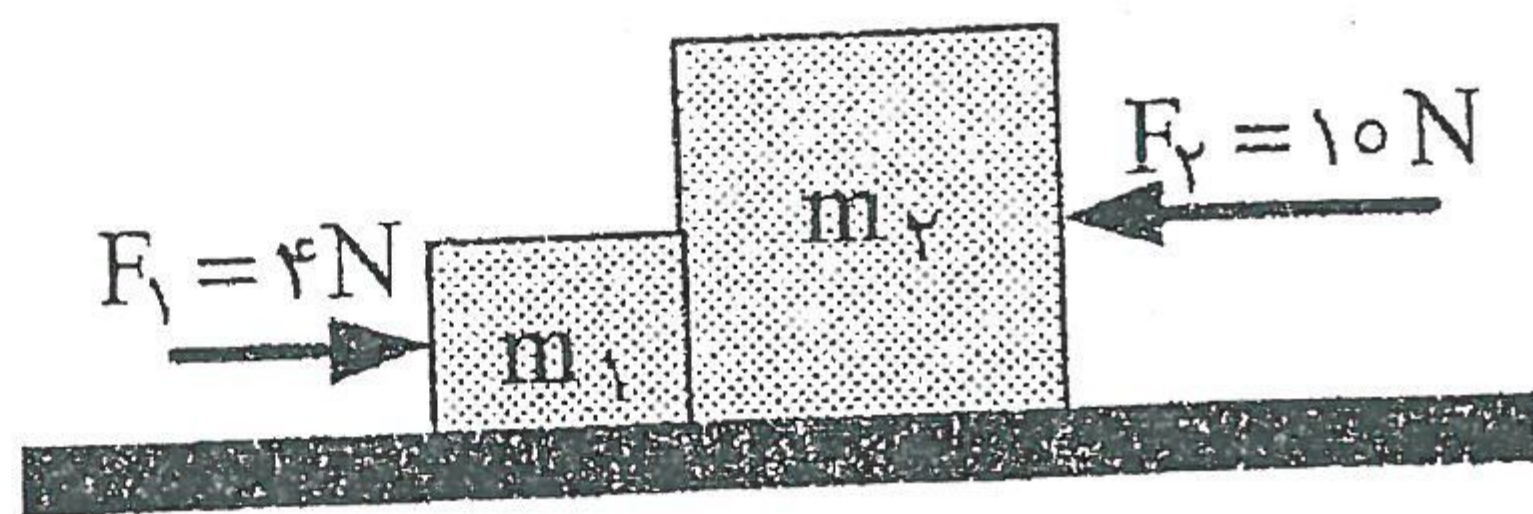
۷- یک بادکنک پر از هوای فشرده، محتوی 2 g هوا است. پس از باز شدن دهانه‌ی بادکنک، هوای درون آن با سرعت $4 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ در مدت $\frac{2}{5}$ ثانیه به طور کامل خارج می شود. بزرگی نیروی متوسطی که در این مدت در اثر خروج هوا بر بادکنک وارد می شود، چه قدر است؟

۸- در شکل مقابل، $M = 1 \text{ kg}$ است و توسط نیروی افقی F به دیوار قائمی فشرده و ثابت نگه داشته شده است. جسمی به جرم m را روی جرم M قرار می دهیم. ضریب اصطکاک ایستایی بین سطح جرم M و دیوار $0/2$ است. الف) نیروهای وارد بر جرم M را رسم کنید.



ب) بیشینه‌ی جرم m چه قدر باشد تا جرم M در آستانه‌ی حرکت قرار گیرد؟ $(g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2})$

۹- دو جسم با جرم های $m_1 = 1 \text{ kg}$ و $m_2 = 2 \text{ kg}$ مطابق شکل زیر روی سطح افقی بدون اصطکاکی قرار دارند و نیروهای F_1 و F_2 بر آن ها اثر می کند.

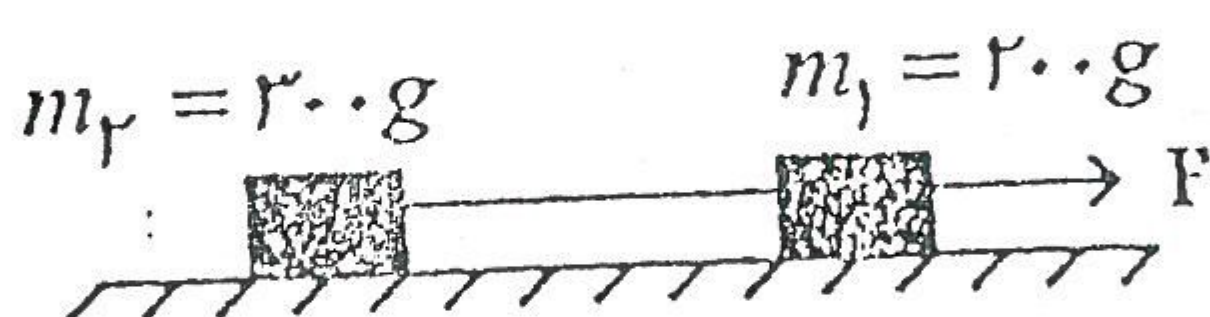


الف) بزرگی و جهت شتاب هریک از جسم ها را تعیین کنید.

ب) بزرگی نیروی تماسی را که دو جسم بر یکدیگر وارد می کنند، محاسبه کنید.

ج) نیروهای افقی وارد بر m_2 را رسم کنید.

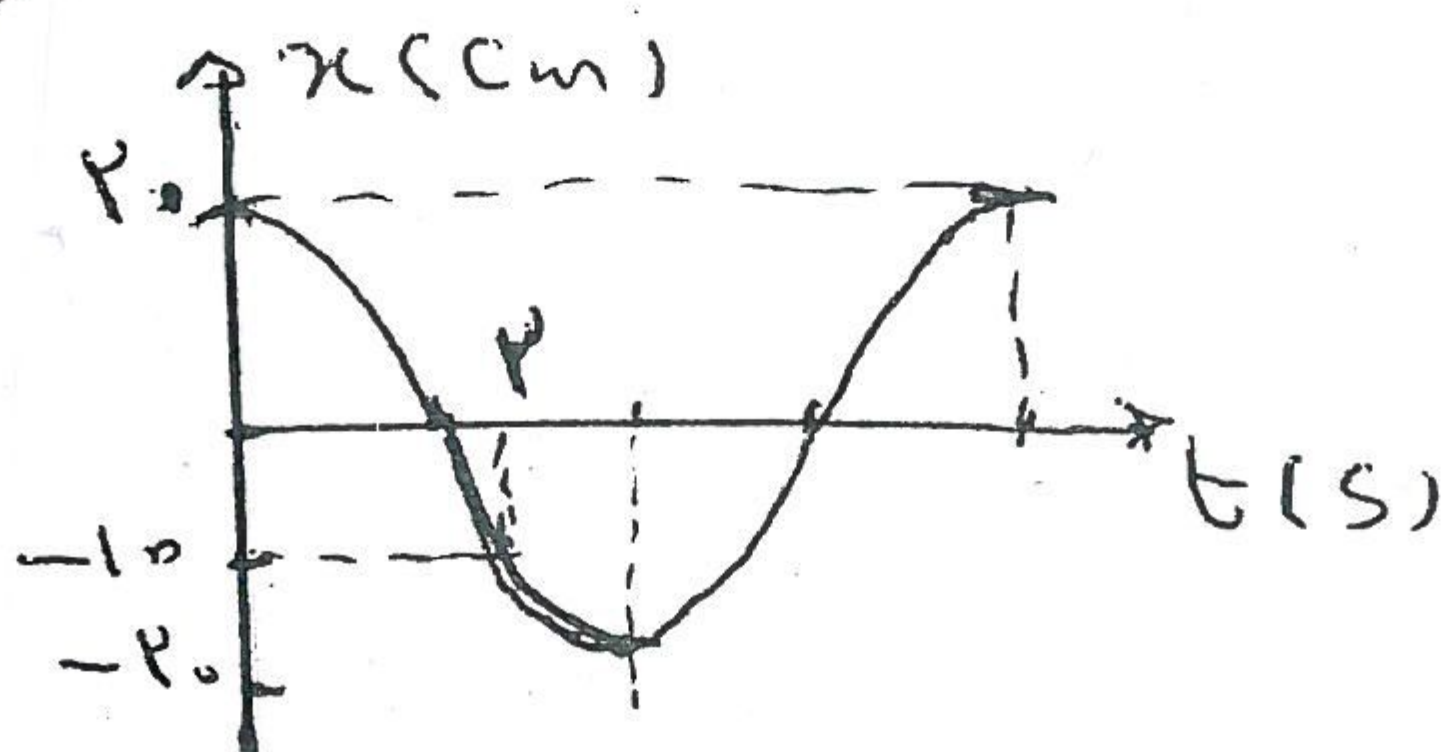
۱۰- مطابق شکل دو جسم بر سطح افقی بدون اصطکاک با نخ سبکی بهم متصل هستند. در اثر نیروی $F = 1 \text{ N}$ از حال سکون به حرکت در می آیند اما پس از 2 s از شروع حرکت نخ اتصال بین وزنه ها پاره می شود. حساب کنید پس از 5 s از شروع حرکت، وزنه ها چه فاصله ای از هم دارند؟ (طول نخ خیلی کوتاه است)

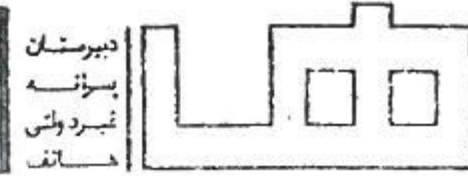


۱۱- نمودار مکان زمان ذره‌ای که بر روی خط راست حرکت نوسانی ساده انجام می دهد مطابق شکل است.

الف) معادله مکان زمان حرکت را در SI بنویسید.

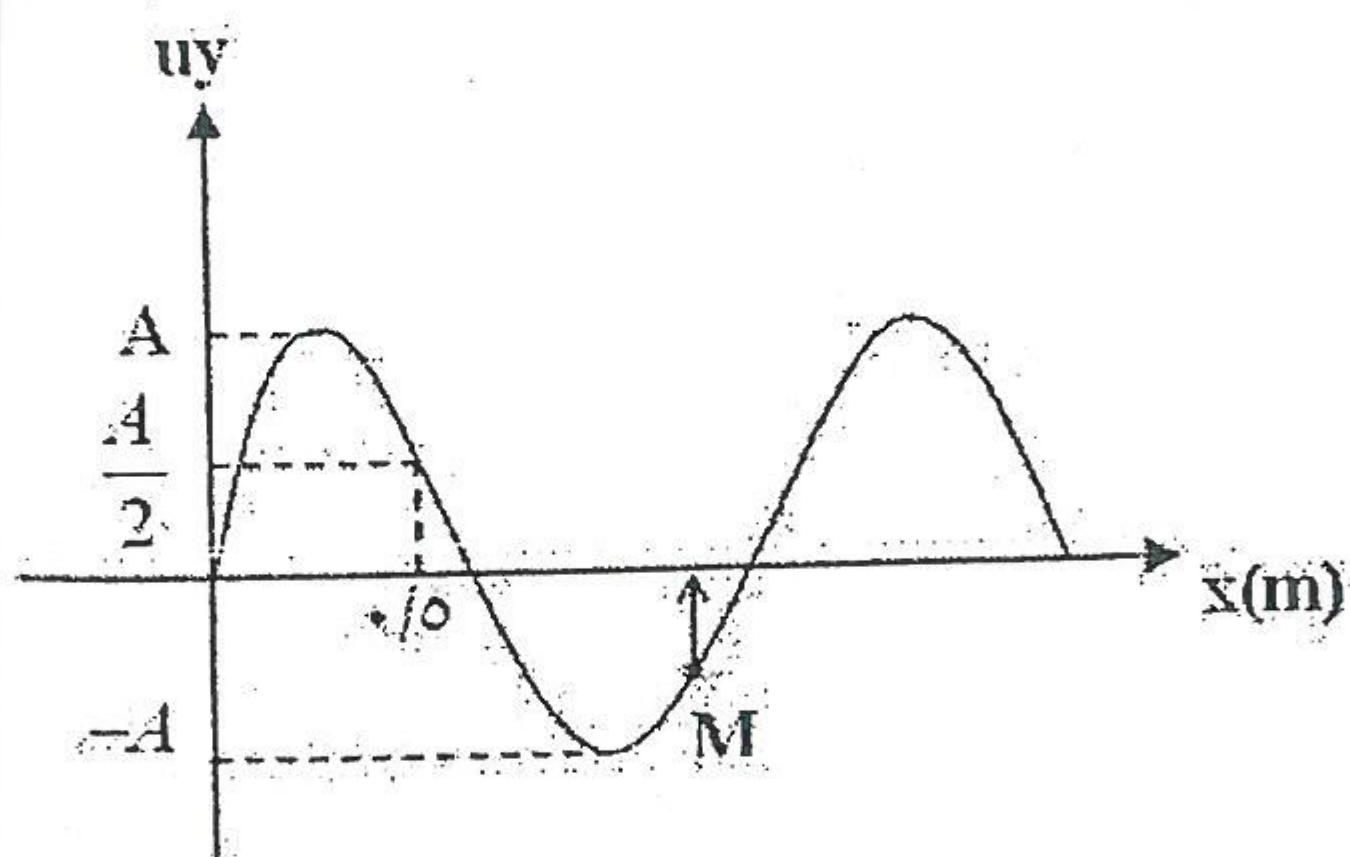
ب) ماکزیمم سرعت و ماکزیمم شتاب نوسانگر را بدست آورید.



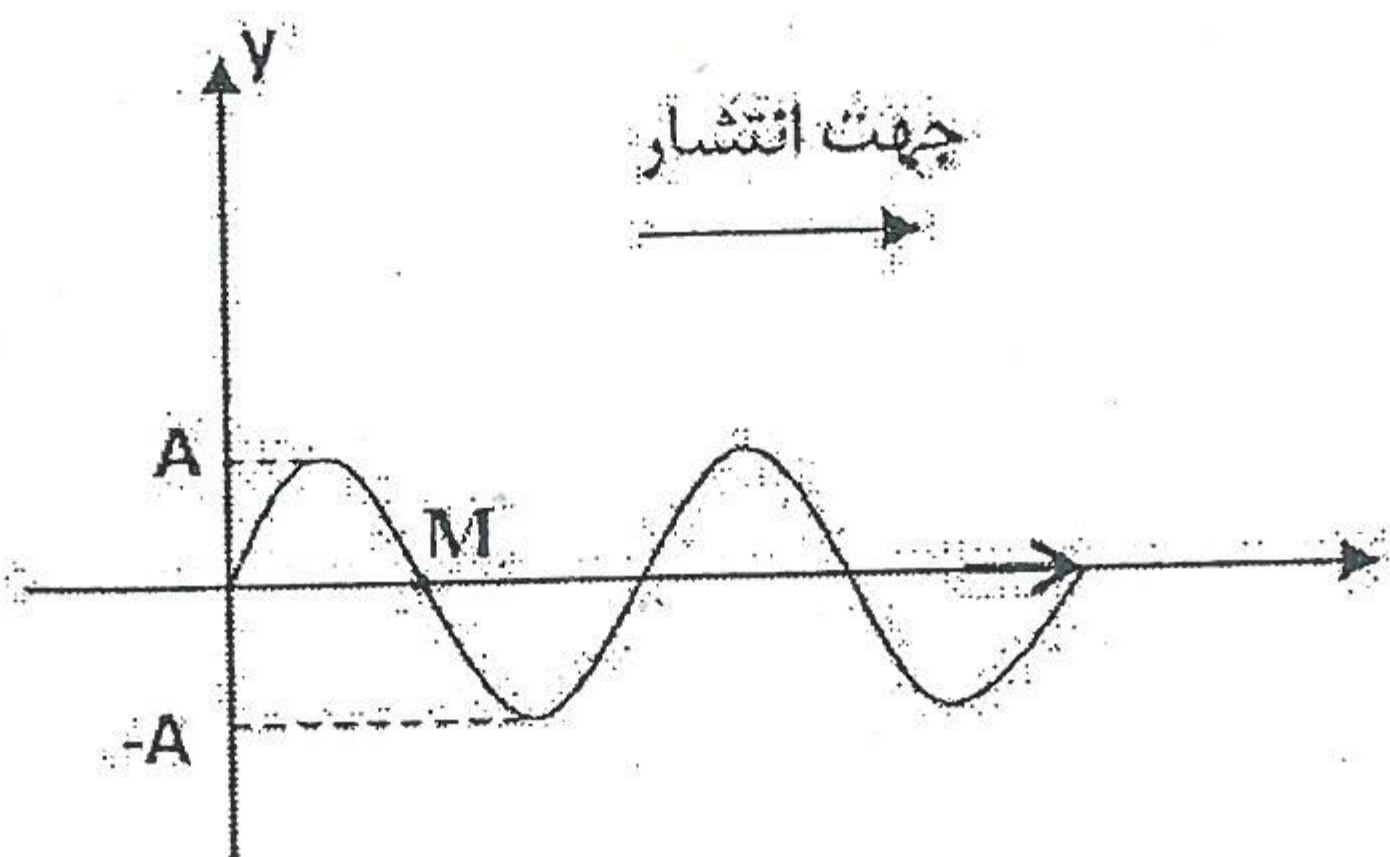


- ۱۲- یک چشمه‌ی موج در یک محیط کشسان و در راستای محور y با دامنه‌ی 5 cm در نوسان است و در هر دقیقه 360 نوسان کامل انجام می‌دهد. اگر موج حاصل در جهت محور x با سرعت $10 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ منتشر شود :
- بسامد و طول موج را محاسبه کنید.

- ۱۳- شکل زیر، نقش موج را در یک لحظه نمایش می‌دهد. اگر در این لحظه نقطه‌ی M از محیط در حال بالا رفتن باشد،
- الف) موج در چه جهتی منتشر می‌شود؟
- ب) طول موج انتشار یافته در محیط چند متر است؟



- ۱۴- نقش موجی در یک طناب در لحظه‌ی $t=0$ مطابق شکل زیر است. در بازه‌ی زمانی صفر تا $\frac{3T}{4}$ ، جا به جایی ذره‌ی M و مسافتی که موج در این مدت طی می‌کند را به ترتیب بر حسب A و طول موج (λ) بدست آورید.



- ۱۵- قطر سطح مقطع یک جسم مرتعش 1 mm ، چگالی آن 8 g/cm^3 و طول آن 80 cm است. اگر یک موج عرضی در مدت 0.02 ثانیه طول سیم را طی کند، نیروی کشش سیم چند نیوتن است؟ ($\pi = 3$)

- ۱۶- انرژی جنبشی و پتانسیل نوسانگری ساده در یک لحظه‌ی معین به ترتیب برابر 0.12 J و 0.06 J است. اگر جرم نوسانگر 10 g و دامنه‌ی حرکت 4 cm باشد، دوره‌ی حرکت چند ثانیه است؟

* سوالات مخصوص رشته ریاضی

- ۱۷- گلوله‌ای در شرایط خلا از ارتفاع h رها می‌شود و در لحظه‌ای که به 50 متری سطح زمین می‌رسد سرعتش $15 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ می‌شود. این گلوله چند ثانیه پس از رها شدن به زمین می‌رسد؟ ($g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$)

- ۱۸- یک خودرو در یک پیچ افقی با ضریب اصطکاک ایستایی $\mu_s = 0.8$ ، می‌تواند حداکثر با سرعت 20 متر بر ثانیه بدون لغزش جانبی دور بزند.
- الف) شعاع پیچ چند متر است؟

ب) اگر جرم خودرو یک تن باشد، نیروی مرکزگرای وارد بر خودرو چند نیوتن است؟ ($g \approx 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$)

- ۱۹- جرم دو ماهواره A و B به ترتیب m و $2m$ بوده و در فاصله‌های Re و $2Re$ از سطح زمین قرار دارد. سرعت خطی و دوره‌ی ماهواره A چند برابر ماهواره B است. (Re شعاع کره زمین است)

بارم بندی پرسش سوالات تجربی است. در رشته ریاضی با توجه به سوالات ۱۷ تا ۱۹ بارم بندی متفاوت است