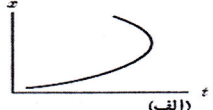
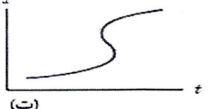
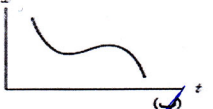
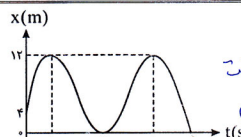
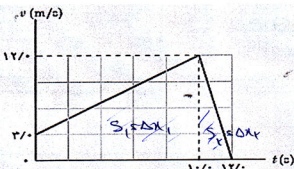
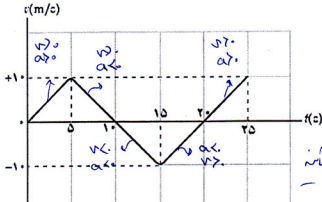
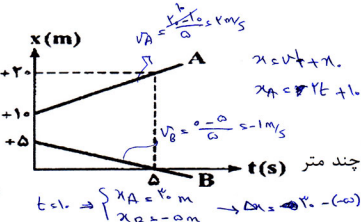
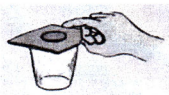
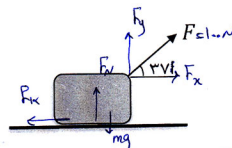


مهر آموزشگاه	تاریخ آزمون: ۹۸/ ۱۰ / ۱۲ مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه نیاز به پاسخنامه دارد ☐ ندارد ☒ شماره صندلی:	باسمه تعالی مدیریت آموزش و پرورش ناحیه ۴ دبیرستان غیردولتی هدی (دوره دوم) آزمون نوبت اول سال تحصیلی ۹۹-۹۸ تعداد صفحه: ۴ تعداد سؤال: ۱۶	نام و نام خانوادگی: سؤالات امتحان درس: فیزیک ۳ پایه: دوازدهم رشته: ریاضی نام دبیر: خانم ابوالقاسمی
بارم	تاریخ تصحیح: ۹۸/۱۰ / () نمره: با عدد () نمره: با حروف () امضای دبیر:		
بارم	شرح سوالات		
۰/۲۵	درستی یا نادرستی جمله‌های زیر را با ص یا غ مشخص کنید: (الف) سطح زیرنمودار شتاب- زمان برابر با تغییرات سرعت است. <u>ص</u> (ب) در حرکت روی خط راست و بدون تغییر جهت، سرعت متوسط متحرک <u>بزرگتر</u> از تندی متوسط آن می‌باشد. <u>غ</u> (پ) نیروهای کنش و واکنش هم نوع نیستند و اثرات یکسانی ایجاد می‌کنند. <u>غ</u> (ت) نیروی مقاومت شاره در خلاف جهت حرکت جسم است و با تندی آن رابطه مستقیم دارد. <u>ص</u> (ث) سطح زیر نمودار نیرو- زمان برای یک جسم، برابر با تغییر <u>شتاب</u> جسم است. <u>غ</u> (ج) مربع دوره گردش ماهواره‌ها به دور زمین، متناسب با مکعب فاصله آن‌ها از مرکز زمین است. <u>ص</u>		
۰/۲۵	گزینه مناسب را انتخاب نمایید. (۱) کدام یک از نمودارهای مکان-زمان می‌تواند نشان دهنده نمودار $x-t$ یک متحرک باشد؟  (الف)  (ب)  (ت)  (ث) (۲) یک نوسان‌ساز موج‌های دوره‌ای در یک ریسمان کشیده ایجاد می‌کند. با افزایش بسامد نوسان‌ساز کدام یک از کمیت‌های زیر تغییر نمی‌کند؟ (الف) بسامد موج <u>✓</u> (ب) تندی موج <u>✓</u> (ج) طول موج (د) طول موج		
۰/۷۵	(الف) با توجه به نمودار مکان- زمان داده شده، مسافت و جابه‌جایی در بازه‌ی زمانی صفر تا ۶s را به دست آورید.  $\Delta x = 0 - 4 = -4 \text{ m}$ (جابه‌جایی) $s = 4 + 4 + 4 + 4 + 4 = 20 \text{ m}$ (مسافت)		

۱/۲۵	ب) با توجه به نمودار سرعت- زمان داده شده، مسافت و جابه‌جایی در بازه‌ی زمانی صفر تا ۱۲س را به‌دست آورید و نمودار شتاب- زمان آن را رسم نمایید.  مسافت (L) $\Delta x_1 + \Delta x_2 = S_1 + S_2$ $L = \frac{(12 \times 10)}{2} + \frac{1}{2} \times 12 \times 2 = 72 \text{ m}$ چون تغییر جهت نداشته ایم پس $\Delta x = L = 72 \text{ m}$	
۱/۲۵	با توجه به نمودار شکل مقابل به سوالات زیر پاسخ دهید:  الف) در کدام بازه یا بازه‌های زمانی حرکت تند شده است؟ $[0, 5]$ و $[15, 20]$ و $[5, 10]$ و $[10, 15]$ ب) در کدام بازه یا بازه‌های زمانی حرکت کند شده است؟ $[5, 10]$ و $[10, 15]$ پ) در چه لحظه‌های جهت متحرک تغییر کرده است؟ در $t = 5, 10, 15$	۴
۱/۲۵	نمودار مکان- زمان دو متحرک A و B مطابق شکل است.  الف) معادله حرکت هر یک از دو متحرک را بنویسید؟ $x_A = vt + x_0$ $x_B = -t + 1$ ب) در لحظه‌ی $t = 10 \text{ s}$ فاصله‌ی دو متحرک از یکدیگر چند متر است؟ $\Delta x = x_A - x_B = 0 - (-10) = 10 \text{ m}$	۵
۱/۲۵	خودرویی پشت چراغ قرمز ایستاده است. با سبز شدن چراغ، خودرو با شتاب $\frac{2}{3} \text{ m/s}^2$ شروع به حرکت می‌کند. در همین لحظه، کامیونی با سرعت ثابت $\frac{36}{10} \text{ km/h}$ از آن سبقت می‌گیرد. در چه لحظه‌ای خودرو به کامیون می‌رسد؟ $x_{\text{خودرو}} = \frac{1}{2} a t^2 + v_0 t + x_0 = t^2$ $x_{\text{کامیون}} = vt + x_0 = 10t$ $t^2 = 10t \Rightarrow t = 10 \text{ s}$	۶
۰/۷۵	گلوله A را در شرایط خلأ از ارتفاع h و بدون سرعت اولیه رها می‌کنیم. چند ثانیه بعد گلوله B را از ارتفاع $\frac{h}{4}$ و بدون سرعت اولیه رها می‌کنیم. نسبت سرعت گلوله A به سرعت گلوله B در لحظه رسیدن به زمین چقدر است؟ $\frac{v_A}{v_B} = \frac{\sqrt{2gh}}{\sqrt{gh/4}} = \frac{1}{1/2} = 2$	۷
۰/۵	به سوالات زیر پاسخ دهید: الف) چرا حرکت سریع مقوا در شکل سبب افتادن سکه در لیوان می‌شود؟ به خاطر این که مقوا در لحظه افتادن سکه در لیوان، سکه را با خود می‌کشد و به سمت پایین می‌کشد. 	۸

1	ب) آزمایشی طراحی کنید که به کمک آن بتوان نیروی اصطکاک جنبشی وارد بر یک قطعه چوب در حال لغزش روی یک سطح افقی را اندازه گیری کرد و سپس با استفاده از آن μ_k را به دست آورید. <i>یک تخته چوب را کشید. حرکت مذکور را به این وسیله انجام دادیم که یک تخته چوب را به یک فنر وصل کردیم و آن را به یک سطح افقی وصل کردیم. فنر را کشیدیم و به یک سطح افقی وصل کردیم. فنر را کشیدیم و به یک سطح افقی وصل کردیم.</i> نقشه مربوط به بارها: $(F - P_k = 0 \Rightarrow F = P_k)$ و پس از آن را به یک سطح افقی وصل کردیم. <i>فکر کردیم که اگر فنر را به یک سطح افقی وصل کردیم، پس از آن را به یک سطح افقی وصل کردیم.</i> کدام با استفاده از رابطه $P_k = \mu_k F_N$ می توانیم به دست آوریم: $(\mu_k = \frac{F_N}{F})$
1/25	از سقف یک آسانسور فنری به طول 12 cm و ضریب سختی $4 \frac{\text{N}}{\text{cm}}$ آویزان است. وزنه ای به جرم 500 g به فنر وصل است. اگر آسانسور با شتاب ثابت $2 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$ از حال سکون رو به پایین شروع به حرکت کند، طول فنر چند cm می شود؟ $(g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}})$ $\Sigma F_y = ma \Rightarrow mg - F_e = ma \Rightarrow F_e = m(g - a)$ $\Rightarrow k \Delta l = m(g - a) \Rightarrow 4 \Delta l = 0.5(10 - 2) = 4$ $\Rightarrow \Delta l = 1 \text{ cm}$, $l_f = 12 \text{ cm} \rightarrow l_f = 13 \text{ cm}$ 
1/5	در شکل مقابل نیروی $F = 100 \text{ N}$ بر جسمی به جرم 8 kg اثر کرده و آن را به حرکت در می آورد. شتاب حرکت جسم را محاسبه کنید. $(\mu_k = 0.4, \cos 37^\circ = 0.8, \sin 37^\circ = 0.6, g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}})$ $\Sigma F_y = ma \Rightarrow F_y + F_N - mg = 0 \Rightarrow F_N = mg - F_y \sin 37^\circ$ $\Rightarrow F_N = 80 - 100 \times \frac{3}{4} = 50 \text{ N}$ $\Sigma F_x = ma \Rightarrow F_x - P_k = ma \Rightarrow F \cos 37^\circ - \mu_k F_N = ma$ $\Rightarrow 100 \times \frac{4}{5} - 0.4 \times 50 = 8a \Rightarrow 80 - 20 = 8a \Rightarrow 60 = 8a \Rightarrow a = 7.5 \text{ m/s}^2$ 
1/25	خودرویی به جرم 1200 kg با تندی $15 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ به دیواری برخورد کرده و با تندی $5 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ بر می گردد. اگر تصادف خودرو با دیوار 0.16 s طول بکشد، اندازه نیروی متوسط وارد بر خودرو را بدست آورید؟ $F_{\text{avg}} = \frac{\Delta p}{\Delta t} = \frac{m \Delta v}{\Delta t} = \frac{1200(15 - (-5))}{0.16} = \frac{1200 \times 20}{0.16} = 150000 \text{ N}$
1/25	گلوله ای به جرم 0.5 kg به نخی به طول 2 m متر بسته شده است و با سرعت $10 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ بر روی دایره ای دوران می کند. با فرض یکنواخت بودن حرکت و صرف نظر از اصطکاک: $F_{\text{net}} = T = \frac{mv^2}{r} = \frac{0.5 \times 10^2}{2} = 25 \text{ N}$ الف) نیروی کشش نخ چند نیوتن است؟ ب) دوره تناوب حرکت این گلوله چقدر است؟ $(\pi = 3)$ $T = \frac{2\pi r}{v} = \frac{2\pi \times 2}{10} = 1.25 \text{ s}$
13	در چه ارتفاعی از سطح زمین، وزن یک شخص به $\frac{1}{3}$ مقدار خود در سطح زمین می رسد؟ $(R_e = 6400 \text{ km})$ $\frac{G M m}{(R_e + h)^2} = \frac{1}{3} \frac{G M m}{R_e^2} \Rightarrow \frac{R_e^2}{(R_e + h)^2} = \frac{1}{3} \Rightarrow \frac{R_e}{R_e + h} = \frac{1}{\sqrt{3}} \Rightarrow R_e + h = \sqrt{3} R_e \Rightarrow h = (\sqrt{3} - 1) R_e$ $\Rightarrow h = 4400 \text{ km}$

	از داخل پراتر عبارت مناسب را انتخاب کنید.	
۰/۲۵	الف) اندازه شتاب نوسانگر هماهنگ ساده در نقاط بازگشتی (صفر- بیشینه) است.	
۰/۲۵	ب) با افزایش دما در یک منطقه، ساعت آونگ‌دار (با آونگ ساده) (عقب- جلو) می‌افتد.	۱۴
۰/۲۵	پ) طول موج سطحی آب در قسمت عمیق (کمتر- بیشتر) از قسمت کم عمق آن است.	
۰/۲۵	ت) بسامد موج فرابنفش (بیشتر- کمتر) از بسامد میکروموج است.	
	به سوالات زیر پاسخ دهید:	
۰/۵	الف) مطابق شکل روبه‌رو، چند آونگ را از سیمی آویخته‌ایم. توضیح دهید با به نوسان درآوردن آونگ X، آونگ‌های دیگر چگونه نوسان می‌کنند؟ با به نوسان درآوردن آونگ X، سیم‌های دیگر نیز نوسان می‌کنند و به نوسان درآوردن سیم‌های دیگر، آونگ X نیز نوسان می‌کند. این پدیده را $L_{\text{م}}$ یا $L_{\text{م}}$ می‌نامند. شروع به نوسان کرده و چون درجه ارتعاش هم‌بافت است، یک‌بار پس از دیگری در آن رخ می‌دهد.	۱۵
۰/۵	ب) مطابق شکل روبه‌رو، یک موبایل را در یک محفظه شیشه‌ای قرار داده می‌دهیم. با برقراری تماس صدای موبایل شنیده می‌شود ولی با تخلیه هوای داخل محفظه، در حالیکه امواج الکترومغناطیس به موبایل می‌رسد ولی صدای آن خاموش است. از این آزمایش چه نتیجه‌ای می‌توان گرفت؟ امواج صوتی در خلأ نمی‌تواند انتقال یابد. برای انتقال صوت به محیط دیگر به محیط مادی نیاز داریم. خلأ مادی ندارد و در خلأ صوت نمی‌تواند انتقال یابد. در خلأ امواج الکترومغناطیس می‌تواند انتقال یابد.	
۲/۲۵	جسمی به جرم 1 kg به فزنی افقی با ثابت فنر $9 \frac{\text{N}}{\text{cm}}$ متصل است. فنر به اندازه 10 cm فشرده و سپس رها می‌شود و جسم روی سطح افقی شروع به نوسان می‌کند. با چشم پوشی از اصطکاک: الف) دامنه نوسان و تندی بیشینه جسم چقدر است؟ $A = 0.1 \text{ m}$ و $\omega_{\text{max}} = \omega = 1 \times 10^2 = 100 \text{ rad/s}$ $\omega = \sqrt{\frac{k}{m}} = \sqrt{\frac{900}{1}} = 30 \text{ rad/s}$ ب) وقتی تندی جسم $2 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ باشد، انرژی پتانسیل کشسانی آن را به دست آورید. $E = k + U$ $\rightarrow \frac{1}{2} k A^2 = \frac{1}{2} m v^2 + U \Rightarrow \frac{1}{2} \times 900 \times 0.1^2 = \frac{1}{2} \times 1 \times 2^2 + U \Rightarrow U = 4.5 - 2 = 2.5 \text{ J}$ پ) معادله حرکت نوسانگر را بنویسید. $x = A \cos(\omega t) = 0.1 \cos(100 t)$	۱۶
۲۰	موفق و مؤید باشید.	