

شماره صفحه: ۱		باسمه تعالی		تعداد صفحات: ۴	
نام درس: فیزیک ۱۲		اداره آموزش و پرورش		مدت امتحان: ۱۰۰ دقیقه	
رشته: ریاضی پایه: دوازدهم		مدیریت آموزش و پرورش		تاریخ امتحان:	
نام و نام خانوادگی:		سوالات دانش آموزان مدارس دوره دوم متوسطه		نام دبیر:	
کلاس:					
ردیف	پاسخ پرسش‌ها را با استفاده از خودکار آبی یا مشکی بنویسید.				
نمره					
۱	از داخل کمانک‌ها عبارت‌های مناسب را انتخاب کنید. الف) برداری که مبدأ محور را به مکان جسم در هر لحظه وصل می‌کند، (بردار جابه‌جایی - بردار مکان) جسم در آن لحظه نامیده می‌شود. ب) شیب خط مماس بر نمودار مکان-زمان در هر لحظه، (سرعت - شتاب) در آن لحظه را مشخص می‌کند. پ) بسامدی که گوش انسان درک می‌کند، (ارتفاع - بلندی) نام دارد. ت) اگر موجی در عبور از یک شکاف با پهنای مناسب به اطراف گسترده شود، (تداخل - پراش) رخ می‌دهد.				
۲	درستی یا نادرستی عبارت‌های زیر را مشخص کنید. الف) در حرکت با سرعت ثابت، تنها اندازه سرعت در طول مسیر ثابت است. ب) اگر در ترمز اندازه شتاب افزایش یابد، مسافت لازم برای ترمز کاهش می‌یابد. پ) اگر نیروهای وارد بر جسم متوازن باشد، حتماً جسم ساکن است. ت) نیروی عمودی سطح ناشی از تغییر شکل سطح تماس دو جسم است. ث) اثر دوپلر در امواج الکترومغناطیسی هم برقرار است.				
۳	با توجه به نمودار سرعت-زمان شکل روبه‌رو به پرسش‌های زیر پاسخ دهید. الف) در چه لحظه‌هایی جهت حرکت تغییر کرده است؟ ب) در بازه زمانی t_2 تا t_3 حرکت تندشونده است یا کندشونده؟ پ) لحظه‌ای را مشخص کنید که شتاب متحرک صفر است. ت) در بازه زمانی t_1 تا t_2 متحرک در جهت محور حرکت می‌کند یا در خلاف جهت آن؟ ث) اندازه شتاب متوسط در بازه زمانی t_1 تا t_2 را با اندازه شتاب متوسط در بازه زمانی t_2 تا t_3 مقایسه کنید.				
۴	دو شخص به جرم‌های m_1 و m_2 ($m_2 < m_1$) با کفش‌های چرخ‌دار در یک سالن مسطح و صاف روبه‌روی هم ایستاده‌اند. شخص اول با نیروی F شخص دوم را به طرف راست هل می‌دهد و به او شتاب a می‌دهد. (با چشم‌پوشی از اصطکاک) الف) نیروی وارد بر شخص اول (کمتر از - بیشتر از - برابر با) F است. ب) شتاب شخص اول (کمتر از - بیشتر از - برابر با) a است.				
صفحه ۱					



ردیف	نمره
۵	۰/۵ ۰/۵ ۰/۵
۶	۱
۷	۱
۸	۰/۵
۹	۰/۲۵ ۰/۲۵
۱۰	۱
صفحه ۲	

شعاع مدار گردش ماهواره‌ای که به دور زمین می‌گردد، چهار برابر می‌شود. هر یک از کمیت‌های زیر چند برابر می‌شود؟ چرا؟
(الف) نیروی گرانش وارد بر ماهواره

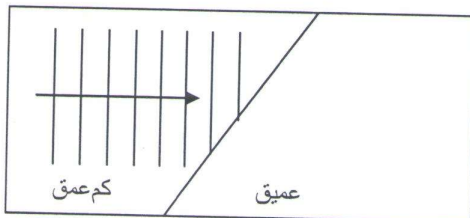
(ب) تندی ماهواره

(پ) دوره تناوب ماهواره

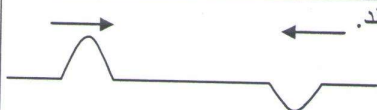
شخصی درون اسانسور ساکنی روی یک ترازوی فنری ایستاده است. هنگامی که اسانسور با شتاب 2 m/s^2 از حالت سکون به راه می‌افتد، ترازو عدد F_1 را نشان می‌دهد و هنگامی که اسانسور با همین مقدار شتاب 2 m/s^2 توقف می‌کند، عدد ترازو F_2 را نشان می‌دهد. F_1 چند برابر F_2 است؟

اگر ساعت آونگ‌داری از زمین به ماه برده شود، عقب می‌افتد یا جلو؟ چرا؟

شکل زیر جبهه‌های موجی را نشان می‌دهد که از قسمت کم عمق یک تشت موج وارد قسمت عمیق آن می‌شود. ادامه جبهه‌های موج را در محیط دوم رسم کنید.



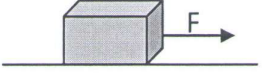
دو تپ رویه‌رو در جهت‌های مخالف در یک ریسمان کشیده شده حرکت می‌کنند.

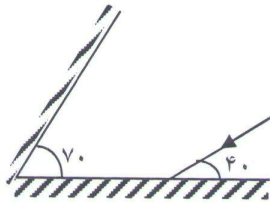


(الف) شکل طناب در هنگام همپوشانی تپ‌ها را رسم کنید.

(ب) شکل طناب پس از همپوشانی تپ‌ها را رسم کنید.

معادله حرکت جسمی در SI به صورت $x = t^3 - 2t^2$ است. تندی متوسط جسم را در بازه زمانی $t = 1 \text{ s}$ تا $t = 2 \text{ s}$ پیدا کنید.

ردیف	نمره	
۱۱	۰/۷۵	جسمی در راستای محور x و با شتاب ثابت از مکان $x_1 = +3\text{ m}$ از حالت سکون به راه می افتد و پس از 2 s به $x_2 = +12\text{ m}$ می رسد. (الف) شتاب حرکت را حساب کنید.
	۰/۷۵	(ب) سرعت متحرک در این لحظه ($t = 2\text{ s}$) چند متر بر ثانیه است؟
۱۲	۱	جعبه ساکنی به جرم 10 kg را با طنابی افقی و با نیروی ثابت و افقی 30 N می کشیم. اگر ضریب اصطکاک ایستایی و جنبشی بین جعبه و سطح به ترتیب $0/4$ و $0/2$ باشد، (الف) آیا جعبه شروع به حرکت می کند؟ 
	۰/۵	(ب) نیروی اصطکاک وارد بر جسم چند نیوتن است؟
۱۳	۰/۷۵	معادله حرکت هماهنگ ساده ای در SI، به صورت $x = 0/03 \cos 5\pi t$ است. (الف) دوره تناوب نوسان چند ثانیه است
	۰/۷۵	(ب) چند ثانیه پس از لحظه صفر، نوسانگر برای نخستین بار به نقطه بازگشت می رسد؟
۱۴	۰/۷۵	قطعه ای به جرم 250 گرم به فنری با ثابت 100 N/m بسته شده است. قطعه را $0/04\text{ m}$ از مکان تعادل خود روی یک سطح افقی بدون اصطکاک می کشیم و از حالت سکون رها می کنیم. (الف) دوره تناوب نوسان چند ثانیه است؟
	۰/۵	(ب) انرژی مکانیکی نوسانگر را بیابید.
۱۵	۰/۷۵	اگر تراز شدت صوتی 20 dB افزایش یابد، شدت صوت چند برابر شده است؟
		صفحه ۳

ردیف	نمره	
۱۶	۰/۵	در شکل روبه‌رو، پرتوهای بازتابیده در آینه‌های تخت M_1 و M_2 را رسم کنید. 
۱۷	۰/۵ ۰/۵	پرتو نوری از هوا وارد محیط شفاف دیگری می‌شود. اگر تندی انتشار نور در هوا $3 \times 10^8 \text{ m/s}$ و در محیط دوم $1/5 \times 10^8 \text{ m/s}$ باشد، (الف) ضریب شکست محیط دوم را بیابید. ($n_{\text{هوا}}=1$) (ب) طول موج نور در محیط دوم چقدر است؟
۱۸	۱	شخصی در نزدیکی یک کوه ایستاده است و نخستین پژواک صدای خود را پس از $1/5 \text{ s}$ می‌شنود. اگر تندی انتشار صوت در هوا 340 m/s باشد، فاصله شخص تا پای کوه را حساب کنید.
۱۹	۰/۵ ۰/۵	تاری بین دو تکیه‌گاه محکم شده است و در هماهنگ سوم خود نوسان می‌کند. اگر طول تار 15 cm و تندی انتشار موج عرضی در آن 250 m/s باشد، (الف) بسامد این نوسان را حساب کنید. (ب) طول موج اصلی تار را بیابید.
	۲۰	پیروز و سربلند باشید. $(g=10 \text{ m/s}^2)$