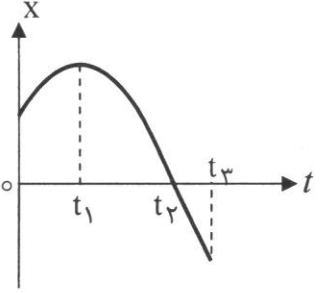
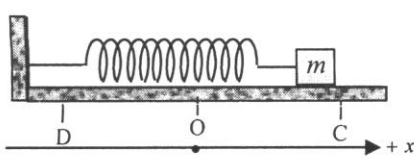
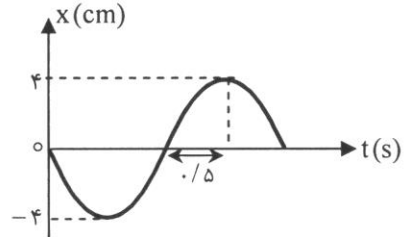


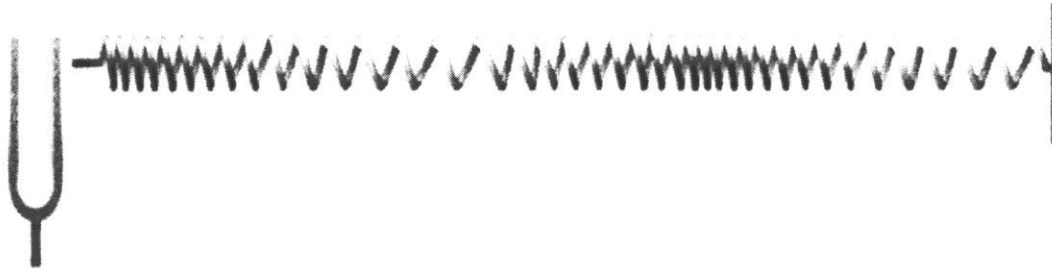
سُبْحَانَكَ لَا عِلْمَ لَنَا إِلَّا مَا عَلَّمْتَنَا إِنَّكَ أَنْتَ الْعَلِيمُ الْحَكِيمُ

ردیف	سؤالات	نمره																												
۱	از داخل پرانتز عبارت مناسب را انتخاب کرده و به پاسخ برگ انتقال دهید . الف) شیب خط مماس بر نمودار سرعت - زمان معرف (شتاب - سرعت) لحظه ای است . ب) اگر برآیند نیروهای وارد بر جسمی صفر باشد ، آهنگ تغییر تکانه ی آن (ثابت - صفر) است . ج) انرژی ای که یک نیروی دوره ای به یک نوسانگر در حالت تشدید ، می تواند انتقال دهد ، (کمترین - بیشترین) مقدار است . د) سرعت انتشار موج در یک محیط به (شرایط فیزیکی محیط - بسامد چشمه ی موج) بستگی دارد .	۱																												
۲	هر یک از عبارت های جدول M ، به ، تنها یک مورد از عبارت های جدول N ارتباط دارد . عبارت های مرتبط را مشخص کرده و آن ها را به پاسخ برگ انتقال دهید . <table><tr><th colspan="2">جدول M</th></tr><tr><td>الف</td><td>حرکت یکنواخت بر خط راست</td></tr><tr><td>ب</td><td>حرکت سقوط آزاد</td></tr><tr><td>ج</td><td>حرکت دایره ای یکنواخت</td></tr><tr><td>د</td><td>حرکت هماهنگ ساده</td></tr><tr><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td></tr></table> <table><tr><th colspan="2">جدول N</th></tr><tr><td>a</td><td>نیرو متناسب با مکان است</td></tr><tr><td>b</td><td>نیرو متناسب با سرعت است</td></tr><tr><td>c</td><td>بردار سرعت عمود بر بردار شتاب است</td></tr><tr><td>d</td><td>برآیند نیروهای وارد بر جسم در کل مسیر صفر است</td></tr><tr><td>e</td><td>نمونه ای از حرکت با شتاب ثابت است</td></tr><tr><td>f</td><td>سرعت همواره در خلاف جهت شتاب است</td></tr></table>	جدول M		الف	حرکت یکنواخت بر خط راست	ب	حرکت سقوط آزاد	ج	حرکت دایره ای یکنواخت	د	حرکت هماهنگ ساده					جدول N		a	نیرو متناسب با مکان است	b	نیرو متناسب با سرعت است	c	بردار سرعت عمود بر بردار شتاب است	d	برآیند نیروهای وارد بر جسم در کل مسیر صفر است	e	نمونه ای از حرکت با شتاب ثابت است	f	سرعت همواره در خلاف جهت شتاب است	۱
جدول M																														
الف	حرکت یکنواخت بر خط راست																													
ب	حرکت سقوط آزاد																													
ج	حرکت دایره ای یکنواخت																													
د	حرکت هماهنگ ساده																													
جدول N																														
a	نیرو متناسب با مکان است																													
b	نیرو متناسب با سرعت است																													
c	بردار سرعت عمود بر بردار شتاب است																													
d	برآیند نیروهای وارد بر جسم در کل مسیر صفر است																													
e	نمونه ای از حرکت با شتاب ثابت است																													
f	سرعت همواره در خلاف جهت شتاب است																													
۳	نمودار مکان - زمان شکل مقابل ، مربوط به حرکت یک جسم بر خط راست است . نمودار در بازه ی زمانی (۰ تا t_2) به صورت سهمی و در بازه ی زمانی (t_2 تا t_3) به صورت خط راست است . با ذکر دلیل پاسخ دهید : الف) در کدام بازه ی زمانی حرکت یکنواخت است ؟ ب) در چه لحظه ای متحرک تغییر جهت می دهد ؟ ج) در چه لحظه ای متحرک از مبدأ مکان می گذرد ؟ 	۰/۵ ۰/۵ ۰/۵																												
۴	معادله های حرکت جسمی با دو رابطه ی $x = 6t^2$ و $y = \frac{\lambda}{3}t^3 + 2$ در SI داده شده است . بزرگی شتاب متوسط جسم را در ۲ ثانیه ی اول حرکت به دست آورید .	۱/۲۵																												
۵	از بالای ساختمانی به ارتفاع ۱۵ متر جسم کوچکی را با سرعت $10 \frac{m}{s}$ در راستای قائم به طرف بالا پرتاب می کنیم . الف) بزرگی سرعت جسم هنگام برخورد به زمین چه قدر است ؟ ب) در چه لحظه ای از حرکت ، سرعت جسم به $15 \frac{m}{s}$ می رسد ؟ ($g = 10 \frac{m}{s^2}$)	۰/۷۵ ۰/۷۵																												
۶	با استفاده از قانون سوم نیوتون ، چگونگی حرکت موشک در فضا را توضیح دهید .	۰/۷۵																												
	ادامه سؤالات در صفحه ی دوم																													

سُبْحَانَكَ لَا إِلَهَ إِلَّا مَا عَلَّمْتَنَا إِنَّكَ أَنْتَ الْعَلِيمُ الْحَكِيمُ

ردیف	سؤالات	نمره									
۷	در هر یک از موارد زیر، نیروی مرکزگرا کدام است؟ (الف) مهره ای که بر روی یک صفحه ی گردان افقی همراه صفحه می چرخد. (ب) موتور سواری که بر روی سطح داخلی یک دیوار استوانه ای قائم (دیوار مرگ) می چرخد.	۱									
۸	جسمی بر روی سطح شیبداری به زاویه ی شیب 37° با شتاب $\frac{m}{s^2}$ به طرف پایین حرکت می کند. با رسم شکل، نیروهای وارد بر جسم را نشان داده و ضریب اصطکاک جنبشی جسم با سطح را حساب کنید. ($g = 10 \frac{N}{kg}$, $\sin 37^\circ = 0.6$, $\cos 37^\circ = 0.8$)	۱/۵									
۹	جسمی به جرم ۵۰۰ گرم، در یک مسیر دایره ای به شعاع ۱۰ سانتی متر با دوره ی 0.628 s در حال گردش است. (الف) سرعت زاویه ای و سرعت خطی جسم را حساب کنید. (ب) نیروی مرکزگرای وارد بر جسم را به دست آورید.	۱ ۰/۷۵									
۱۰	یک نوسانگر وزنه - فنر روی یک سطح افقی بدون اصطکاک، حرکت هماهنگ ساده حول نقطه ی O انجام می دهد. جدول زیر را کامل کرده و به پاسخ برگ انتقال دهید.	۱									
 <table border="1" data-bbox="335 1220 1284 1377"> <thead> <tr> <th>جهت حرکت نوسانگر</th><th>علامت سرعت (مثبت یا منفی)</th><th>نوع حرکت (تندشونده یا کند شونده)</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>از C به O</td><td></td><td></td></tr> <tr> <td>از O به D</td><td></td><td></td></tr> </tbody> </table>			جهت حرکت نوسانگر	علامت سرعت (مثبت یا منفی)	نوع حرکت (تندشونده یا کند شونده)	از C به O			از O به D		
جهت حرکت نوسانگر	علامت سرعت (مثبت یا منفی)	نوع حرکت (تندشونده یا کند شونده)									
از C به O											
از O به D											
۱۱	توضیح دهید که چگونه می توان به کمک یک آونگ ساده، شتاب گرانش یک محل را اندازه گیری کرد.	۰/۷۵									
۱۲	وزنه ای به جرم 5 kg به انتهای فنری با ثابت $50 \frac{N}{m}$ متصل بوده و با دامنه ی 5 cm بر روی سطح افقی بدون اصطکاک حرکت هماهنگ ساده انجام می دهد. (الف) دوره ی نوسان وزنه را حساب کنید. (ب) بزرگی سرعت وزنه وقتی فنر 3 cm فشرده می شود، چه قدر است؟ (ج) انرژی پتانسیل کشسانی فنر در حالت فوق، چند ژول است؟	۰/۵ ۰/۷۵ ۰/۵									
۱۳	نمودار مکان-زمان نوسانگری مطابق شکل است. معادله ی حرکت این نوسانگر را بنویسید.	۱									
											
ادامه سؤالات در صفحه ی سوم											

سُبْحَانَكَ لَا عِلْمَ لَنَا إِلَّا مَا عَلَّمْتَنَا إِنَّكَ أَنْتَ الْعَلِيمُ الْحَكِيمُ

ردیف	سؤالات	نمره
۱۴	شکل مقابل ، نشان دهنده ی چه نوع موجی است ؟ چرا ؟ 	۰/۵
۱۵	الف) محیط کشسان و عدد موج را تعریف کنید . ب) نشان دهید که اختلاف فاز دو نقطه ی هم فاز محیط ، مضرب زوجی از π است .	۱ ۰/۷۵
۱۶	تابع یک موج در یک محیط به صورت $u = 0.5 \sin(100\pi t - \frac{\pi}{3}x)$ در SI است . الف) طول موج ، بسامد و سرعت انتشار موج را به دست آورید . ب) معادله ی نوسان نقطه ای در مکان $x = 75 \text{ cm}$ را بنویسید .	۱/۵ ۰/۵
	موفق و شاد و سربلند باشید	جمع بارم ۲۰