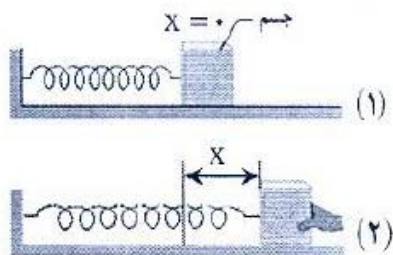
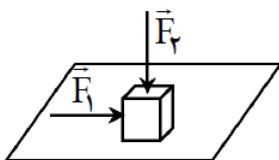
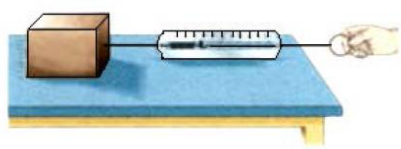
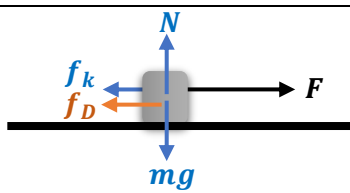
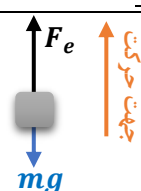


	به نام خدا	
	گردآورندگان: سیروسی - رسولی - خاکشور	کاری از گروه فیزیک شهرستان بیرجند و پژوهش سرای جابر بن حیان
	توجه: با ذکر فاتحه ای برای شادی روح تمامی پدر و مادرهای آسمانی، از این مجموعه استفاده نمایید.	
	سوالهای نهایی فصل دوم - فیزیک دوازدهم ریاضی	
ردیف	سوالات	بارم
۱	درستی یا نادرستی جمله های زیر را با علامت های (د) یا (ن) مشخص کنید. (خرداد ۹۸) الف) لختی، به خاصیتی در اجسام می گویند که می خواهند وضعیت حرکت خود را تغییر دهند. ب) تغییر تکانه ناشی از نیروی متوسط برابر با تغییر تکانه نیروی واقعی متغیر با زمان است. پ) نیروی مقاومت یک شاره مانند هوا، به تندی حرکت جسم بستگی دارد. ت) نیروهای کنش و واکنش هم نوع نیستند و اثرات یکسانی ایجاد می کنند. ث) مربع دوره گردش ماهواره ها به دور زمین، متناسب با مکعب فاصله آن ها از مرکز زمین است.	۱/۲۵
۲	جاهای خالی را در جمله های زیر با کلمه های مناسب پر کنید. (دی ۹۷) الف) زمانی که طول می کشد تا ذره یک دور کامل از مسیر دایره ای را طی کند،..... نام دارد. ب) نیروی مقاومت یک شاره مانند هوا، به جسم و تندی آن بستگی دارد. پ) نیروی گرانشی بین دو ذره با مربع فاصله بین آن ها از یکدیگر نسبت دارد. ت) در هر حرکتی، بردار تکانه همواره بر مسیر حرکت است. ث) هنگامی که از سطح زمین به طرف بالا برویم، شتاب گرانشی زمین می یابد.	۱/۲۵
۳	در جمله های زیر، عبارت درست را از داخل پرانتز انتخاب کرده و در پاسخ برگ بنویسید. (دی ۹۸) الف) شتاب ایجاد شده در جسم، با (نیروی خالص وارد بر - جرم) جسم، نسبت مستقیم دارد. ب) نیروی وزن اجسام در مکان های مختلف (ثابت است - فرق می کند). پ) برای اعمال نیرو بین دو جسم، (باید - لازم نیست) دو جسم در تماس با هم باشند. ت) هر جسم متحرک، برای ادامه حرکت نیاز به نیرو (دارد - ندارد). ث) در گردش (ماه به دور زمین - الکترون به دور هسته) نیروی مرکز گرا، نیروی گرانشی است. ج) شتاب ایجاد شده در جسم به علت تأثیر یک نیروی خالص، با جرم جسم نسبت (وارون - مستقیم) دارد. (شهریور ۹۸) چ) اگر جسم ساکنی به حرکت در آید. در شروع حرکت بردارهای سرعت و (مکان - شتاب) هم جهت اند. ح) در حرکت یک جسم، بردار تکانه همواره بر مسیر حرکت (مماس - عمود) است. خ) سطح زیر نمودار نیرو - زمان برای یک جسم، با تغییر (تکانه - سرعت) جسم، برابر است. د) وقتی جسم متصل به نخ را به طور افقی می چرخانیم. نیروی مرکز گرا نیروی (کشش نخ - کشسانی) است. ذ) نیروی گرانشی بین دو ذره با (فاصله - مربع فاصله) آن ها از یکدیگر نسبت وارون دارد. ر) نیروی خالص وارد بر یک جسم، برابر تغییر (سرعت - تکانه) جسم تقسیم بر زمان تغییر آن است. (مرداد ۹۸) ز) طناب جسم را با نیرویی می کشد که جهت آن از جسم به سمت (بیرون - داخل) است. ژ) در حرکت دایره ای، همواره بردار (شتاب - سرعت) مماس بر مسیر حرکت است. ش) در حرکت الکترون ها به دور هسته در هر اتم، نیروی مرکز گرا، نیروی (گرانشی - الکتریکی) است.	۱/۲۵
۴	الف) معنای تندی حدی چیست؟ (دی ۹۷) ب) شخصی به جرم ۶۰ کیلوگرم از یک بلندی روی یک تشک سقوط می کند. اگر تندی او هنگام رسیدن به تشک ۵ متر بر ثانیه باشد و پس از ۰/۲ ثانیه متوقف شود، اندازه نیروی متوسطی که تشک به او وارد می کند، چقدر است؟	۰/۷۵ ۰/۷۵

۵	دو شخص به جرم های ۷۵ کیلوگرم و ۵۰ کیلوگرم با کفش های چرخ دار در یک سالن مسطح و صاف رو به روی هم ایستاده اند. شخص اول با نیروی ۱۲۰ نیوتون شخص دوم را به طرف راست هل می دهد. (دی ۹۸) الف) شتابی که شخص دوم می گیرد چقدر است؟ ب) شتابی که شخص اول می گیرد چقدر و در چه جهتی است؟	۰/۵ ۰/۷۵	
۶	مطابق شکل فنری را از حالت تعادل کشیده ایم. به پرسش های زیر پاسخ کوتاه دهید: (مرداد ۹۸) الف) در شکل (۲) نیروی کشسانی فنر به چه سمتی است؟ (چپ یا راست) ب) اگر فنر را بیشتر بکشیم، چه تاثیری در نیروی کشسانی فنر دارد؟ پ) ثابت فنر به چه عامل هایی بستگی دارد؟ (دو عامل)	۰/۲۵ ۰/۲۵ ۰/۵	
۷	توپي به جرم ۰/۴ کیلوگرم با تندی ۱۰ متر بر ثانیه به بازیکنی نزدیک می شود. بازیکن با مشت به توپ ضربه می زند و باعث می شود توپ با تندی ۱۵ متر بر ثانیه در جهت مخالف برگردد. اگر مشت بازیکن ۰/۰۵ ثانیه با توپ در تماس باشد، اندازه نیروی متوسط وارد بر توپ از طرف مشت بازیکن را حساب کنید. (دی ۹۸)	۰/۷۵	
۸	مطابق شکل، نیروی افقی $\vec{F}_1$ بر جعبه وارد می شود. اما جعبه هم چنان ساکن است. اگر در همین حالت، بزرگی نیروی قائم $\vec{F}_2$ از صفر شروع به افزایش کند. کمیت های زیر چگونه تغییر می کنند؟ (خرداد ۹۸) الف) اندازه نیروی عمودی سطح وارد بر جعبه ب) اندازه نیروی اصطکاک ایستایی وارد بر جعبه پ) اندازه بیشینه نیروی اصطکاک ایستایی ت) نیروی خالص وارد بر جسم	۱	
۹	الف) جسمی به وزن ۶۰ نیوتون را با طناب سبکی به طرف بالا می کشیم. اگر شتاب ثابت رو به بالای جسم 2 m/s^2 باشد، نیروهای وارد بر جسم را رسم کرده و نیروی کشش طناب را بدست آورید. ($g = 10 \text{ m/s}^2$) (خرداد ۹۸) ب) تندی نوک عقربه ثانیه شمار یک ساعت دیواری به طول ۱۰ cm را حساب کنید.	۰/۷۵	
۱۰	جسمی به جرم 200 kg روی زمین قرار دارد. جسم را توسط یک نیروی افقی به طرف راست می کشیم. اگر ضریب اصطکاک جسم با زمین $0/3$، نیروی مقاومت هوا در برابر حرکت 300 نیوتن و شتاب حرکت جسم 2 m/s^2 باشد، نیروی افقی چند نیوتن است؟ ($g = 10 \text{ m/s}^2$) (مرداد ۹۸)	۱	
۱۱	شکل مقابل آزمایشی را نشان می دهد. (شهریور ۹۸) هدف از انجام این آزمایش چیست؟ اگر جرم قطعه چوب را تغییر دهیم، چه نتیجه ای در مورد f_{smax} می گیریم؟	۰/۷۵	
۱۲	فنری به طول ۲۰ cm و ثابت 40 N/cm را از سقف یک آسانسور آویزان کرده و جسمی به جرم 2 Kg را به انتهای فنر وصل می کنیم. اگر آسانسور با شتاب ثابت 2 m/s^2 به طرف بالا شروع به حرکت کند، طول فنر چند سانتی متر می شود؟ ($g = 10 \text{ m/s}^2$) (دی ۹۷)	۱/۲۵	
۱۳	شخصی به جرم ۵۰ کیلوگرم در یک آسانسور بر روی نیروسنجی ایستاده است. نیروسنج وزن او را وقتی آسانسور با شتاب 3 m/s^2 رو به پایین شروع به حرکت می کند، چقدر نشان می دهد؟ ($g = 10 \text{ m/s}^2$) (دی ۹۸)	۰/۷۵	

۱	الف) جسمی به جرم 3Kg را به انتهای فنری با ثابت 50 N/cm بسته ایم و فنر را از سقف یک آسانسور آویزان می کنیم. اگر آسانسور با شتاب ثابت به طرف بالا شروع به حرکت کند و تغییر طول فنر $72\text{ cm} / 0$ باشد، اندازه شتاب آسانسور چقدر است؟ ($g = 10\text{ m/s}^2$) (شهریور ۹۸)	۱۴
۰/۷۵	ب) سیاره ای به شعاع 10^4 کیلومتر و جرم $2 \times 10^{25}\text{ Kg}$ به دور خود می چرخد. شتاب گرانشی در سطح این سیاره چند m/s^2 است؟ ($G = 6.67 \times 10^{-11}\text{ Nm}^2/\text{Kg}^2$)	
۰/۷۵	ماهواره ای با تندی $6 \times 10^3\text{ m/s}$ روی یک مدار تقریباً دایره ای به دور زمین می چرخد. اگر جرم ماهواره 200 kg و فاصله آن از مرکز زمین 9000 km باشد، نیروی گرانشی ای که زمین بر ماهواره وارد می کند را حساب کنید. (مرداد ۹۸)	۱۵

پاسخنامه فصل دوم - فیزیک دوازدهم ریاضی							
پاسخنامه تشریحی							ردیف
۱	الف) ن	ب) د	پ) د	ت) ن	ث) د	(هر مورد ۰/۲۵)	ص ۳۱ و ۴۷ و ۳۶ و ۵۶
۲	الف) دوره	ب) بزرگی	پ) وارون (عکس)	ت) مماس	ث) کاهش	(هر مورد ۰/۲۵)	ص ۴۹، ۳۶، ۵۴، ۴۷، ۵۶
۳	الف) نیروی خالص وارد بر	ب) فرق می کند	پ) لازم نیست	ت) ندارد	ث) ماه به دور زمین	(هر مورد ۰/۲۵)	ص ۳۲ و ۳۶ و ۳۴ و ۳۱ و ۵۲
	ج) وارون	چ) شتاب	ح) مماس	خ) تکانه	د) کشش نخ		ذ) مربع فاصله
	ر) تکانه	ز) بیرون	ژ) سرعت	ش) الکتریکی			
	الف) برای جسمی که در هوا سقوط می کند (۰/۲۵)، اگر نیروی مقاومت هوا با نیروی وزن جسم برابر شود (۰/۲۵)، جسم با تندی ثابتی (۰/۲۵) به نام تندی حدی به حرکت خود ادامه می دهد.						
۴	ب) $F_{av} = \frac{\Delta p}{\Delta t} \quad (0.25) \qquad F_{av} = \frac{m(V_2 - V_1)}{\Delta t} \quad (0.25)$ $F_{av} = \frac{60(0-5)}{0.2} = -1500 N \quad F_{av} = 1500 N \quad (0.25)$ ص ۳۶ و ۴۷						
۵	الف)	$a_2 = \frac{120}{50} = 2.4 m/s^2 \quad (0.25)$		$F_{12} = m_2 a_2 \quad (0.25)$			ص ۳۵
	ب)	$a_1 = \frac{-120}{75} \vec{i} = (-1.6 m/s^2) \vec{i} \quad (0.5)$		$\vec{F}_{12} = -\vec{F}_{21} \quad (0.25)$			
۶	الف) چپ (۰/۲۵) ب) اندازه و شکل فنر و ساختار ماده ای که فنر از آن ساخته شده است. (۰/۵) پاسخ دیگر پ) جنس - ضخامت یا (تعداد حلقه ها، مساحت هر حلقه)						
۷	$ F_{av} = 200 N \quad (0.25)$		$ F_{av} = \left \frac{0.4 \times (-15 - 10)}{0.05} \right \quad (0.25)$		$F_{av} = \frac{\Delta p}{\Delta t} = \frac{m(\Delta V)}{\Delta t} \quad (0.25)$		ص ۴۸
۸	الف) افزایش می یابد	ب) ثابت می ماند	پ) افزایش می یابد	ت) ثابت می ماند	(هر مورد ۰/۲۵)		ص ۵۸
۹	الف)	$T = 72 N \quad (0.25)$		$T - 60 = 6 \times 2 \quad (0.25)$		$T - mg = ma \quad (0.25)$	
	ب)	$V = \frac{\pi}{300} m/s \quad (0.25)$		$V = \frac{2\pi}{60} \times 0.1 \quad (0.25)$		$T = 60 s \rightarrow V = \frac{2\pi r}{T} \quad (0.25)$	
۱۰	 $f_k = \mu_k N = \mu_k mg = 0.3 \times 2000 = 600 N \quad (0.5)$ $F - f_D - f_k = ma \quad (0.25) \rightarrow F = ma + f_D + f_k$ $F = 400 + 300 + 600 = 1300 N \quad (0.25)$						
۱۱	برای اندازه گیری ضریب اصطکاک ایستایی (۰/۲۵)، نتیجه می گیریم که نیروی f_{smax} با نیروی عمودی سطح F_N متناسب است. (۰/۵) ص ۴۱						
۱۲			$x = L_2 - L_1 \quad (0.25)$		$kx = m(g + a) \quad (0.25)$		
	$F_e - mg = ma \quad (0.25)$		$40x = 2 \times 12$		$x = \frac{24}{40} = 0.6 cm \quad (0.25)$		ص ۴۴
۱۳	$F_{net} = ma \quad (0.25)$		$mg - F_N = ma \rightarrow F_N = m(g - a) \quad (0.25)$		$F_N = 50 \times 7 = 350 N \quad (0.25)$		

	$F_e - mg = ma \quad (0.25)$	$kx = m(g + a) \quad (0.25)$	(الف)	
	$50 \times 0.72 = 30 + 3a$	$36 - 30 = 3a \quad (0.25)$	$a = 2 \, m/s^2 \quad (0.25)$	١٤
ص ٥٦ و ٨٥	$g = \frac{GM}{r^2} \quad (0.25)$	$g = \frac{6.7 \times 10^{-11} \times 2 \times 10^{25}}{(10^7)^2} \quad (0.25)$	$g = 13.4 \, m/s^2 \quad (0.25)$	(ب)
	$F = \frac{mV^2}{r} \quad (0.25)$	$F = 200 \times \frac{(6 \times 10^3)^2}{9 \times 10^6} = 800 \, N \quad (0.5)$		١٥