



اداره آموزش و پرورش نام و نام خانوادگی: کلاس/پایه: نهم مدت آزمون:		نام آموزشگاه: تیم مای درس نام درس: علوم (فصل ۵ - نیرو) تاریخ آزمون: ۱۴...../...../..... بارم کل: ۲۰ نمره
ردیف	شرح سوالات	بارم
۱	صحیح یا غلط بودن عبارات زیر را مشخص کنید: ۱. اگر برآیند نیروهای وارد بر یک هواپیما صفر باشد، هواپیما سقوط می‌کند. ۲. هرچه جسم سنگین‌تر باشد، نیروی عمودی تکیه‌گاه وارد بر آن روی سطح افقی بیشتر است. ۳. 1 N/kg برابر با 1 m/s^2 است. ۴. نیروی اصطکاک جنبشی همیشه از نیروی اصطکاک ایستایی بیشتر است.	۲
۲	جاهای خالی را با کلمات مناسب پر کنید: ۱. نیروی خالص عامل ایجاد است. ۲. اگر نیروی خالص وارد بر جسم دو برابر شود، شتاب آن می‌شود. ۳. نیروی اصطکاک ایستایی تا آستانه حرکت جسم، با نیروی اعمال شده برابر و در جهت است. ۴. وزن یک سیب کوچک (۱۰۰ گرمی) تقریباً نیوتون است. ۵. نیرویی که باعث می‌شود یک خودروی در حال حرکت پس از خاموش شدن موتور بایستد، است. ۶. وقتی جسمی را هل می‌دهیم اما حرکت نمی‌کند، نیروی اصطکاک به آن وارد می‌شود.	۲
۳	به سوالات زیر پاسخ کوتاه دهید: ۱. شتاب جسم چه رابطه‌ای با نیرو و چه رابطه‌ای با جرم دارد؟ ۲. چرا وزن فضاوردان در ماه کمتر از زمین است؟ ۳. اثر نیرو بر یک جسم خود را به چه شکل‌هایی نشان می‌دهد؟ (دو مورد)	۶



ردیف	شرح سوالات	بارم
	۴. اگر دو نفر با نیروی ۱۰۰ نیوتون از دو طرف مخالف جعبه‌ای را هل دهند، نیروی خالص چقدر است؟ ۵. نیروی کنش و واکنش چه تفاوتی با نیروهای متوازن دارند؟	
۴	پاسخ کامل دهید: ۱. موتورسواری با جرم مجموع (موتور و راننده) ۲۰۰ کیلوگرم با شتاب 2 m/s^2 در حرکت است. نیروی خالص وارد بر موتور چقدر است؟ ۲. جعبه‌ای به وزن ۴۰۰ نیوتون روی میزی ساکن است. الف) جرم جعبه چند کیلوگرم است؟ ($g=10$) ب) نیروی عمودی سطح که به جعبه وارد می‌شود چقدر است؟ ۳. چرا وقتی اتوبوس ناگهان ترمز می‌کند، مسافران به سمت جلو پرتاب می‌شوند؟ ۴. با استفاده از قانون دوم نیوتون توضیح دهید چرا کامیون‌ها موتورهای قوی‌تری نسبت به خودروهای سواری دارند؟ ۵. شخصی جعبه‌ای را روی سطح افقی هل می‌دهد و جعبه با سرعت ثابت حرکت می‌کند. اگر نیروی هل دادن شخص ۵۰ نیوتون باشد، نیروی اصطکاک چقدر است؟ چرا؟	۱۰
	جمع نمرات	۲۰



ردیف	راهنمای حل سوالات (تهیه شده توسط تیم مای درس)	بارم
۱	صحیح یا غلط بودن عبارات زیر را مشخص کنید: ۱. غلط (با سرعت ثابت ادامه می‌دهد) ۲. صحیح ۳. صحیح ۴. غلط (معمولا کمتر یا مساوی حداکثر ایستایی است، در متن به مقایسه مستقیم اشاره نشده اما مفهوم "ایستادن" دلالت بر غلبه دارد)	۲
۲	جاهای خالی را با کلمات مناسب پر کنید: ۱. شتاب ۲. دو برابر ۳. خلاف ۴. یک (۱۰۰ گرم = ۰.۱ کیلوگرم، $W = 0.1 \times 10 = 1$) ۵. اصطکاک (جنبشی) ۶. ایستایی	۲
۳	به سوالات زیر پاسخ کوتاه دهید: ۱. با نیرو رابطه مستقیم و با جرم رابطه وارون دارد. ۲. زیرا شتاب جاذبه (g) در ماه کمتر از زمین است (حدود ۱.۶ در مقابل ۹.۸). ۳. شروع به حرکت، توقف، تغییر سرعت، تغییر جهت، تغییر شکل. ۴. صفر (نیروها یکدیگر را خنثی می‌کنند). ۵. نیروهای متوازن بر «یک جسم» وارد می‌شوند و یکدیگر را خنثی می‌کنند، اما کنش و واکنش بر «دو جسم متفاوت» وارد می‌شوند و همدیگر را خنثی نمی‌کنند.	۶
۴	پاسخ کامل دهید: ۱. $F = ma \Rightarrow F = 200 \times 2 = 400 \text{ N}$	۱۰



ردیف	راهنمای حل سوالات (تهیه شده توسط تیم مای درس)	بارم
	۲. الف) $m = W / g \Rightarrow m = 400 / 10 = 40 \text{ kg}$ ب) چون جسم ساکن است، نیروی عمودی سطح با وزن برابر است: ۴۰۰ نیوتون. ۳. به دلیل قانون اول نیوتون (اینرسی)؛ بدن مسافران تمایل دارد حالت حرکت خود را حفظ کند، پس وقتی اتوبوس می‌ایستد، آن‌ها همچنان به جلو حرکت می‌کنند. ۴. چون کامیون‌ها جرم (m) بسیار زیادی دارند، طبق رابطه $F=ma$، برای اینکه بتوانند شتاب مناسبی بگیرند، به نیروی (F) بسیار زیادی نیاز دارند که توسط موتور قوی تأمین می‌شود. ۵. چون سرعت ثابت است (شتاب صفر است)، پس نیروها متوازن هستند. بنابراین نیروی اصطکاک باید برابر با نیروی هل دادن و در خلاف جهت باشد، یعنی ۵۰ نیوتون.	
	جمع نمرات	۲۰