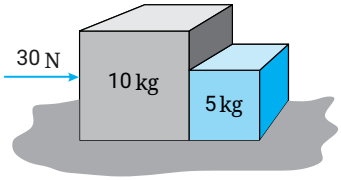
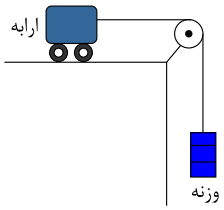
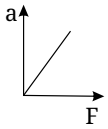
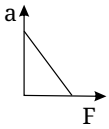
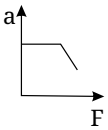
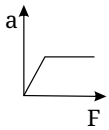
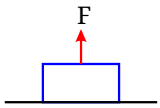
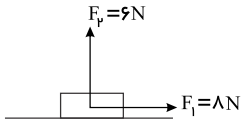
نام و نام خانوادگی:

نام آزمون: فیزیک نهم فصل ۵

نام دبیر:

زمان برگزاری: ۴۰ دقیقه

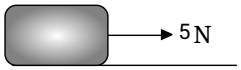
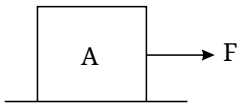
تعداد صفحه: ۵

ردیف		نمره
۱	نیروی ثابت F به جرم $(m+۵)$ کیلوگرم، شتاب ۲ متر بر مربع ثانیه و به جرم $(m-۳)$ کیلوگرم، شتاب ۶ متر بر مجذور ثانیه می‌دهد. F چند نیوتون است؟ ۱) $۱۰N$ ۲) $۱۴N$ ۳) $۲۴N$ ۴) $۷۰N$	
۲	ماشینی به جرم ۸۰۰ کیلوگرم با سرعت ثابت ۱۲ متر بر ثانیه در جهت شمال در حال حرکت است. اگر راننده روی پدال گاز فشار وارد کند و در مدت ۱۰ ثانیه سرعت ماشین به ۳۲ متر بر ثانیه افزایش یابد، نیروی خالصی که لازم است ماشین به این سرعت برسد، چند نیوتون است؟ ۱) ۸۰۰ نیوتون ۲) ۱۶۰۰ نیوتون ۳) ۲۴۰۰ نیوتون ۴) ۴۰۰ نیوتون	
۳	مطابق شکل مقابل، دو جسم ۵ و ۱۰ کیلوگرمی با نیروی ثابت ۳۰ نیوتونی در حال حرکت روی سطح افقی بدون اصطکاکی هستند. نیرویی که دو جسم به هم وارد می‌کنند، چند نیوتون است؟  ۱) ۱۰ ۲) ۱۵ ۳) ۲۰ ۴) ۳۰	
۴	در شکل زیر با افزوده شدن وزنه‌ها، شتاب ارابه بیشتر می‌شود. کدام نمودار با فرض ثابت بودن جرم ارابه رابطهٔ بین نیرو و شتاب را به‌درستی نشان می‌دهد؟  ۱)  ۲)  ۳)  ۴) 	
۵	مطابق شکل جسمی به جرم ۸ کیلوگرم را با نیروی F از زمین بلند می‌کنیم. مقدار نیروی F چقدر باید باشد تا نیروی خالص وارد شده بر جسم، ۵ برابر وزن جسم باشد؟  ۱) ۸۰ ۲) ۳۲۰ ۳) ۴۰۰ ۴) ۴۸۰	
۶	اتومبیلی به جرم $۱۲۰۰Kg$ با سرعت $۱۸km/h$ در حرکت است. اگر بر این اتومبیل نیروی $۱۸۰۰N$ اثر کند، پس از چند ثانیه سرعتش به $۷۲km/h$ می‌رسد؟ ۱) ۱۰ ۲) ۳ ۳) ۳۰ ۴) ۳۶	
۷	مطابق شکل، بر جسم ساکن m دو نیروی عمود برهم $F_۱$ و $F_۲$ اثر کرده و آن را روی سطح افقی به حرکت درآورده، اگر شتاب حرکت جسم $۲\frac{m}{s^۲}$ باشد، جرم جسم چند کیلوگرم است؟  ۱) ۳ ۲) ۴ ۳) ۵ ۴) ۷	
۸	از بین عبارات زیر چند عبارت نادرست است؟ الف) اگر نیروی خالصی بر جسم وارد نشود، می‌گوییم نیروهای وارد بر جسم متوازن اند. ب) تا زمانی که نیروهای وارد بر جسم متوازن باشند،حرکت جسم شتابدارنخواهد بود. ج) اگر توازن نیروهای وارد بر جسم به‌هم بخورد،حرکت جسم قطعاً در جهت نیروی خالص خواهد بود. د) اگر نیروهای وارد بر یک جسم متوازن باشند،آن جسم همواره با سرعت ثابت حرکت خواهد کرد. ۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) همهٔ موارد درست هستند.	

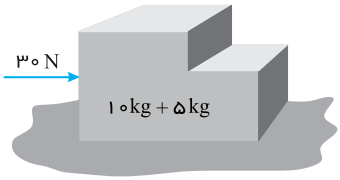
نام و نام خانوادگی: | زمان برگزاری: ۴۰ دقیقه

نام آزمون: فیزیک نهم فصل ۵ | تعداد صفحه: ۵

نام دبیر:

ردیف		نمره
۹	با وارد کردن نیروی خالص $۵N$ به جسم A روی سطح افقی بدون اصطکاکی آن را به حرکت درمی‌آوریم و در مدّت $۲s$ سرعت آن را به $۵\frac{m}{s}$ می‌رسانیم، جرم جسم A چند گرم است؟  ۱) ۲۰۰۰ ۲) ۲۰۰ ۳) ۲۰ ۴) ۲	
۱۰	با وارد کردن نیروی خالص ۱۰ نیوتونی به جسم ساکن A، روی یک سطح افقی بدون اصطکاک، آن را به حرکت در می‌آوریم و در مدت ۲ ثانیه سرعت آن را به $۵\frac{m}{s}$ می‌رسانیم، جرم جسم A چند کیلوگرم است؟  ۱) ۲٫۵ ۲) ۴ ۳) ۵ ۴) ۱۰	
۱۱	جسمی به جرم m با سرعت ثابت v در حال حرکت است. برآیند نیروهای وارد بر جسم کدام است؟ ۱) صفر ۲) mg ۳) mv ۴) $\frac{۱}{۲}mv^۲$	
۱۲	به یک جسم ۲ کیلوگرمی نیروی ۲۰ نیوتونی وارد شده که خود باعث ایجاد شتاب در حرکت آن می‌شود. اگر سرعت جسم در نقطهٔ معینی ۱۰ متر بر ثانیه باشد، پس از گذشت ۵ ثانیه، سرعت آن چند متر بر ثانیه می‌شود؟ ۱) $۴۰\frac{m}{s}$ ۲) $۵۰\frac{m}{s}$ ۳) $۶۰\frac{m}{s}$ ۴) $۷۰\frac{m}{s}$	
۱۳	بر روی سطح بدون اصطکاکی گلوله‌ای به جرم ۶۰۰ گرم و شتاب ۲٫۵ متر بر مربع ثانیه در حال حرکت است، این گلوله به گلولهٔ دیگری به جرم ۲۰۰ گرم برخورد می‌کند، گلولهٔ دوم شروع به حرکت می‌کند و شتاب می‌گیرد، سرعت گلولهٔ دوم ۳ ثانیه بعد از شروع حرکتش چند متر بر ثانیه می‌شود؟ ۱) ۱٫۵ ۲) ۷٫۵ ۳) ۱۵ ۴) ۲۲٫۵	
۱۴	شخصی به جرم ۵۵ کیلوگرم درون یک آسانسور ایستاده و آسانسور با شتاب $۲\frac{m}{s^۲}$ به‌سمت بالا حرکت می‌کند. برآیند نیروهای وارد بر این شخص چند نیوتون است؟ ۱) $۵۵۰N$ ۲) $۱۱۰۰N$ ۳) $۴۴۰N$ ۴) $۱۱۰N$	
۱۵	در کدام گزینه بدون اینکه نیرویی وارد شود حرکت جسم ادامه می‌یابد؟ ۱) ریزش قطرات باران ۲) چرخش فرفره روی میز ۳) غلتیدن سنگ از بالای کوه ۴) حرکت فضاپیما در خارج از جو زمین	
۱۶	نیروی خالص F به جسمی به جرم $۸kg$ شتاب a و به جسمی به جرم $۴kg$ شتاب $(a+۳)$ متر بر ثانیه می‌دهد. a چند $\frac{m}{s^۲}$ است؟ ۱) ۲ ۲) ۳ ۳) ۴ ۴) ۸	

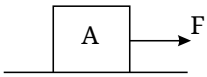
نام و نام خانوادگی:	**زمان برگزاری: ۴۰ دقیقه**
نام آزمون: فیزیک نهم فصل ۵	**تعداد صفحه: ۵**
نام دبیر:	

ردیف		نمره
۱	گزینه ۳ $F_۱ = F_۲ \rightarrow (m+۵)\times ۲ = (m-۳)\times ۶ \rightarrow ۲m + ۱۰ = ۶m - ۱۸$ $\rightarrow ۴m = ۲۸ \rightarrow m = ۷kg$ $F_۱ = (m+۵)\times ۲ \xrightarrow{m=۷kg} F_۱ = F_۲ = (۷+۵)\times ۲ \Rightarrow F_۱ = F_۲ = ۲۴$	
۲	گزینه ۲ $a = \frac{V_۲ - V_۱}{\Delta t} = \frac{۳۲ - ۱۲}{۱۰} = \frac{۲۰}{۱۰} = ۲\frac{m}{s^۲}$ $F_{\text{برآیند}} = ma \rightarrow F = ۸۰۰kg \times ۲\frac{m}{s^۲} = ۱۶۰۰N$	
۳	گزینه ۱ابتدا هر دو جسم را با هم به‌صورت یک جسم ۱۵ کیلوگرمی در نظر می‌گیریم و شتاب حرکت را با استفاده از قانون دوم نیوتون به دست می‌آوریم؛  $M = ۵ + ۱۰ = ۱۵kg$ $a = \frac{F}{M} = \frac{۳۰}{۱۵}$ $= ۲\frac{m}{s^۲}$ حال نیروهای وارد بر جسم ۵ کیلوگرمی را جداگانه محاسبه می‌کنیم. بر این جسم فقط نیروی F' از سمت جسم ۱۰ کیلوگرمی وارد می‌شود: $\Sigma F = ma \Rightarrow F' = ۵ \times ۲ = ۱۰N$	
۴	گزینه ۱طبق رابطهٔ قانون دوم نیوتون $(a = \frac{F}{m})$ هر چقدر نیروی وارد بر جسم بیشتر باشد شتاب حاصل از آن نیز بیشتر است.	
۵	گزینه ۴ نیروی F دقیقاً برخلاف جهت نیروی وزن بر جسم وارد می‌شود. از آنجایی که $W = ۸۰N$ ، پس برآیند F باید $۴۰۰N$ باشد تا بگوییم نیروی خالص ۵ برابر وزن جسم است. $F_{\text{برآیند}} fv = F - W \rightarrow ۴۰۰N = F - ۸۰N \rightarrow F = ۴۸۰N$	
۶	گزینه ۱ ابتدا با استفاده از فرمول قانون دوم نیوتون شتاب حاصل از نیروی ۱۸۰۰ نیوتونی را محاسبه می‌کنیم. $F = ۱۸۰۰N$ $m = ۱۲۰۰kg$ $a = \frac{F}{m} = \frac{۱۸ \not{۰} \not{۰}}{۱۲ \not{۰} \not{۰}} = \frac{۳}{۲} = ۱٫۵\frac{m}{s^۲}$ سپس با استفاده از رابطهٔ شتاب زمان لازم برای رسیدن به سرعت ۷۲ کیلومتر بر ساعت را محاسبه می‌کنیم: سرعت نهایی $= ۷۲\frac{km}{s} = ۲۰\frac{m}{s}$ ، سرعت اولیه $= ۱۸\frac{km}{s} = ۵\frac{m}{s}$ $a = \frac{\text{سرعت ثانویه} - \text{سرعت اولیه}}{\text{زمان}}$ $\Delta t = \frac{v_۲ - v_۱}{a} \Rightarrow \frac{۲۰ - ۵}{۱٫۵} = \frac{۱۵}{۱٫۵} = ۱۰\,s$	
۷	گزینه ۲ چون جسم روی سطح افقی به حرکت درآمده، تنها نیرویی که روی شتاب آن اثر می‌گذارد، نیروی $F_۱$ است و داریم: $F = ma \rightarrow ۸N = m \times ۲\frac{m}{s^۲} \rightarrow m = ۴kg$	
۸	گزینه ۲ موارد «ج» و «د» نادرست هستند. ج: زمانی که نیروهای وارد بر جسمی متوازن باشند، یا جسم در حال سکون است و یا با سرعت ثابت در مسیری مستقیم حرکت می‌کند. وقتی توازن نیروهای وارد بر جسم به‌هم بخورد، اگر جسم در ابتدا ساکن بوده باشد، در جهت نیروی خالص شروع به حرکت می‌کند اما اگر جسم در حال حرکت، با سرعت ثابت بوده باشد، الزامی به حرکت در جهت نیروی خالص نخواهد داشت. بلکه شتاب حرکت آن در راستای نیروی خالص خواهد بود. د: اگر نیروهای وارد بر یک جسم متوازن باشند، اگر جسم در حال سکون باشد، در همان حال باقی خواهد ماند.	
۹	گزینه ۱ با توجّه به فرمول‌های شتاب، داریم:	

نام و نام خانوادگی: **زمان برگزاری: ۴۰ دقیقه**

نام آزمون: فیزیک نهم فصل ۵ **تعداد صفحه: ۵**

نام دبیر:

ردیف		نمره
	شتاب متوسط $= \frac{\text{تغییرات سرعت}}{\text{زمان تغییرات سرعت}}$ **شتاب متوسط** $= \frac{۵\frac{m}{s}}{۲s} = ۲٫۵\frac{m}{s^۲} = ۲٫۵\frac{N}{kg}$ **شتاب جسم** $= \frac{\text{نیروی خالص}}{\text{جرم جسم}} \Rightarrow ۲٫۵ = \frac{۵N}{\text{جرم جسم}}$ $\Rightarrow$ **جرم جسم** $= \frac{۵}{۲٫۵} = ۲kg = ۲۰۰۰g$	
۱۰	**گزینه ۲** برای محاسبهٔ جرم جسم طبق قانون دوم نیوتون از رابطهٔ $m = \frac{F}{a}$ استفاده می‌کنیم که با توجّه به داده‌های مسئله باید شتاب را از رابطهٔ: $a = \frac{v_۲ - v_۱}{t}$ محاسبه کنیم و در فرمول بالا قرار می‌دهیم و جرم جسم را محاسبه می‌کنیم.  $a = \frac{۵ - ۰}{۲} = ۲٫۵\frac{m}{s^۲}$ $m = \frac{F}{a} = \frac{۱۰}{۲٫۵} = ۴kg$	
۱۱	**گزینه ۱** چون جسم با سرعت ثابت در حال حرکت است، طبق قانون اول نیوتون برآیند نیروهای وارد بر آن برابر صفر است.	
۱۲	**گزینه ۳** ابتدا شتاب را به دست می‌آوریم و سپس با استفاده از رابطهٔ شتاب متوسط سرعت ثانویه را به دست می‌آوریم: $F = ma \rightarrow ۲۰(N) = ۲(kg) \times a \rightarrow a = ۱۰\frac{N}{kg}$ $a = \frac{\Delta v}{\Delta t} \Rightarrow ۱۰ = \frac{v_۲ - ۱۰}{۵} \Rightarrow ۵۰ = v_۲ - ۱۰ \Rightarrow v_۲ = ۶۰\frac{m}{s}$	
۱۳	**گزینه ۴** از رابطهٔ قانون دوم نیوتون ابتدا نیروی جرم ۶۰۰ گرمی را محاسبه می‌کنیم. توجّه داشته باشید در این رابطه جرم برحسب کیلوگرم است. $F = m \times a \rightarrow F = ۰٫۶ \times ۲٫۵ = ۱٫۵N$ نیروی ۱٫۵ نیوتون جرم ۶۰۰ گرمی به گلولهٔ دوم وارد می‌شود، از این طریق می‌توان شتاب گلولهٔ دوم را محاسبه کرد. $a = \frac{F}{m} = \frac{۱٫۵}{۰٫۲} = ۷٫۵\frac{m}{s^۲}$ حال که شتاب را داریم با استفاده از فرمول شتاب، سرعت ثانویهٔ گلولهٔ ۲۰۰ گرمی را بعد از ۳ ثانیه محاسبه می‌کنیم. $a = \frac{\text{سرعت اولیه} \quad - \quad \text{سرعت نهایی}}{\text{زمان}} = ۷٫۵ = \frac{v_۲ - ۰}{۳} \Rightarrow v_۲ = ۲۲٫۵\frac{m}{s}$	
۱۴	**گزینه ۴** بر طبق قانون دوم نیوتون برآیند نیروهای وارد بر یک جسم در حرکت شتابدار از رابطهٔ $F_{\text{برآیند}} = ma$ محاسبه می‌شود: $F_{\text{برآیند}} = ۵۵kg \times ۲\frac{m}{s^۲} = ۱۱۰N$	
۱۵	**گزینه ۴** در خارج از جو زمین نه هوایی وجود دارد تا با ایجاد مقاومت هوا و اصطکاک سرعت حرکت جسم را کم کند و نه جاذبه‌ای وجود دارد تا جهت حرکت جسم را به‌سمت خود تغییر دهد. در چنین فضایی جسم در حال حرکت بدون اینکه نیرویی به آن وارد شود به حرکت خود ادامه می‌دهد. در سایر گزینه‌ها، نیروی وزن و اصطکاک (یا مقاومت هوا) وجود دارند.	
۱۶	**گزینه ۲** $a = \frac{F}{m} \Rightarrow F = ma$ $F = ۸a$ $F = ۴(a + ۳)$ $۸a = ۴a + ۱۲ \Rightarrow ۸a - ۴a = ۱۲ \Rightarrow ۴a = ۱۲ \Rightarrow a = \frac{۱۲}{۴} = ۳\frac{m}{s^۲}$	

نام و نام خانوادگی:

نام آزمون: فیزیک نهم فصل ۵

نام دبیر:

زمان برگزاری: ۴۰ دقیقه

تعداد صفحه: ۵

ردیف	نمره
۱ ۲ ۳ ۴	۱ ۲ ۳ ۴
۱ ۲ ۳ ۴	۱ ۲ ۳ ۴
۱ ۲ ۳ ۴	۱ ۲ ۳ ۴
۱ ۲ ۳ ۴	۱ ۲ ۳ ۴
۱ ۲ ۳ ۴	۱ ۲ ۳ ۴
۱ ۲ ۳ ۴	۱ ۲ ۳ ۴
۱ ۲ ۳ ۴	۱ ۲ ۳ ۴
۱ ۲ ۳ ۴	۱ ۲ ۳ ۴