



اداره آموزش و پرورش نام و نام خانوادگی: کلاس/پایه: نهم مدت آزمون:		نام آموزشگاه: تیم مای درس نام درس: علوم (فصل ۹ - ماشین ها) تاریخ آزمون: ۱۴...../...../..... بارم کل: ۲۰ نمره
ردیف	شرح سوالات	بارم
۱	صحیح یا غلط بودن عبارات زیر را مشخص کنید: ۱. قرقره ثابت جهت نیرو را تغییر نمی‌دهد. ۲. مزیت مکانیکی یک قرقره متحرک برابر با ۲ است. ۳. در چرخ‌دنده‌ها، اگر چرخ‌دنده کوچک سبب چرخش چرخ‌دنده بزرگ شود، سرعت چرخش کاهش می‌یابد. ۴. در سطح شیب‌دار، هرچه طول سطح بیشتر شود، نیروی لازم برای بالا بردن جسم افزایش می‌یابد.	۲
۲	جاهای خالی را با کلمات مناسب پر کنید: ۱. ماشینی که از ترکیب طناب و قرقره ساخته می‌شود، می‌تواند با نیروی کوچک، جسم را جابه‌جا کند. ۲. در قرقره ثابت، اندازه نیروی محرک با اندازه نیروی مقاوم است. ۳. در چرخ‌دنده‌ها، چگونگی کارکرد به تعداد بستگی دارد. ۴. اگر چرخ‌دنده ورودی ۱۲ دنده و خروجی ۳۶ دنده داشته باشد، به ازای هر ۳ دور چرخش ورودی، خروجی دور می‌چرخد. ۵. کتاب «معیار العقول» که درباره جرتقیل‌هاست، اثر دانشمند ایرانی است. ۶. ماشین دریل کوچک در سرعت بالا به نیروی نیاز دارد.	۲
۳	به سوالات زیر پاسخ کوتاه دهید: ۱. مزیت مکانیکی قرقره ثابت چقدر است؟ ۲. در شکل قرقره مرکب (مانند شکل ۱۴-پ کتاب)، اگر طناب را ۳ متر بکشیم، وزنه چقدر بالا می‌رود؟	۶



ردیف	شرح سوالات	بارم
	۳. کاربرد چرخ‌دنده‌ها در خودرو چیست؟ ۴. چرا جاده‌های کوهستانی را به صورت پیچ‌های شیب‌دار می‌سازند؟ ۵. در چه حالتی نیروی کشش طناب در تمام طول آن ثابت است؟	
۴	پاسخ کامل دهید: ۱. قانون پایستگی انرژی در قرقه‌ها را توضیح دهید. (با فرض صرف‌نظر از اصطکاک). ۲. اگر بخواهیم یک وزنه ۱۰۰ نیوتونی را با نیروی ۵۰ نیوتون بلند کنیم، از چه نوع قرقه‌ای باید استفاده کنیم؟ چرا؟ ۳. نحوه عملکرد چرخ‌دنده‌های نشان داده شده در شکل ۱۶ کتاب (چرخ بزرگ ۳۶ دنده و کوچک ۱۲ دنده) را تحلیل کنید. ۴. با استفاده از سطح شیب‌دار ۱۰ متری می‌خواهیم جسمی را ۱ متر بالا ببریم. مزیت مکانیکی این سطح شیب‌دار چقدر است؟ ۵. تفاوت قرقه ثابت و متحرک را بنویسید.	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 (تغییر می دهد) ۲. صحیح ۳. صحیح ۴. غلط (کاهش می یابد)	۲
۲	جاهای خالی را با کلمات مناسب پر کنید: ۱. سنگین ۲. برابر ۳. دندانها ۴. یک (۱) ۵. ابن سینا ۶. کم	۲
۳	به سوالات زیر پاسخ کوتاه دهید: ۱. یک (۱) ۲. یک متر (چون در این سیستم جابجایی طناب ۳ برابر وزنه است) ۳. تغییر سرعت چرخش و تغییر سرعت خودرو ۴. زیرا سطح شیب دار طولانی تر باعث می شود نیروی کمتری برای بالا رفتن لازم باشد ۵. وقتی طناب سبک باشد و اصطکاک ناچیز باشد (یک طرف طناب بسته شده باشد).	۶
۴	پاسخ کامل دهید: ۱. کار نیروی محرک برابر است با کار نیروی مقاوم. یعنی (نیرو $\times$ جابجایی) در دو طرف برابر است. ۲. قرقره متحرک (یا ترکیب قرقره ها). زیرا مزیت مکانیکی آن ۲ است و نیرو را نصف می کند.	۱۰



ردیف	راهنمای حل سوالات (تهیه شده توسط تیم مای درس)	بارم
	۳. چرخ ۳۶ دنده یک دور می‌زند در حالی که چرخ ۱۲ دنده ۳ دور می‌زند. این باعث تغییر سرعت چرخش می‌شود. ۴. مزیت مکانیکی = طول سطح شیب‌دار / ارتفاع = $\frac{10}{1} = 10$ ۵. قرقره ثابت فقط جهت نیرو را عوض می‌کند و مزیت ۱ دارد، اما قرقره متحرک نیرو را افزایش می‌دهد (نیروی لازم را کم می‌کند) و مزیت ۲ دارد.	
	جمع نمرات	۲۰