



تمرین شماره‌ی ۱۶ فیزیک پایه‌ی دوم

کلاس: ۲

کروه‌ی ...
فیزیک دبیرستان
علی‌اکبر...

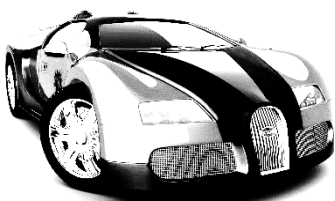
۱- اسبی با سرعت $9 \frac{km}{h}$ ، اربابه‌ای را با نیروی $180 N$ به دنبال می‌کشد. زاویه‌ی نیرو با راستای حرکت 30° است. توان نیروی اسب چقدر است؟ آیا این مقدار، برابر با توان مصرف انرژی در اسب نیز می‌باشد؟ چرا؟



۲- جسی از ارتفاع رها می‌شود و سقوط می‌کند. رابطه‌ای برای توان متوسط نیروی وزن بر حسب زمان به دست آورید. مقاومت هوا نداریم.

۳- متحرکی در یک فضای سه بعدی، در مکان $\vec{R}_1 = \vec{i} + \vec{j} + \vec{k}$ قرار دارد و با سرعت مشخصی در حرکت است. ناگهان، نیروی $\vec{F} = 2\vec{i} - \vec{j} + 6\vec{k}$ به مدت ۱۰ ثانیه به جسم اثر می‌کند. پس از این مدت، جسم در مکان $\vec{R}_2 = 13\vec{i} - 6\vec{j} + 3\vec{k}$ رویت می‌شود. توان متوسط نیروی F در این مدت چقدر است؟

۴- در جدول زیر، برخی از مشخصات اتومبیل‌های پیکان و بوگاتی آمده است:

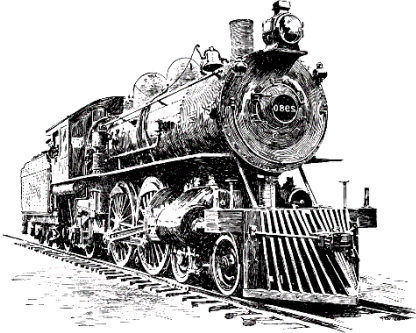


جرم خالص	زمان «صفر تا صد»	توان موتور	
990 kg	19 s	60 hp	← پیکان
1888 kg	$2,3 \text{ s}$	1000 hp	← بوگاتی

بازده پیکان و بوگاتی را تا $100 \frac{km}{h}$ با هم مقایسه کنید. آیا می‌توانید نتیجه‌ی به دست آمده را تحلیل کنید؟!

۵- پمپ آبی در هر دقیقه ۱۵۰ کیلوگرم آب را از چاهی به عمق ۱۰ متر بالا کشیده و با سرعت 5 m/s به بیرون پمپاژ می‌کند. اگر بازده این پمپ، ۳۰ درصد باشد، توان مصرفی آن چقدر است؟

۶- لوکوموتیوی با توان 2100 hp و بازده موتور ۲۵٪، سرعت قطاری را از 10 m/s به 20 m/s می‌رساند. اگر این تغییر سرعت در مدت ۰.۵ دقیقه رخ داده باشد، جرم قطار را پیدا کنید.



۷- از آبخاری به ارتفاع ۵۰۰ متر، در هر ثانیه 30 m^3 آب پایین می‌ریزد. با فرض این که ۴۰٪ از انرژی حاصل از سقوط آب، به وسیله‌ی یک مولد هیدروولیک به انرژی الکتریکی تبدیل شود، توان حاصل از این مولد چقدر است؟ چگالی آب 1000 kg/m^3 است.

۸- یک قایق موتوری در آب حرکت می‌کند و نیروی مقاومت آب متناسب با سرعت قایق است (یعنی با سرعت قایق رابطه‌ی خطی دارد). هنگامی که قایق با توان 2 hp انرژی مصرف می‌کند، حداکثر سرعت قایق به $12 \frac{\text{km}}{\text{h}}$ می‌رسد. اگر موتور قایق با توان 8 hp کار کند، حداکثر سرعت قایق چقدر خواهد شد؟