



بارم	سوال
۱/۰	۱- اتومبیلی با شتاب ثابت از حالت سکون در طی مسافت ۲۰ متر به سرعت $36 \frac{\text{km}}{\text{h}}$ می‌رسد. شتاب اتومبیل چقدر بوده است؟ زمان لازم برای رسیدن به این سرعت چقدر است؟
۱/۵	۲- توپی با سرعت $5 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ روی سطح بدون اصطکاک میزی به ارتفاع $1/25$ متری حرکت می‌کند و از لبه آن سقوط می‌کند، توپ در چه فاصله‌ای از میز به زمین برخورد می‌کند.
۱/۵	۳- جرمی به جرم ۲ کیلوگرم توسط طنابی با شتاب ثابت $2 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$ به سمت بالا کشیده می‌شود، نیروی وارد بر طناب چقدر است؟
۱/۵	۴- جرمی به جرم ۲ کیلوگرم روی سطحی با ضریب اصطکاک جنبشی $0/2$ با نیروی ثابت ۱۰ نیوتن کشیده می‌شود شتاب حرکتی جسم چقدر است؟
۱/۰	۵- شخصی به جرم ۶۰ کیلوگرم با سرعت ثابت از نردبانی به ارتفاع ۳ متر بالا می‌رود، کار انجام شد روی شخص از طرف نیروی گرانش زمین چقدر است؟
۲/۰	۶- گلوله‌ای به جرم ۳۰ گرم با سرعت اولیه $400 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ حرکت می‌کند به اندازه ۱۰ سانتی‌متر در یک قطعه چوب ثابت فرو می‌رود، نیروی میانگینی که این گلوله به قطعه چوب وارد می‌کند چقدر است
۲/۰	۷- جرمی به جرم یک کیلوگرم از بالای سطح شیب‌داری به ارتفاع ۵۰ سانتی‌متر به سمت یک فنر که در انتهای سطح شیب‌دار قرار دارد از حالت سکون رها می‌شود، اگر ثابت نیروی فنر $200 \frac{\text{N}}{\text{m}}$ باشد، حداکثر فشردگی فنر را محاسبه کنید.
۱/۵	۸- گرامافونی با سرعت ۳۳ دور در دقیقه می‌چرخد. سرعت و شتاب خطی مماسی و شعاعی یک نقطه واقع بر صفحه در محل سوزن در ۱۵ سانتی‌متر و $7/5$ سانتی‌متر چقدر است.

توجه ۱: استفاده از هرگونه ماشین حساب مجاز نمی‌باشد.

توجه ۲: در صورت نیاز می‌توانید از مقادیر و روابط ذیل استفاده نمایید:

$$g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$$

$$x = \frac{1}{2}at^2 + v_0t + x_0$$

$$v = at + v_0$$

$$v^2 - v_0^2 = 2ax$$

$$F = ma$$

$$f_k = \mu_k N$$

$$W = Fd \cos \theta, W = \Delta K \quad (\text{قضیه کار و انرژی})$$

$$K = \frac{1}{2}mv^2$$

$$U_{\text{گرانشی}} = mgh, U_{\text{فنر}} = \frac{1}{2}kx^2$$

$$E = U + K$$

$$\omega = \frac{\Delta \theta}{\Delta t}, \quad \alpha = \frac{\Delta \omega}{\Delta t}$$

$$v = \omega r, a_{\text{مماسی}} = \alpha r, a_{\text{شعاعی}} = \omega^2 r$$