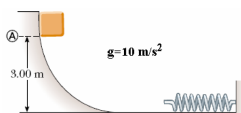




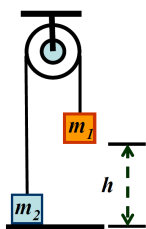
تکالیف فیزیک عمومی ۱

بقای انرژی

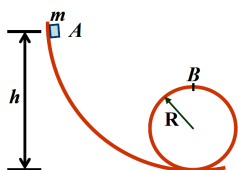
۱- انرژی مکانیکی دستگاه پایستار متشکل از جرم m که به انتهای فنر k بسته شده و در امتداد محور x در حرکت است، از رابطه $E = mv^2/2 + kx^2/2$ بدست می آید. نمودار تغییرات v را بر حسب x در ازا مقدار ثابتی از E رسم نمایید.



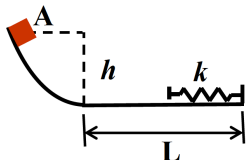
۲- مطابق شکل، جسمی به جرم 10.0 kg از نقطه A رها شده و روی یک مسیر بدون اصطکاک به فنری با ثابت 2250 N/m برخورد می کند. حداکثر طول فشردگی فنر را به دست آورید.



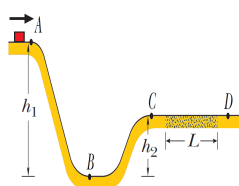
۳- در شکل مقابل ریسمانها و قرقه بدون جرم بوده و قرقه بدون اصطکاک است. جرم $m_1 = 5.00 \text{ kg}$ از ارتفاع $h = 2.00 \text{ m}$ از حالت سکون رها می شود. با استفاده از اصل بقای انرژی مکانیکی، سرعت جرم $m_2 = 3.00 \text{ kg}$ را درست در لحظه برخورد m_1 با زمین بدست آورید. جرم m_2 حداکثر تا چه ارتفاعی از سطح زمین اوج خواهد گرفت؟



۴- در شکل مقابل مکعبی به جرم m بر روی یک سطح بدون اصطکاک می لغزد. مکعب از نقطه A رها می شود. کمترین مقدار h که به ازا آن مکعب می تواند تا نقطه B بلغزد، چقدر است؟ در ازا $h = 2R$ ، لغزش مکعب در مسیر دایره ای تا چه ارتفاعی ادامه خواهد یافت؟



۵- مطابق شکل جسمی به جرم m از نقطه A رها شده و بر روی مسیری که تمامی جز طول L از آن بدون اصطکاک است، می لغزد. در انتهای این قسمت از مسیر فنری با ثابت k و طول عادی $L/2$ نصب شده است. ضریب اصطکاک لغزشی طول L مذکور از مسیر چقدر باشد، تا جسم هنگام بازگشت و پس از یک بار فشردن فنر به اندازه x ، در نقطه ای واقع در وسط حدفاصل سر آزاد فنر و ابتدای طول مذکور متوقف شود؟



۶- شکل مکعبی کوچکی را در حال عبور از نقطه A با تندی 7.0 m/s نشان می دهد. تمامی مسیر مکعب به جز قطعه ای به طول $L = 12 \text{ m}$ بدون اصطکاک است. ضریب اصطکاک جنبشی قطعه مذکور 0.70 است. ارتفاعات نشان داده شده در شکل ضریب اصطکاک جنبشی قطعه مذکور $h_2 = 2.0 \text{ m}$ و $h_1 = 6.0 \text{ m}$ می باشند. تندی مکعب در نقاط B و C را بدست آورید. آیا مکعب به نقطه D خواهد رسید؟ در صورت منفی بودن جواب، معین نمایید مکعب، تا قبل از توقف، چه طولی از قطعه مذکور را طی خواهد نمود.