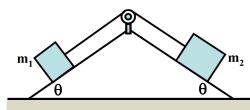


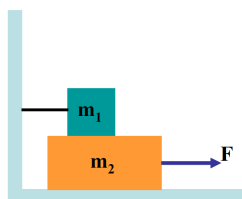


تکالیف فیزیک عمومی ۱

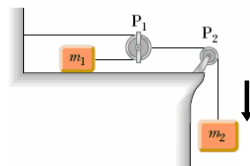
نیرو و قوانین نیوتن



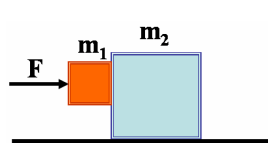
۱- در شکل مقابل، $m_1 = 3.5 \text{ kg}$ ، $m_2 = 8.0 \text{ kg}$ و $\theta = 35.0^\circ$ است. با فرض اینکه ضریب اصطکاک جنبشی در دو سوی شکل یکسان است، و با فرض اینکه شتاب دستگاه $a = 1.5 \text{ m/s}^2$ می باشد، ضریب اصطکاک جنبشی، μ_k و کشش در ریسمان ها را پیدا کنید. جرم ریسمان ها و قرقره ناچیز بوده و قرقره بدون اصطکاک است.



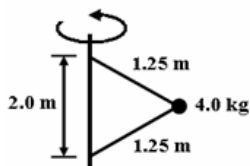
۲- در دستگاه شکل مقابل، $m_1 = 5.0 \text{ kg}$ ، $m_2 = 10.0 \text{ kg}$ و $F = 45.0 \text{ N}$ است. ضریب اصطکاک جنبشی بین کلیه سطوح 0.20 است. نمودار جسم آزاد اجسام را رسم نموده، کشش در ریسمان، و شتاب m_2 را محاسبه نمایید.



۳- در شکل مقابل m_2 در حال حرکت به سمت پایین است. ضریب اصطکاک جنبشی بین m_1 و سطح میز μ_k است. ریسمانها و قرقره ها بدون جرم و تمامی سطوح دیگر بدون اصطکاک هستند. شتاب های m_1 و m_2 را به دست آورید.

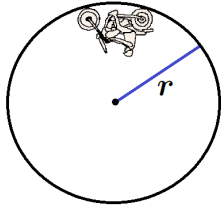


۴- دو مکعب به جرم های m_1 و m_2 که در شکل نشان داده شده اند، می توانند آزادانه حرکت کنند. ضریب اصطکاک ایستایی مابین مکعب ها μ_s می باشد، ولی سطح زیرین مکعب m_2 بدون اصطکاک است. حداقل نیروی افقی F مورد نیاز برای در تماس نگه داشتن m_1 بر روی m_2 چقدر است؟

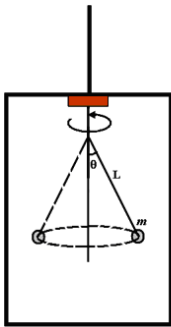


۵- جسمی به جرم 4.0 kg را به کمک دو نخ به بالا و پائین ریسمانی وصل کرده اند. وقتی دستگاه به دور میله قائم بچرخد، نخها مطابق شکل کشیده شده و کشش در نخ بالایی به 85.0 N می رسد. (الف) کشش در نخ پایینی چقدر است؟ (ب) دستگاه چند دور در ثانیه می زند؟ ($g = 10 \text{ m/s}^2$)

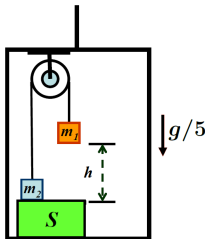
۶- در یک پارک تفریحی و در داخل یک دیواره استوانه ای قائم به شعاع 8.0 m ، یک موتور سیکلت در حال دوران در یک مسیر دایره ای افقی بر روی سطح جانبی دیواره استوانه ای است. با فرض اینکه ضریب اصطکاک ایستایی بین چرخ های موتور سیکلت و دیواره 0.90 است، سرعت موتور سیکلت چقدر باشد تا بتواند در این مسیر دایره ای افقی به حرکت خود ادامه دهد؟



۷- مطابق شکل یک موتورسیکلت سوار در داخل یک حلقه، در صفحه قائم و بر روی مسیری به شعاع $r = 8.0 \text{ m}$ ، حرکت دورانی یکنواخت انجام می دهد. سرعت او چقدر باشد تا در بالاترین نقطه حلقه از آن جدا نشود؟



۸- در داخل یک آسانسور که در امتداد قائم و با شتاب رو به پایین $g/2$ در حرکت است جسمی به جرم m را به کمک نخ به طول L به میله ای قائم وصل کرده ایم. وقتی دستگاه به دور میله قائم می چرخد نخ مطابق شکل کشیده می شود. زاویه بین امتداد میله و نخ θ است. شعاع دوران جسم $L \sin \theta$ است. مولفه افقی سرعت دوران جسم، V_h را بر حسب L ، θ ، و g به دست آورید.



۹- در شکل مقابل ریسمانها و قرقره بدون جرم بوده و قرقره بدون اصطکاک است. تمامی اجزاء دستگاه، داخل آسانسوری می باشند که در امتداد قائم و با شتاب رو به پایین $g/5$ در حرکت است. جرم $m_1 = 5.00 \text{ kg}$ از ارتفاع $h = 2.00 \text{ m}$ بالاتر از سکوی S از حالت سکون (نسبت به آسانسور) رها می شود. سرعت جرم $m_2 = 3.00 \text{ kg}$ را نسبت به آسانسور درست در لحظه برخورد m_1 با سکوی S محاسبه نمایید.