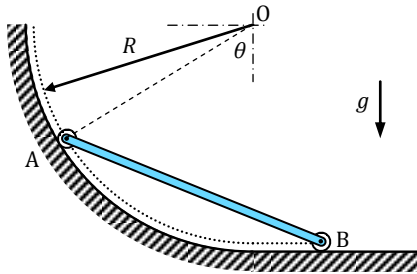
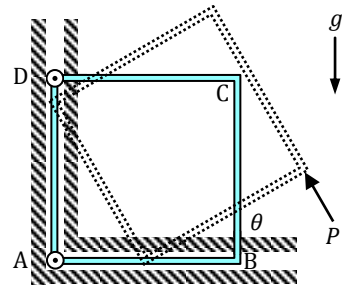


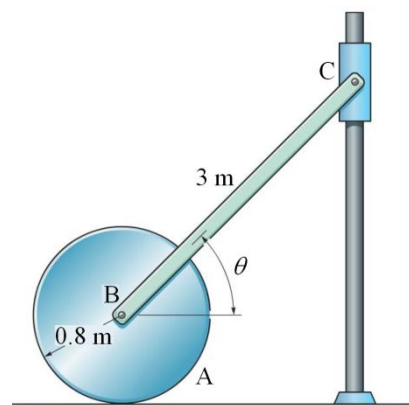
پیش از حل مسأله‌های این تمرین، می‌توانید از دو مسأله‌ی نمونه‌ی حل شده که روی سایت قرار داده شده است، کمک بگیرید.



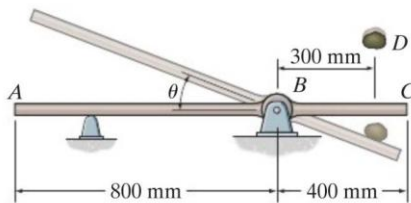
(۱) دو سر A و B از میله‌ی صلب باریک و یکنواخت به جرم m و طول $\frac{1}{5}R$ ، مطابق شکل روبرو، به کمک دو غلتک با جرم ناچیز، به ترتیب روی سطح استوانه‌ای به مرکز O و شعاع R و سطح تخت افقی حرکت می‌کنند. میله از حالت سکون در $\theta=90^\circ$ رها می‌شود. سرعت زاویه‌ای میله را در $\theta=30^\circ$ محاسبه کنید.



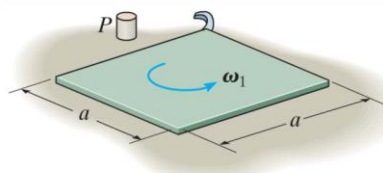
(۲) قاب صلب مربعی ABCD شکل روبرو، از چهار میله‌ی باریک و یکنواخت به جرم m و طول a تشکیل شده است. گوشه‌های A و D از قاب به وسیله‌ی دو غلتک کوچک در راه‌گاه‌های قائم و افقی حرکت می‌کنند. نیروی $P=10mg$ به گوشه‌ی B و همواره عمود بر ضلع AB قاب وارد می‌شود و سبب حرکت قاب از حالت سکون در $\theta=0^\circ$ می‌شود. سرعت زاویه‌ای قاب را در $\theta=45^\circ$ محاسبه کنید. حرکت قاب در صفحه قائم و θ زاویه‌ی ضلع AB با افق است.



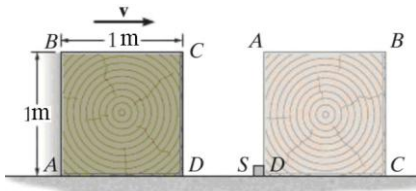
(۳) مجموعه‌ی روبرو شامل صفحه‌ی دایره‌ای یکنواخت A به جرم $m_A=20$ (kg)، میله‌ی باریک و یکنواخت BC به جرم $m_{BC}=4$ (kg) و لغزنده‌ی صیقلی C به جرم $m_C=1$ (kg) می‌شود. مجموعه از حالت سکون در $\theta=45^\circ$ رها می‌شود. سرعت زاویه‌ای میله‌ی BC ، سرعت زاویه‌ای صفحه‌ی دایره‌ای A و سرعت لغزنده‌ی C را در $\theta=30^\circ$ محاسبه کنید. صفحه‌ی دایره‌ای روی زمین می‌غلتد.



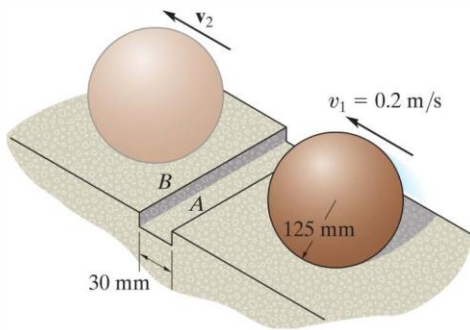
(۴) تکه‌ی گل D به جرم $m_D=2$ (kg) با سرعت 10 (m/s)، مطابق شکل، به میله‌ی یکنواخت ABC به جرم $m_{ABC}=10$ (kg) که در حالت سکون قرار داشته، برخورد می‌کند و به آن می‌چسبد. زاویه‌ی θ در زمان بیشترین انحراف میله را محاسبه کنید. از اندازه‌ی تکه‌ی گل D ، چشم‌پوشی کنید.



(۵) صفحه‌ی نازک مربعی به طول ضلع a و جرم m با سرعت زاویه‌ای ω_1 روی سطح صاف افقی در حال چرخش است. سرعت زاویه‌ای صفحه را درست پس از آن که چنگک گوشه‌ی صفحه به میخ چوبی P برخورد می‌کند و در آن فرو می‌رود، به دست آورید.



(۶) جعبه‌ی یکنواخت به جرم 10 (kg) و طول ضلع 1 (m) ، روی سطح صاف در حال حرکت است. پس از برخورد گوشه‌ی D به زائده‌ی کوچک S ، گوشه‌ی D به زائده چسبیده، جعبه حول این نقطه دوران می‌کند. کمترین سرعت v را که سبب می‌شود جعبه به‌طور کامل حول S دوران کند، محاسبه کنید.



(۷) توپی به جرم 8 (kg) و شعاع 125 (mm) ، با سرعت اولیه‌ی $v_1 = 0.2 \text{ (m/s)}$ از شیار به‌عرض 30 (mm) عبور می‌کند. سرعت توپ را پس از گذشتن از شیار، v_2 ، را به‌دست آورید. فرض کنید توپ هنگامی که به لبه‌های A و B از شیار می‌رسد، روی هر یک از این لبه‌ها بدون لغزش می‌غلتد.