

کلاس حل تمرین فیزیک پایه ۱

زمان تحویل تمرین در روز امتحان پایان ترم و در محل برگزاری آزمون

تمرین‌های کتاب درسی

فصل ۱۱: مسئله‌های شماره‌ی ۱۳، ۶۱، ۶۳، ۶۶.

فصل ۱۲: مسئله‌های شماره‌ی ۳، ۲۲، ۴۹.

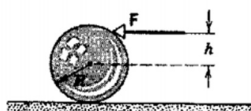
فصل ۱۳: مسئله‌های شماره‌ی ۱۳، ۵۸، ۶۸.

۱) سوسکی به جرم m روی لبه‌ی صفحه‌ی چرخنده‌ای دایره‌ای شکل به شعاع R و لختی دورانی I که می‌تواند بدون اصطکاک حول محور قائم بچرخد، در جهت پادساعتگرد حرکت می‌کند. سرعت سوسک نسبت به زمین v است، در حالی که صفحه با سرعت زاویه‌ای ω در جهت ساعتگرد می‌چرخد. سوسک روی لبه‌ی صفحه به ریزه نانی می‌رسد و می‌ایستد.

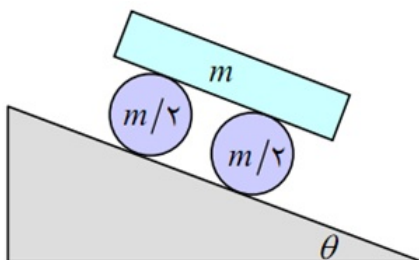
الف) سرعت زاویه‌ای صفحه پس از توقف سوسک چقدر است.

ب) در این فرآیند چقدر انرژی جنبشی تلف می‌شود.

۲) به توپ بیلیاردی که در ابتدا ساکن است با چوب بیلیارد ضربه سریعی وارد می‌کنیم. چوب بیلیارد قبل از ضربه، به طور افقی در ارتفاع h بالای خطی که از مرکز توپ می‌گذرد، مانند شکل نگه داشته‌ایم. توپ با سرعت v_0 از چوب جدا می‌شود و به خاطر حرکت دورانی به طرف جلو سرعت آن سرانجام به $\frac{9v_0}{7}$ می‌رسد. نشان دهید که $h = \frac{4R}{5}$ است. R شعاع توپ بیلیارد است.

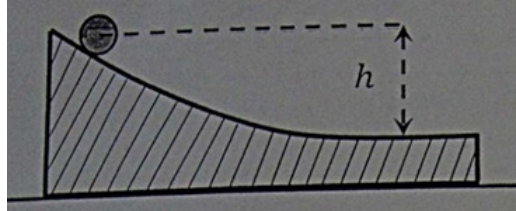


۳) دو استوانه‌ی توپره یکسان به جرم $\frac{m}{2}$ مطابق شکل بر روی سطح شیب‌داری که با افق زاویه‌ی θ می‌سازد، قرار دارند. روی استوانه‌ها قطعه‌ای به جرم m سوار است. هیچ یک از سطوح روی هم نمی‌لغزند. شتاب تخته را از دو روش (نیرو، گشتاور و بقای انرژی) محاسبه نمایید.



پایان ترم سال ۹۲

۴) مطابق شکل توپی از بالای سطح شیب‌داری رها می‌شود تا پایین بیاید. ارتفاع اولیه مرکز توپ نسبت به قسمت افقی این سطح شیب‌دار برابر با $h = 1.1m$ است. جرم توپ $m = 0.5kg$ و جرم سطح شیب‌دار $M = 0.5kg$ است. شعاع توپ هم $r = 10cm$ است. اصطکاک سطح شیب‌دار با کف زمین قابل چشم‌پوشی است. ضریب اصطکاک بین توپ و سطح شیب‌دار را $\mu_s = 0.7$ و $\mu_k = 0.5$ بگیرید. فرض کنید این ضریب اصطکاک آن قدر بزرگ است که توپ همواره می‌غلتد. هنگامی که توپ به پایین سطح شیب‌دار می‌رسد، سرعت توپ v و سرعت سطح شیب‌دار u را نسبت به زمین محاسبه کنید. لختی دورانی $I = \frac{2}{3}mr^2$ است.



۵) میله‌ای به طول L و جرم m به دیوار لولا شده است و با یک سیم کلفت آهنی به صورت افقی در حالت تعادل قرار گرفته است. فاصله‌ی لولا تا نقطه‌ای که سیم به دیوار بسته شده برابر با D است. الف) کشش سیم و نیرویی که لولا وارد می‌کند را بیابید. ب) مساحت سطح مقطع سیم A و مدول یانگ آن Y است. طول اولیه سیم چقدر بوده است.

