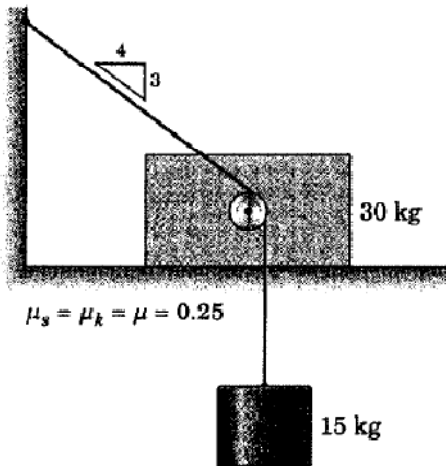
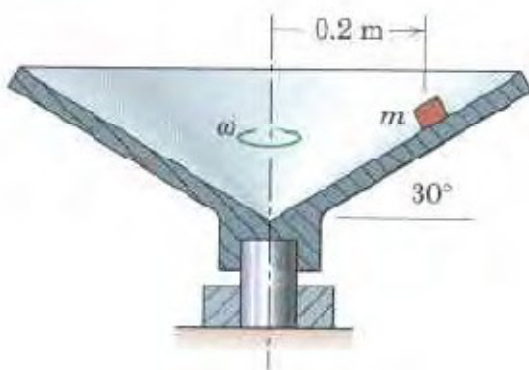


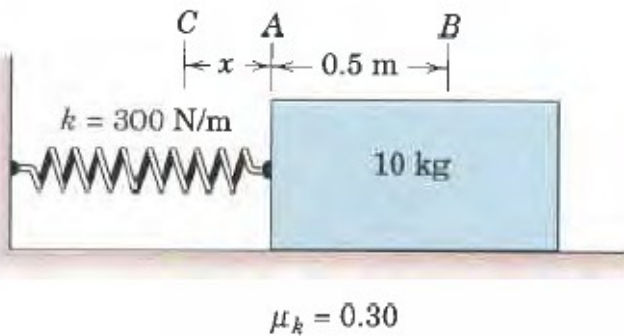
تمرین ۱: مخروط فولادی به جرم m از فاصله h روی فومی رها می‌شود و در آن فرو می‌رود. مقاومت R این ماده در مقابل نفوذ به سطح جسم فرورونده بستگی دارد و با مربع فاصله فرو رفتگی (x) متناسب است: $R = -kx^2$. اگر مخروط در فاصله $x = d$ متوقف شود، ثابت k را بیابید.



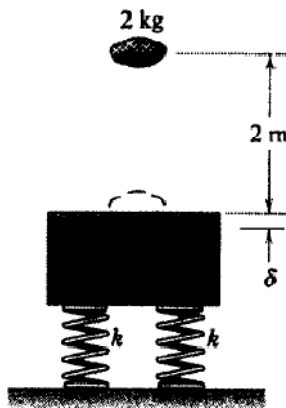
تمرین ۲: در وضعیت نشان داده شده در شکل، سیستم از حالت سکون رها می‌شود. کشش طناب (T) و شتاب a مربوط به قطعه 30 kg را محاسبه نمایید. از جرم و اصطکاک قرقره صرف نظر نمایید.
(راهنمایی: نخست رابطه سینماتیکی بین شتاب‌های دو جسم را بنویسید)



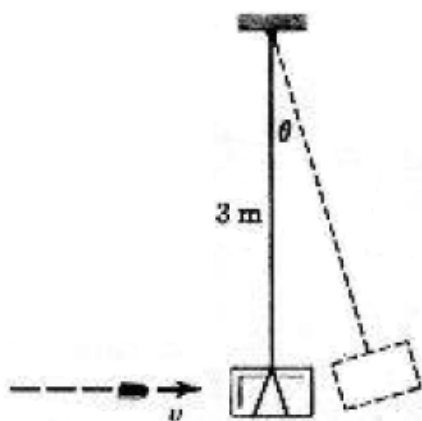
تمرین ۳: جرم کوچک m روی سطح داخلی ظرف مخروطی قرار داده شده می‌شود. اگر ضریب اصطکاک ایستایی بین جرم و سطح مخروطی 0.3 باشد، به ازای چه گستره‌ای از سرعت زاویه‌ای ω حول محور قائم، جرم بدون لغزش بر روی ظرف قرار می‌گیرد. (فرض نمایید که سرعت دورانی به آرامی تغییر کرده، لذا شتاب زاویه‌ای قابل چشم‌پوشی است)



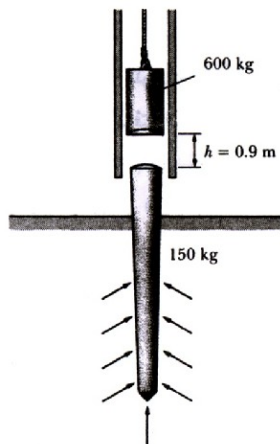
تمرین ۴: قطعه‌ای به جرم 10 kg بر روی سطح افقی از نقطه B (جاییکه فنر به اندازه 50 cm از وضع طبیعی خود باز شده) از حالت سکون رها می‌شود. ضریب اصطکاک جنبشی بین قطعه و سطح 0.3 است. مطلوبست محاسبه:
الف: سرعت (v) قطعه هنگام گذشتن از نقطه A.
ب: بیشینه فاصله x که قطعه به سمت چپ می‌رود.



تمرین ۵: قطعه A به جرم 2 kg از فاصله دو متری بر روی قطعه 18 kg ساکنی می‌افتد که بر روی دو فنر قرار دارد. جابجایی اضافی فنرها (δ) بر اثر برخورد قطعه A را که بعد از برخورد به قطعه می‌چسبد، محاسبه نمایید.
(k=1.2 kN/m)



تمرین ۶: آونگ بالستیکی نشان داده شده در شکل برای اندازه‌گیری سرعت‌های بالستیکی بکار می‌رود. گلوله‌ای به جرم 60 gr داخل جعبه‌ای به جرم 30 kg که پر از شن می‌باشد و به فرم آونگ ساده‌ای آویزان شده شلیک می‌شود. اگر ماکزیمم انحراف آونگ (θ) پس از برخورد 15° باشد، سرعت دهانه‌ای گلوله و درصد اتلاف انرژی سیستم ضمن برخورد با شن را محاسبه نمایید.



تمرین ۷: چکشی به جرم 600 kg از ارتفاع 0.9 m روی ستونی به جرم 150 kg می‌افتد و ستون به اندازه 100 mm در زمین فرو می‌رود. با فرض آنکه برخورد کاملاً مومسان باشد، مقاومت میانگین زمین در مقابل فرو رفتن ستون را محاسبه نمایید.



تمرین ۸: سه توپ نشان داده شده در شکل مشابه و دارای جرم m می‌باشند. اگر سرعت توپ A درست پیش از برخورد مستقیم با توپ B برابر v باشد، سرعت توپ C را پس از برخورد محاسبه نمایید. ضریب بازگشت (استرداد) بین هر یک از توپ‌ها برابر e می‌باشد. (در محاسبات از ابعاد توپ‌ها صرف‌نظر نمایید)