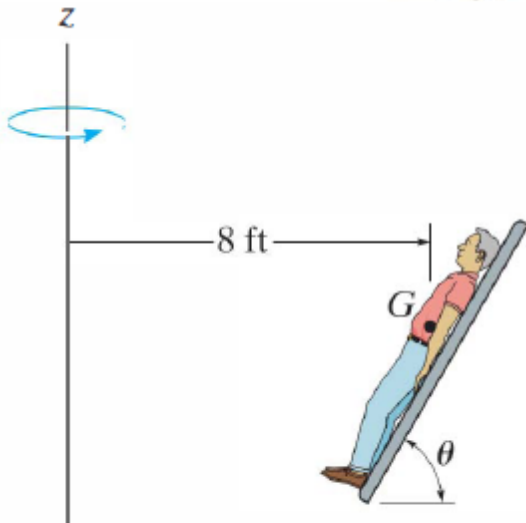
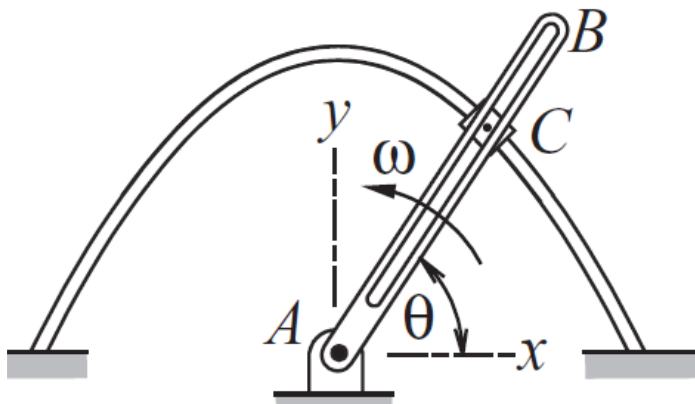


- ۱- سازه نردبان آتش‌نشانی حول محور عمودی گذرنده از نقطه O با سرعت زاویه‌ای ثابت $\Omega = 30 \frac{deg}{s}$ می‌چرخد. در همان زمان نردبان با نرخ ثابت $\dot{\phi} = 21 \frac{deg}{s}$ بالا رفته و قسمت AB نردبان با نرخ ثابت 1.5 m/s باز می‌شود. در این لحظه داریم: $\phi = 30^\circ, OA = 9 \text{ m}, AB = 6 \text{ m}$. اندازه سرعت و شتاب نقطه B را بی‌یابی‌د.



- ۲- یک فرد 150 پوندی روی یک سطح شیب دار قرار گرفته است و ضریب اصطکاک ایستایی بی‌ن بدن شخص و سطح شیب‌دار، $\mu_s = 0.5$ است. اگر سطح با سرعت ثابت $v = 30 \text{ ft/s}$ حول محور Z دوران نماید، کمترین مقدار زاویه θ_{min} را بی‌یابی‌د که در آن شخص شروع به لغزش به بالا می‌کند. همچنین بی‌شترین مقدار زاویه θ_{max} را بی‌یابی‌د که در آن شخص شروع به لغزش به پایینی می‌کند.

- ۳- لغزنده C توسط میله AB روی مسیری $y = 1 - 0.75x^2$ حرکت داده می‌شود. (در این رابطه x و y بر حسب متر هستند). سرعت زاویه‌ای میله AB ثابت است و مقدار آن $\dot{\theta} = 20 \text{ rad/s}$ می‌باشد بنابراین $\theta = 20t$. نیروهای وارد بر لغزنده توسط میله و مسیری را در $x = 0.5 \text{ m}$ بی‌یابی‌د. جرم لغزنده 2 kg است.

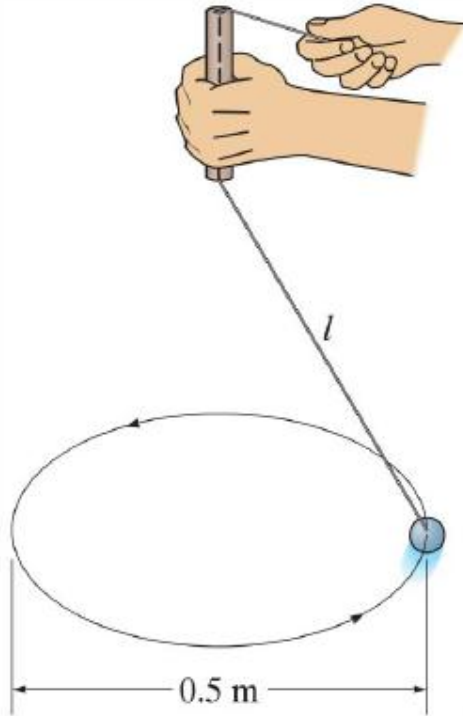


- ضریب اصطکاک بی‌ن تمام سطوح در تماس $\mu_k = 0.3$ است. سیستم در صفحه افقی حرکت دارد و وزن لغزنده روی مسیری منحنی می‌افتد.



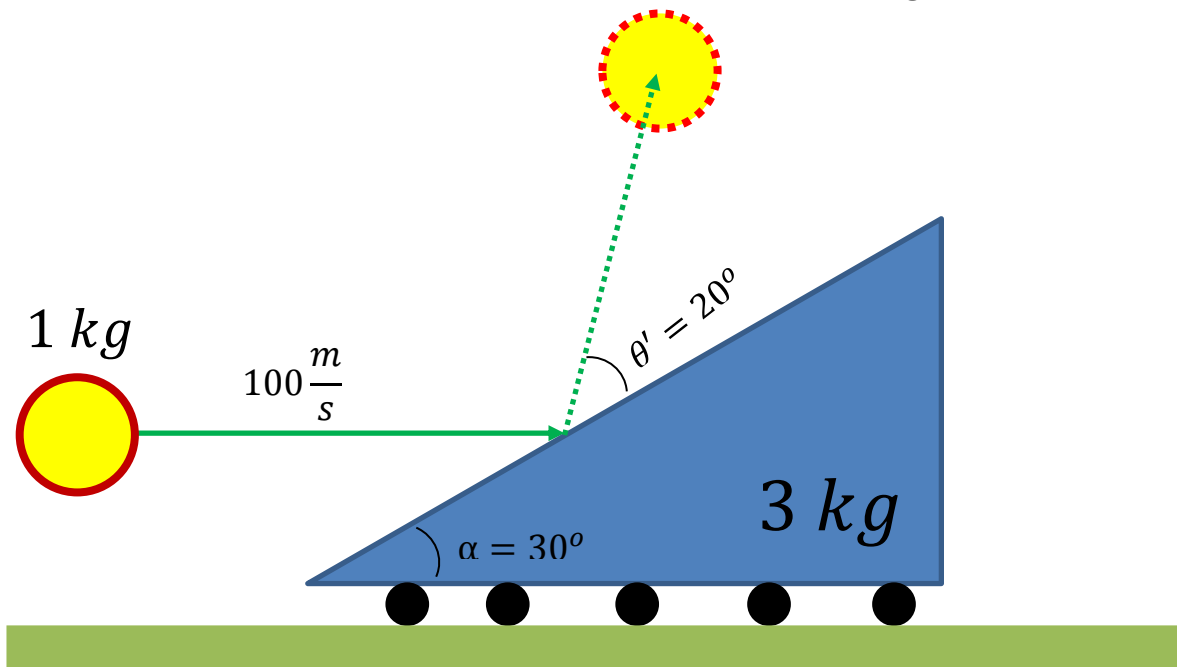
امتحان میان ترم دی‌نامیک

مدت امتحان: ۱۵۰ دقیقه



۴- یک توپ 2 kg حول یک مسی‌ر دای‌روی دارای قطر 0.5 m ، با سرعت ثابت حرکت می‌کند. اگر با کشیدن کابل از طریق لوله واسط، طول کابل از $l = 1 \text{ m}$ به مقدار $l' = 0.5 \text{ m}$ تغییری کند، قطر مسی‌ر دای‌روی جدید را بیابید. همچنین کشش در کابل در هر مورد چه مقدار است؟

۵- ذره‌ای به جرم یک کیلوگرم با سرعت افقی 100 m/s به یک سطح شیب‌دار که در ابتدا در حالت سکون روی سطح زمین قرار گرفته است برخورد می‌کند. سطح شیب‌دار آزادانه در راستای افقی می‌تواند حرکت کند. زاویه‌ای که سرعت ذره بعد از برخورد با سطح شیب‌دار می‌سازد $\theta' = 20^\circ$ اندازه‌گیری شده است. ضریب بازگشت بین سطح شیب‌دار و گلوله چه مقدار بوده است؟



موفق باشید، نجات