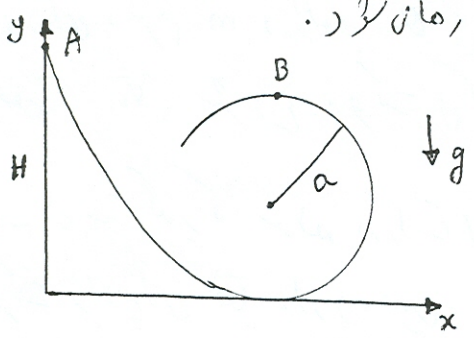
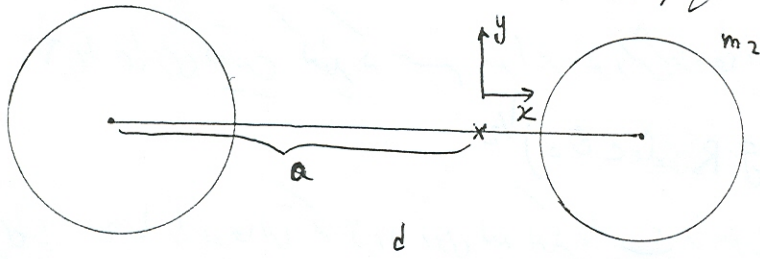


۱- جسم به جرم m در مسیری مطابق شکل از حالت سکون از نقطه A رها می شود. جسم حداقل از چه ارتفاعی رها شود تا به نقطه B برسد؟



۲- جرم های گردی m_1 و m_2 در فاصله d از هم در یک محور قرار دارند.



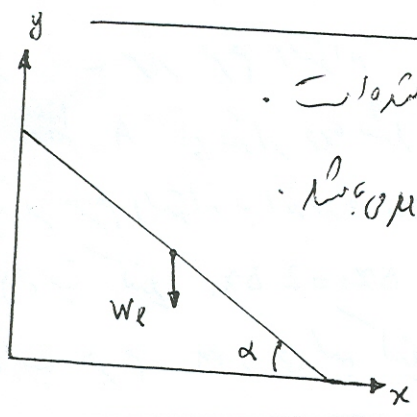
فاصله d نسبت به شعاع های R_1 و R_2 بسیار بزرگتر است.

فاصله a را تا جایی که جرم سوم m_3 در آن نقطه در حالت تعادل باشد.

ب) آه این نقطه نسبت به تغییرات در راستای x و y چقدر حساس است؟

ج) بدون محاسب نوع و مقدار (و مقدار) نقطه مورد نظر نسبت به تغییرات در راستای y و z استدلال بیان کنید.

۳- نزدیکانی مطابق شکل به دو بار که بدون اصطکاک به سمت گنجه دانه شده است.



وزن نزدیک W_2 و ضریب اصطکاک بین نزدیک و سطح زمین μ باشد.

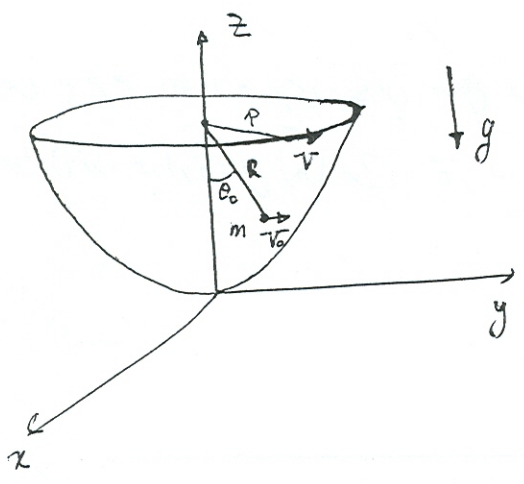
خردی به وزن W_m می خواهد به آرامی از نزدیک بالا رود. برای اینکه نزدیک سر نخورد به چه عمده ای نیاز است؟

$$\mu = \frac{W_m + \frac{1}{2} W_2}{W_m + W_2} \cot \alpha$$

چه مقدار باشد؟

از سر سؤال بدگواه به منبع سؤال بزرگ (هد)

وقت $\frac{1}{2}$ ساعت باشد



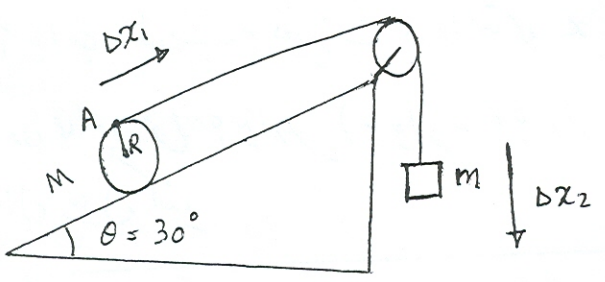
ذره‌ای به جرم m در زاویه θ_0 به سرعت اولیه
صفر \vec{v}_0 شروع به حرکت می‌کند.

- a- θ را به گونه‌ای که سرعت در راستای z اندازه حرکت زاویه‌ای قبا دارد، یعنی $\frac{dL_z}{dt} = 0$
- b- نشان دهید که $(L_z = m v_0 R \sin \theta_0)$ است.

c- v_0 را طوری تعیین کنید که جسم بتواند خوردش را مطابق شکل به لبه نیمکره برساند.

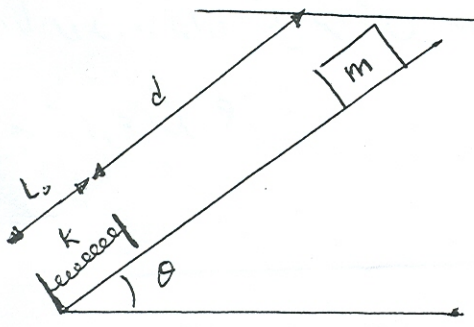
$$v_0 = (2gR \sec \theta_0)^{1/2}$$

را نشان دهید: L_z را در حالتی که ذره در لبه نیمکره است را بنویسید و برابر $m v_0 R \sin \theta_0$ قرار دهید.



۵- استوانه‌ای توسط نخی که می‌تواند به دورش جمع شود مطابق شکل به جسم به جرم m متصل است. استوانه در حال چرخش بدون لغزش می‌کند.

- a- اگر سرعت مرکز جرم استوانه v_{cm} باشد سرعت نقطه A چه مقدار می‌باشد.
- b- اگر مرکز جرم استوانه به اندازه Δx_1 جابجایی شود جسم m چه مقدار جابجایی می‌شود؟
($\Delta x_2 = 2 \Delta x_1$ به گونه‌ای که)
- c- متب ب جرم m را می‌تواند بکشد. (مانند این استوانه حول مرکز جرم $I = \frac{1}{2} MR^2$ است.)



۶- جسم به جرم m مطابق شکل به سرعت اولیه صفر شروع به حرکت می‌کند و به فیزی که در حالت تعادل دارای طول L_0 است به فاصله k است برخورد می‌کند.

- a- سرعت جسم در لحظه برخورد به فنر چقدر می‌باشد؟
 - b- حداکثر فشرده‌گی فنر چه مقدار می‌باشد؟ (سطح را بدون اصطکاک در نظر بگیرید.)
 - c- اگر سطح شیب دار دارای اصطکاک باشد و به فرض اینکه فنر در اصطکاک در داخل طول انجام دهد برابر $\frac{2}{m} J$ باشد حداکثر فشرده‌گی فنر را می‌تواند بکشد.
- مقداری عددی مقدار فشرده‌گی را برای c به این مقادیر $L_0 = 0.3m$, $d = 2m$, $\theta = 30^\circ$ و $k = 400 N/m$ می‌تواند بکشد.