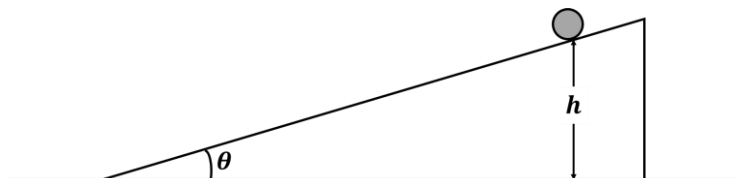


使用問題

○第1問

図のように傾き角度 θ の斜面をもつ質量 M の三角台を水平面上に置いた。三角台は固定されておらず、水平面上を自由に動くことができる。静止している三角台の斜面上で、水平面から高さ h の位置から質量 m の小物体を静かにはなして滑らせた。水平面および三角台の斜面はなめらかであるとし、重力加速度の大きさを g とする。小物体が最下点に到達したときの小物体の速さ v と三角台の速さ V をそれぞれ求めよ。



○第2問

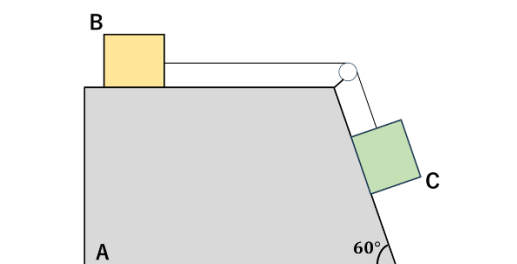
なめらかな水平面上に傾き角度 60° の斜面と水平面をもつ台 A がある。台 A の上の水平面と斜面に物体 B および C があり、糸で結んで、滑車をこえて図のように置いた。A、B、C の質量はすべて等しく m であり、台と物体、台と水平面上の間の摩擦、滑車や糸の質量などはすべて無視できるものとする。また、重力加速度の大きさを g とする。

(1) A を水平面上に固定し、B をおさえた状態から静かに手を離した。B と C の加速度を α 、張力を T 、C が A から受ける垂直抗力を N として T, N, α を求めよ。

(2) A を水平面上に固定せず、なめらかに動けるようにして、B、C から静かに手を離しても A に水平方向右向きに常に力 F を加えて、A が動かないようにするための力 F を求めよ。

(3) A を水平面上に固定せず、なめらかに動けるようにして、A に水平方向右向きに常に力 F' を加えて A を動かし、B、C から静かに手を離しても B と C が A に対して動かないようにするための F' を求めよ。

【難】(4) 全体を静止させた状態から、静かに手を離すと、A・B・C は運動をはじめめる。静止している人から見て、C は水平面上に対して何度の角度で落下することになるか。



○補足問題

図のようになめらかな水平面と半径 r 半円筒面がある。

点 O を中心として AOB は鉛直線上にある。水平面上で半円筒面に向けて、質量 m の小球に初速度 v_0 を与える。

小球が点 A を通過するときの垂直抗力 N の大きさを求めよ。

