

【鳥取大 改題】

図のような水平面と傾斜角 θ (rad) をなす角がある。 θ は0から $\frac{\pi}{2}$ の範囲で自由に変えられる。板の端には滑車があり、その滑車を通して同じ質量M (kg) の物体AとBが細く伸び縮みしない丈夫な糸でつながれている。空気抵抗、糸および滑車の質量、物体の大きさ、物体Bと板の間の摩擦は無視できるものとする。また滑車は滑らかに回転し、物体は滑車や地面にぶつからないものとする。重力加速度の大きさを g (m/s^2) として、次の問い合わせに答えよ。

- (1) θ をある角度に固定し、物体AとBから静かに同時に手をはなすと、物体Aは鉛直下方に加速度の大きさ a (m/s^2) で運動を始めた。糸の張力の大きさを T (N) および物体Aの加速度の大きさ a を、 g , M , θ のうち必要なものを用いて表せ。
- (2) (1)の操作を様々な傾斜角 θ に対して試みた。張力の大きさ T および物体Aの加速度の大きさ a の傾斜角 θ に対する変化を表すグラフの概形をかけ ($0 \leq \theta \leq \frac{\pi}{2}$)。

