

図のように、質量 M の逆U字型の物体を x 軸の負の方向に大きさ g の等加速度で動かす場合を考える。ここで g は重力加速度の大きさと同じである。この物体は、鉛直に立つ高さ h の2枚の平板と、その上に接続された半径 h の半円筒からなる。図は真横から見た物体の断面である。この物体の密度は一様であり、厚さは無視できる。断面内における物体の左端を原点として、水平右向きを正として床上に x 軸をとる。また、質量 m の小球が、物体の内壁 $x=2h$ の位置に置かれている。小球と物体の内壁との間に生じる摩擦は無視し、鉛直下向きの重力加速度の大きさを g とする。

【2021年 慶應義塾大学 改題】

(8)物体とともに動く座標系で、小球を内壁の右端の床面から大きさ v_0 初速度で鉛直上向きに打ち上げた。この座標系で見ると、大きさが の見かけの重力加速度が右下斜め 45° 方向に生じているとみなすことができる。 に適切な式を入れる。

(9)小球は物体の内壁に沿って運動し、 $\alpha=90^\circ$ の位置で内壁を離れた。このとき、見かけの重力加速度を使った力学的エネルギー保存の法則と、小球からうける垂直抗力が0になることを用いて、 v_0 を g,h を用いて表せ。

