

【愛知工大】

図のように、箱をひもでつり下げ水平に静止させ、その上面に糸で小球を取り付けた。箱と小球の質量はそれぞれ $3m$, m であり、小球の箱の底からの高さは h である。重力加速度の大きさを g として、次の問いに答えよ。ただし、ひもと糸は同じ鉛直線上にあり、軽くて伸びないものとする。

(1) 箱をつり下げるひもの張力の大きさはいくらか。

次に、ひもを引く力を大きくして、ひもの張力の大きさを一定値 F にすると、箱は鉛直方向に等加速度で上昇した。

(2) 箱の加速度の大きさはいくらか。

同じ大きさ F の力でひもを引きながら、糸を切ったところ、小球は箱の底に落下した。

(3) 糸を切ってから、小球が箱の底に落下するまでの時間はいくらか。

(4) 小球が箱の底に落下する直前の箱に対する小球の相対速度の大きさはいくらか。

