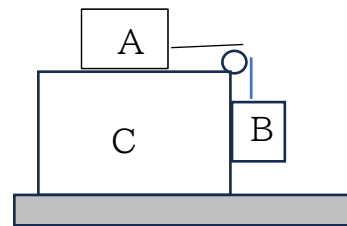


【福岡大】

図のように、なめらかで水平な床の上に質量 M の直方体の物体 C が置かれている。 C の上に質量 m_A の物体 A があり、 A から軽い糸を水平に張って滑車を通し、その糸の先端に質量 m_B の物体 B を取り付け、鉛直につり下げる。 B の側面は C と接しており A と C 、 B と C の間には摩擦力ははたらかないものとする。重力加速度の大きさを g として、次の問いに答えよ。



【A】 A , B , C を静止させるために、 A には水平方向左向きに、 C には水平方向右向きに手で押して力を加える。

(1) A を押す力の大きさはいくらか。

(2) C を押す力の大きさはいくらか。

【B】 C が動かないように手で水平方向右向きに力を加え、 A から静かに手を離すと、 A と B は運動を始めた。

(3) 糸の張力の大きさを T 、 B の落下加速度の大きさを a として、 A の水平方向の運動方程式をかけ。

(4) B の鉛直方向の運動方程式をかけ。

(5) a を m_A , m_B , g を用いて表せ。

(6) T を m_A , m_B , g を用いて表せ。

(7) A と B が運動しているとき、手が C に加えている力の大きさを m_A , m_B , g を用いて表せ。

(8) C にはたらく床からの垂直抗力の大きさを、 M , m_A , m_B , g を用いて表せ。

【C】 C を押す水平方向右向きの力を大きくすると、 A , B , C は同じ加速度で等加速運動をするようになった。

(9) 加速度の大きさを m_A , m_B , g を用いて表せ。