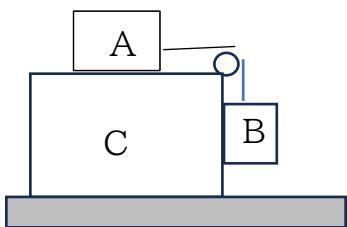


【福岡大】

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、次の問い合わせよ。



【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。