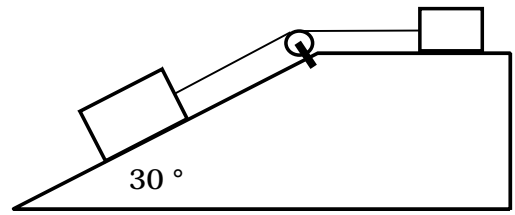


1 次の物体が斜面を滑る運動方程式を作りなさい。

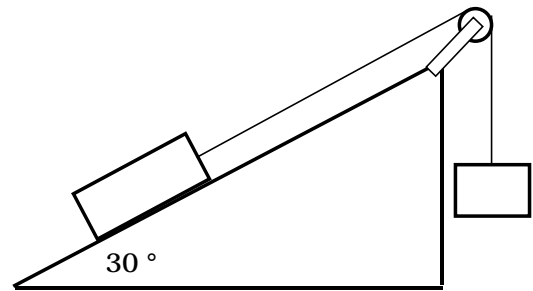
- (1) 質量 $5.0[\text{kg}]$ の物体 A を傾斜角 30° の滑らかな斜面に乗せ、糸をつなぎ台の水平部分に $2.0[\text{kg}]$ の物体 B を置いた。静かに手を離れた後の物体 A、B の加速度 $a [\text{m/s}^2]$ 、糸の張力を $T [\text{N}]$ として、それぞれの運動方程式を作りなさい。また、そのときの両物体の加速度を求めなさい。ただし、重力加速度を $9.8[\text{m/s}^2]$ とする。

ヒント 動く方向と、その方向に垂直な方向に、力の分解だよ！



- (2) 質量 $5.0[\text{kg}]$ の物体 A が傾斜角 30° の滑らかな斜面の上に乗っている。物体 A には糸がつけられ、滑車を通して質量 $2.0[\text{kg}]$ の物体 B をぶら下げた。静かに手を離れた後の両物体の加速度 $a [\text{m/s}^2]$ と糸の張力 $T [\text{N}]$ を求めなさい。ただし、重力加速度を $9.8[\text{m/s}^2]$ とする。

ヒント 物体 A は斜面を下向きに下がることは分かるかな？物体 B が $2.5[\text{kg}]$ のとき、釣合うとき(両物体が静止)



1 次の物体が斜面を滑る運動方程式を作りなさい。

(1) 斜面の物体(左側の物体)について

斜面に垂直な方向の力は釣合う。

垂直抗力を N とすると、 $N = \frac{49\sqrt{3}}{2} = 42.435\dots$ より、

物体が斜面から受ける垂直抗力は $N = 42$ [N] である。

動く方向を正として、動く方向の力の合力を求め。

斜面下向きに動くから、平行な方向成分は $\frac{49}{2} - T$ [N] の力だ。

$f = ma$ に代入すれば運動方程式が完成する。

$f = 24.5 - T$ [N]、 $m = 5.0$ [kg] だから、運動方程式は $24.5 - T = 5a \dots$ である。

右側の物体について

左向きに動くので左方向を正として、動く方向の力を求め。

糸の張力 T [N] だから、運動方程式は $T = 2a \dots$ である。

運動方程式を解く。

$24.5 - T = 5a \dots$ 、 $T = 2a \dots$ より、 $a = 3.5$ より、加速度は斜面下向きに 3.5 [m/s²] である。

(2) 質量 5.0 [kg] の物体 A が傾斜角 30 度の滑らかな斜面の上に乗っている。物体 A には糸がつけられ、滑車を通して質量 2.0 [kg] の物体 B をぶら下げた。静かに手を離れた後の両物体の加速度 a [m/s²] と糸の張力 T [N] を求めなさい。ただし、重力加速度を 9.8 [m/s²] とする。

斜面の物体の運動方程式を作る

斜面に垂直な方向の力は釣合う。

斜面の物体： 斜面から受ける垂直抗力は

$N = \frac{49\sqrt{3}}{2} = 42.435\dots$ より、垂直抗力は $N = 42$ [N]

動く方向を正として、動く方向の力の合力を求め、

$f = ma$ に代入すれば運動方程式が完成する。

斜面上向きに動くから上向きが正として、重力を斜面に平行な方向成分は $\frac{49}{2} = 24.5$ [N] と、

糸の張力が上向きに T [N] だから、物体が受ける斜面方向の合力は $(24.5 - T)$ [N] である。

したがって、斜面の物体の運動方程式は $24.5 - T = 5a \dots$

右の物体の運動方程式を作る

動く方向を正として、動く方向の力の合力を求め、 $f = ma$ に代入すれば運動方程式が完成する。

動く方向は下向きより、鉛直下向きを正とする。合力は $(T - 19.6)$ [N] だから、 $T - 19.6 = 2a \dots$

運動方程式を解く

+ より、 $24.5 - 19.6 = 7a$ だから、 $a = 0.7$ より、加速度は 0.7 [m/s²] である。また、加速度 a を代入して解くと、 $T = 18.2$ だから、張力は 約 18 [N] である。

