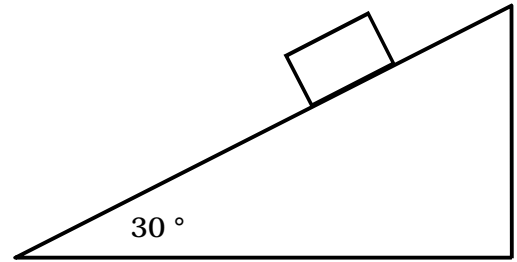


1 次の物体が斜面を滑る運動方程式を作りなさい。

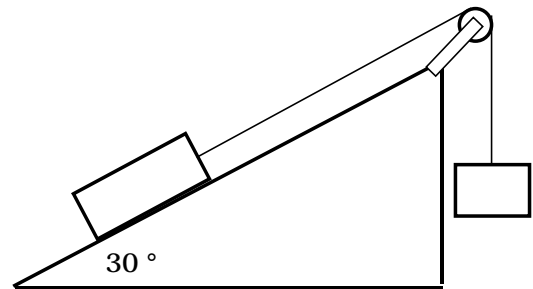
- (1) 質量 $5.0[\text{kg}]$ の物体を傾斜角 30° の滑らかな斜面に乗せた。静かに手を離れた後の物体の加速度 $a [\text{m/s}^2]$ を求めなさい。ただし、重力加速度を $9.8[\text{m/s}^2]$ とする。

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 $3.0[\text{kg}]$ 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 は斜面を上向きに上がることは分かるかな？



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[kg] の物体を傾斜角 30 度の滑らかな斜面に乗せた。静かに手を離れた後の物体の加速度 a [m/s²] を求めなさい。ただし、重力加速度を 9.8[m/s²] 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！

斜面に垂直な方向の力は釣合う。

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

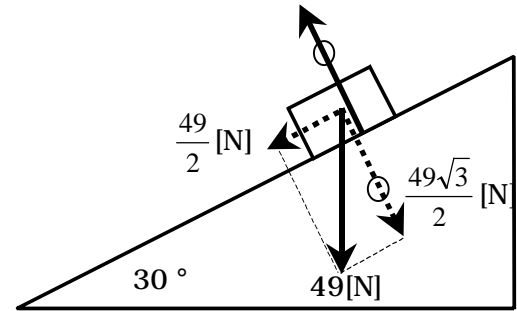
斜面下向きに動くから、下向きが正として、重力を斜面に平行な方向成分は $\frac{49}{2} = 24.5$ [N] の力だ。

$f = ma$ に代入すれば運動方程式が完成する。

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

運動方程式を解く。

$24.5 = 5a$ より、 $a = 4.9$ より、加速度は斜面下向きに 4.9 [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 3.0[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

$N = \frac{49\sqrt{3}}{2} = 42.435..$ 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 $(T - 24.5)$ [N] である。

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

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 $(29.4 - T)$ [N] だから、 $29.4 - T = 3a ...$

運動方程式を解く

+ より、 $29.4 - 24.5 = 8a$ だから、 $a = 0.6125$ より、加速度は 0.61[m/s²] である。また、加速度 a を代入して解くと、 $T = 27.0625$ だから、張力は 約 27[N] である。

