

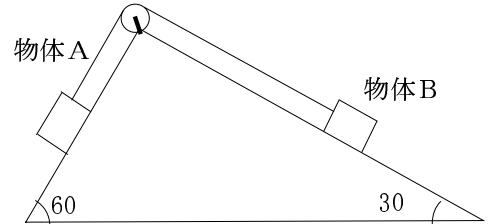
※ 特に指示の無い場合、重力加速度は $9.8[m/s^2]$ としなさい。

運動方程式のポイント

- ① 一つの物体に注目し、その物体に働く力だけを考える。
- ② 運動する向きを正の向きとして①の力の合力を求める。
- ③ その合力を F に、注目した物体の質量を m に、加速度を a 代入する。
- ④ 複数の物体がある場合は、残りの物体について①からを繰り返す。
- ⑤ 連立方程式として、未知数となっている量を求める。

(1) 右の図のような傾斜角の異なる斜面からなる台がある。

この台に、質量が $m[kg]$ の物体A、Bが2つ糸で結ばれ、それぞれの斜面上に置かれている。手を離すと、物体は動きはじめた。重力加速度を $g[m/s^2]$ とし、次の各問に答えなさい。



a) 手を離すと、どちら向きに運動しますか。

b) 物体Aの運動方程式を作りなさい。

c) 物体Bの運動方程式を作りなさい。

d) 物体の加速度はいくらになるか。

e) 糸の張力はいくらになるか。

(2) (1)の問題において、斜面と物体の間に摩擦があるときを考える。(ただし、静止摩擦係数が μ 、動摩擦係数が μ' 、重力加速度を g とする)

a) 物体から静かに手を離したとき物体が動かずに静止しているための条件をいいなさい。

b) a)の条件が成り立たずに物体が動き出すとき、それぞれの物体の加速度を求めなさい。

※運動方程式 初歩⑥の答え※ (1) $f = ma$ 、 $F - f = Ma$ (ただし、 $f \leq \mu mg$)、 $f = \frac{mF}{m + M}$ 、

$$a = \frac{F}{m + M} \text{、} f' = ma_1 \text{、} F' - f' = Ma_2 \text{、} f' = \mu' mg \text{、} a_1 = \mu' g \text{、} a_2 = \frac{F' - \mu' mg}{M}$$

(2) 滑らない条件、 $f = \frac{mF}{m + M} \leq \mu mg$ より、 $F \leq \mu(m + M)g$ で滑らない。 $a = \frac{F}{m + M}$