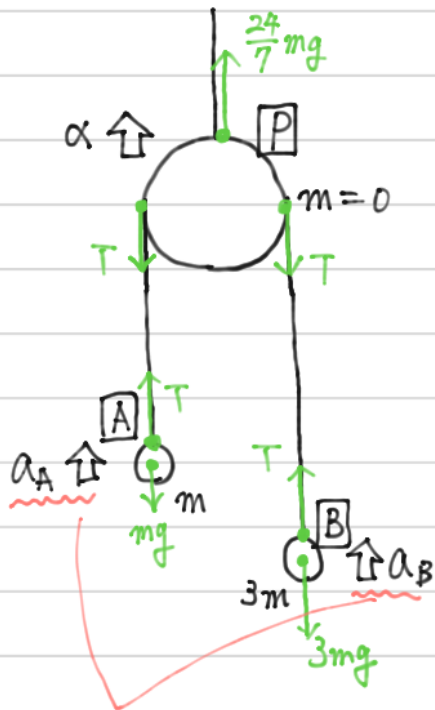


38

ポイント

- ・ 物体ごとに力を書きだす。
- ・ 束縛条件という言葉を知ろう。

(1)



[A] について

$$m a_A = T - m g_H \dots (1)$$

[B] について

$$m a_B = T - 3 m g_H \dots (2)$$

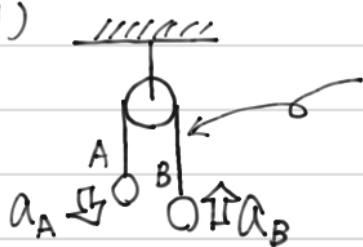
[P] について

$$0 \cdot \alpha = \frac{24}{7} m g - 2 T_H \dots (3)$$

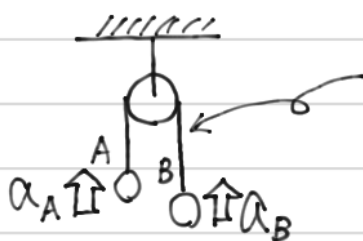
不明数は正におく

(2) 束縛条件 → 糸の長さが変わらない, などの形の条件からだせる式

(例1)



糸の長さが変わらないから A が下がった分, B が上がるので a_A と a_B は同じ大きさで向きが逆.



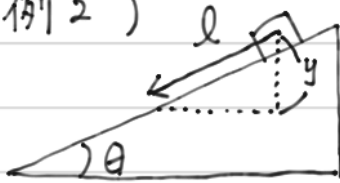
不明数として両方正に設定すると,

$$a_A = -a_B$$

とかける。これが束縛条件の式

38 続き

(例2)

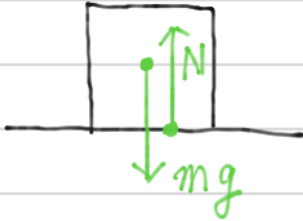


斜面の形が変わらなかつたら

$$y = l \sin \theta$$

となる。これも束縛条件。

(例3)

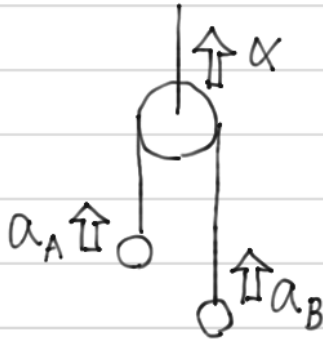


机の形が変わらないので

$$N = mg$$

これも束縛条件

(今回の場合)



滑車がうごいているので単純に

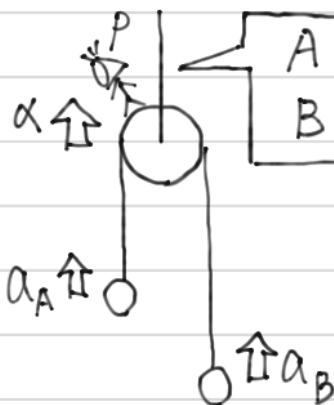
$$a_A = -a_B$$

とできない。

(系のうごき+全体の上昇 となっている)

$$a_A, a_B \quad \alpha$$

↓ ぞいで ぞ見る



Aが上がった分
Bが下がる

P上の観測者から見ると。
束縛条件となる。

相対加速度を (見られる) - (見る) で
求めると。

$$a_{P \rightarrow A} = a_A - \alpha$$

$$a_{P \rightarrow B} = a_B - \alpha$$

ぞいで 束縛条件より

$$a_{P \rightarrow A} = -a_{P \rightarrow B}$$

$$\Rightarrow a_A - \alpha = -(a_B - \alpha)$$

$$\therefore a_A + a_B = 2\alpha \quad \dots \textcircled{4}$$

38 続き

(3) ① $m a_A = T - mg$

② $3m a_B = T - 3mg$

③ $0 = \frac{24}{7}mg - 2T$

④ $a_A + a_B = 2\alpha$

を連立して解いていく。

③より

$$T = \frac{12}{7}mg$$

①に代入して

$$m a_A = \frac{12}{7}mg - mg$$

$$\therefore a_A = \frac{5}{7}g$$

②に代入して

$$3m a_B = \frac{12}{7}mg - 3mg$$

$$\therefore a_B = -\frac{3}{7}g$$

④に a_A, a_B の答えを代入して

$$\frac{5}{7}g + \left(-\frac{3}{7}g\right) = 2\alpha$$

$$\therefore \alpha = \frac{1}{7}g$$