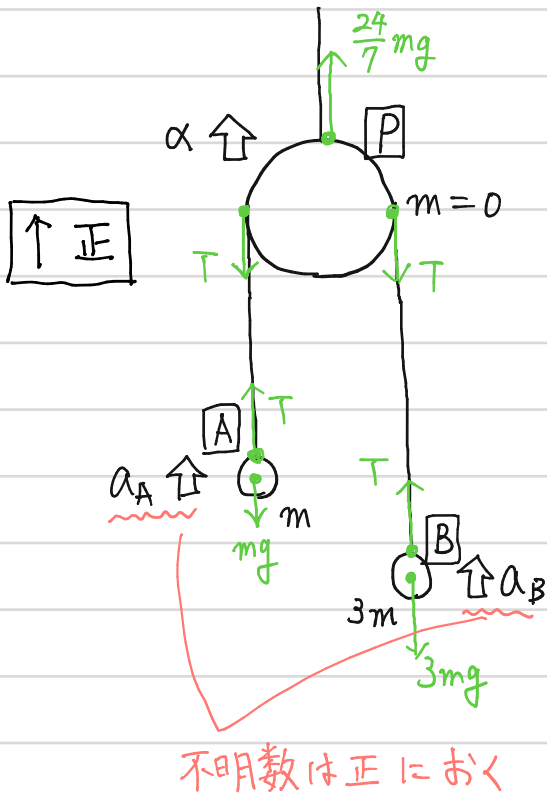


37

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

$$m a_A = T - m g \quad \dots (1)$$

B について

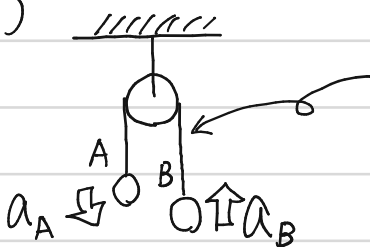
$$m a_B = T - 3 m g \quad \dots (2)$$

P について

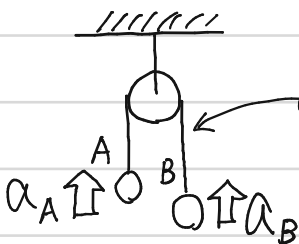
$$0 \cdot \alpha = \frac{24}{7} m g - 2 T \quad \dots (3)$$

(2) 束縛条件 → 糸の長さが変わらない, などの形状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.



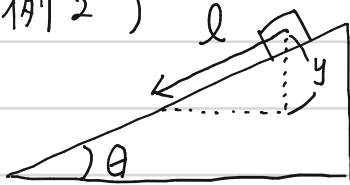
不明数として両方正に設定すると,

$$a_A = -a_B$$

とかける。これが束縛条件の式

37 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)

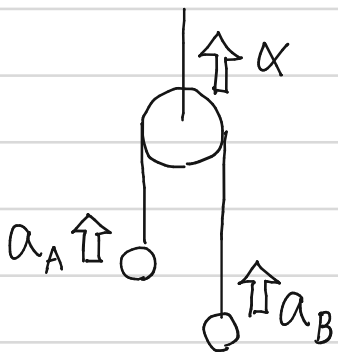


机の形がかわらないので

$$N = mg$$

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

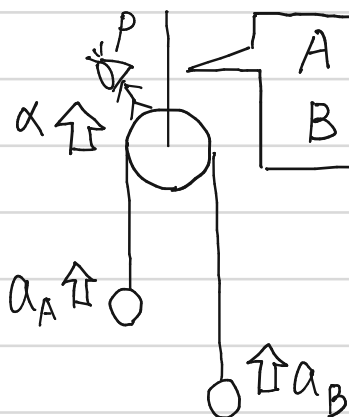
$$a_A = -a_B$$

とできない。

(系のうごき+全体の上昇 となっている)

$$a_A, a_B \quad \alpha$$

↓ "こゝで" 見る



Aが上った分
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。

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

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

"こゝで" 束縛条件より

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

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

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

+(2)

37 続き

(3) ① $m a_A = T - m g$

② $3 m a_B = T - 3 m g$

③ $0 = \frac{24}{7} m g - 2 T$

④ $a_A + a_B = 2 \alpha$

左連立して解いていく。

③より

$$T = \frac{12}{7} m g$$

①に代入して

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

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

②に代入して

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

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

④に a_A, a_B の答えを代入して

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

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