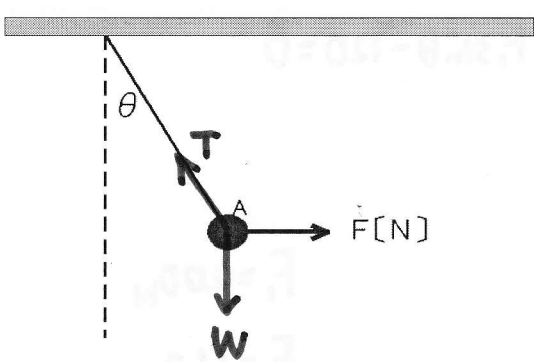


静力学 No.3 質点の静力学

1. 図のように糸の一端を天井に固定し、他端に小物体 A をつける. 小物体 A を水平方向に $F = 10 \text{ N}$ の力で引いたところ, 糸が鉛直線と $\theta = 30^\circ$ の角をなす位置で静止した. このとき, 糸の張力 T と小物体 A の重さ W は, それぞれ何 N か.



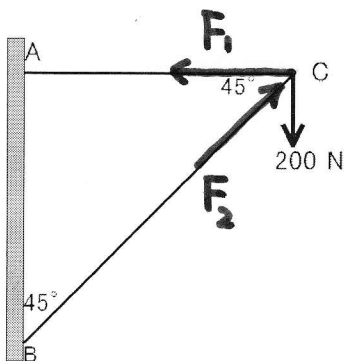
$$\begin{cases} x \cdots F - T \sin \theta = 0 \\ y \cdots T \cos \theta - W = 0 \end{cases}$$

$$T = 20 \text{ N}$$

$$W = 10\sqrt{3} \approx 17 \text{ N}$$

2. 下図のように棒材をピンで留めたトラス構造を作った. C 点に働くつりあいの力を求めなさい. すなわち棒材 AC に働く力 F_1 と棒材 BC に働く力 F_2 はそれぞれ何 N か.

(a)

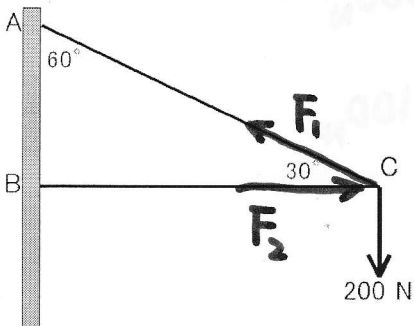


$$\begin{cases} x \cdots F_2 \cos 45^\circ - F_1 = 0 \\ y \cdots F_2 \sin 45^\circ - 200 = 0 \end{cases}$$

$$F_2 = 200\sqrt{2} \approx 283 \text{ N}$$

$$F_1 = 200 \text{ N}$$

(b)



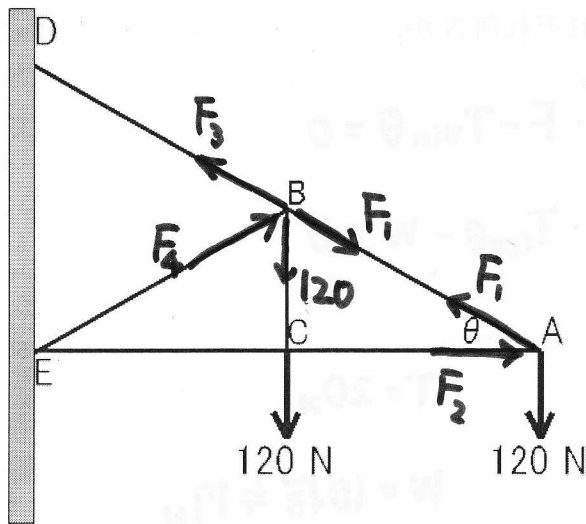
$$\begin{cases} F_2 - F_1 \cos 30^\circ = 0 \\ F_1 \sin 30^\circ - 200 = 0 \end{cases}$$

$$F_1 = 400 \text{ N}$$

$$F_2 = 200\sqrt{3} \approx 346 \text{ N}$$

3. 下図のようなトラス構造を作った. $AB=BD=BE$ である. このとき, 角 θ は $\sin \theta = 0.6$, $\cos \theta = 0.8$ を満たしている.

(a) 結合点 A に働くつりあいの力を求めなさい. すなわち棒材 AB に働く力 F_1 と棒材 AC に働く力 F_2 はそれぞれ何 N か.



$$\begin{cases} x \dots F_2 - F_1 \cos \theta = 0 \\ y \dots F_1 \sin \theta - 120 = 0 \end{cases}$$

$$\begin{aligned} F_1 &= 200 \text{ N} \\ F_2 &= 160 \text{ N} \end{aligned}$$

(b) 結合点 B に働くつりあいの力を求めなさい. すなわち棒材 BD に働く力 F_3 と棒材 BE に働く力 F_4 はそれぞれ何 N か.

$$\begin{cases} x \dots F_1 \cos \theta - F_3 \cos \theta + F_4 \cos \theta = 0 \\ y \dots -F_1 \sin \theta + F_3 \sin \theta + F_4 \sin \theta - 120 = 0 \end{cases}$$

$$F_3 = 300 \text{ N}$$

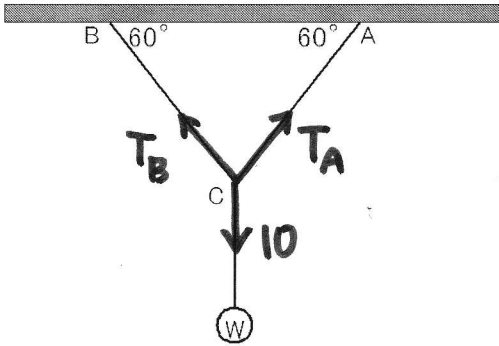
$$F_4 = 100 \text{ N}$$

4. 今日の講義でわかったこと・わからなかったこと・感想などを書きなさい. (自由記載)

静力学 No.3-2 質点の静力学

1. 図のように2本の糸で重さ $W = 10 \text{ N}$ の物体がつり下げられている。糸の張力 T_A , T_B はそれぞれ何 N か。

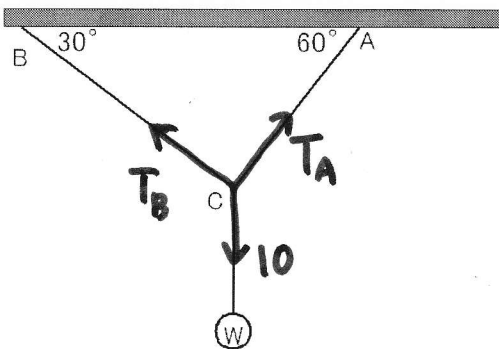
(a)



$$\begin{cases} x \dots T_A \cos 60^\circ - T_B \cos 60^\circ = 0 \\ y \dots T_A \sin 60^\circ + T_B \sin 60^\circ - 10 = 0 \end{cases}$$

$$T_A = T_B = \frac{10\sqrt{3}}{3} \doteq 5.8 \text{ N}$$

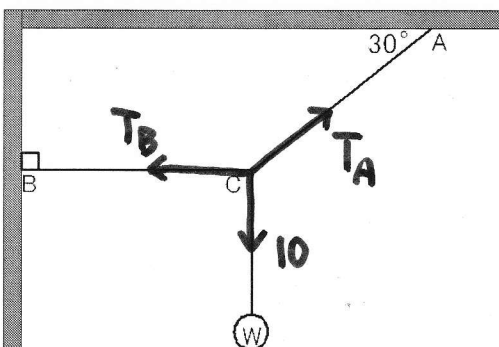
(b)



$$\begin{cases} x \dots T_A \sin 30^\circ - T_B \sin 60^\circ = 0 \\ y \dots T_A \cos 30^\circ + T_B \cos 60^\circ - 10 = 0 \end{cases}$$

$$T_B = 5.0 \text{ N}, T_A = 5\sqrt{3} \doteq 8.7 \text{ N}$$

(c)



$$\begin{cases} x \dots T_A \cos 30^\circ - T_B = 0 \\ y \dots T_A \sin 30^\circ - 10 = 0 \end{cases}$$

$$T_A = 20 \text{ N},$$

$$T_B = 10\sqrt{3} \doteq 17 \text{ N}$$