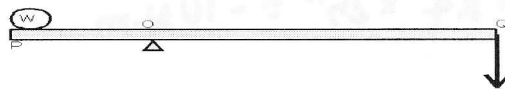


静力学 No.4 剛体とモーメント

1. 図のように“てこ”を使って重さ  $W = 100 \text{ N}$  の物体を持ち上げる. 支点  $O$  から  $l = 10 \text{ cm}$  の  $P$  点にのせたとき, 支点から  $L = 2.0 \text{ m}$  の  $Q$  点に加える力の大きさ  $F$  は何  $\text{N}$  か.

$$l \times W = L \times F \text{ より}$$

$$F = \frac{l}{L} \times W = 5.0 \text{ N}$$

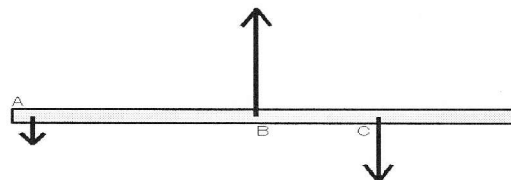


2. 図のように棒の3点  $A, B, C$  に3つの力  $F_A = 1.0 \text{ N}$ ,  $F_B = 4.0 \text{ N}$ ,  $F_C = 2.0 \text{ N}$  の力が働いている. ただし,  $AB = 3.0 \text{ m}$ ,  $BC = 2.0 \text{ m}$  とする.

(a) 点  $A$  のまわりの力のモーメント  $N_A$  は何  $\text{N}\cdot\text{m}$  か. また, 回転の向きを答えなさい.

$$N_A = +3^{\text{m}} \times 4^{\text{N}} - 5^{\text{m}} \times 2^{\text{N}}$$

$$= +2.0 \text{ N}\cdot\text{m} > 0 \dots \text{反時計回り}$$



(b) 点  $B$  のまわりの力のモーメント  $N_B$  は何  $\text{N}\cdot\text{m}$  か. また, 回転の向きを答えなさい.

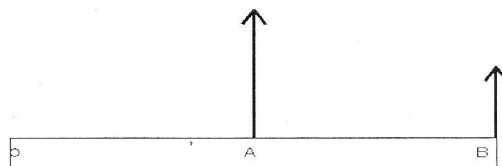
$$N_B = +3^{\text{m}} \times 1^{\text{N}} - 2^{\text{m}} \times 2^{\text{N}}$$

$$= -1.0 \text{ N}\cdot\text{m} < 0 \dots \text{時計回り}$$

3. 図のように  $F_A = 50 \text{ N}$  の力で, 点  $O$  のまわりに剛体を回転させることができる. 点  $B$  に力  $F_B$  を加えて, 力  $F_A$  と同じ効果を出すためには  $F_B$  は何  $\text{N}$  にしなければならないか.  $OA = AB = 60 \text{ cm}$  とする.

$$OB \times F_B = OA \times F_A \text{ より}$$

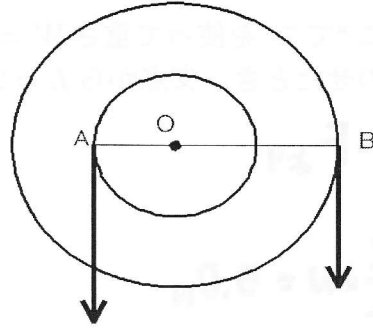
$$F_B = \frac{OA}{OB} \times F_A = 25 \text{ N}$$



4. 図のように  $F_A = 50 \text{ N}$ ,  $F_B = 25 \text{ N}$  の力が働くとき, 点  $O$  のまわりのモーメント  $N_A$ ,  $N_B$  はそれぞれ何  $\text{N}\cdot\text{m}$  か. ただし,  $OA = 20 \text{ cm}$ ,  $OB = 40 \text{ cm}$  とする.

$$N_A = +0.2^{\text{m}} \times 50^{\text{N}} = +10^{\text{N}\cdot\text{m}}$$

$$N_B = -0.4^{\text{m}} \times 25^{\text{N}} = -10^{\text{N}\cdot\text{m}}$$



5. 力のモーメントは, (うでの長さ) $\times$ (力の大きさ) と定義された. この定義から, 力の大きさが同じでも, うでの長さが大きくなればモーメントは大きくなる. 日常生活の中で, この性質を利用したものを3つあげなさい. また, その理由(うでにあたる部分を明記する)も述べなさい.

(a)



(b)

(c)



6. 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)