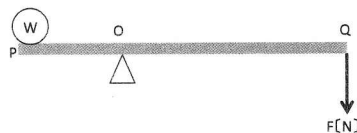


静力学 No.4 剛体とモーメント

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 N か.

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

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

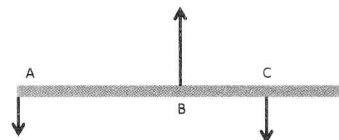


2. 図のように棒の3点 A, B, C に3つの力 $F_A = 1.0 \text{ N}$, $F_B = 4.0 \text{ N}$, $F_C = 2.0 \text{ N}$ の力が働いている. ただし, $AB = 3.0 \text{ m}$, $BC = 2.0 \text{ m}$ とする.

(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.

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

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



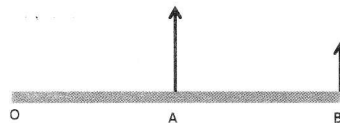
(b) 点 B のまわりの力のモーメント N_B は何 $\text{N}\cdot\text{m}$ か. また, 回転の向きを答えなさい.

$$N_B = +3^{\text{m}} \times 1^{\text{N}} - 2^{\text{m}} \times 2^{\text{N}} = -1.0 \text{ N}\cdot\text{m} < 0 \dots \text{時計回り}$$

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 N にしなければならないか. $OA = AB = 60 \text{ cm}$ とする.

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

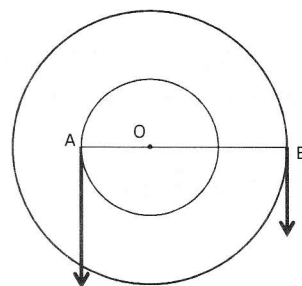
$$F_B = \frac{OA}{OB} \times F_A = 25 \text{ N}$$



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)