

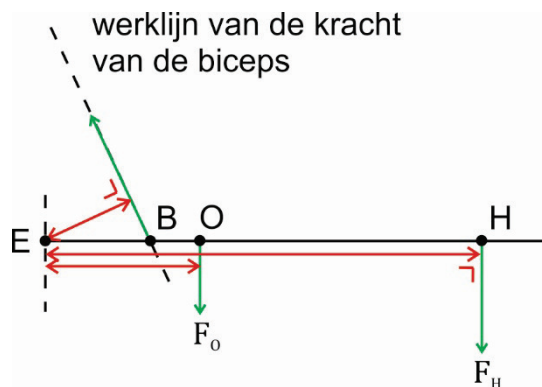
Opgaven

Stappenplan

1. Schets de hefboom
2. Zoek een geschikt draaipunt
3. Teken alle relevante krachten (dat zijn alle krachten waarvoor de arm niet 0 is)
4. Bereken/bepaal voor elke kracht de arm
5. Bereken voor elke kracht het moment
6. Bereken het resulterende moment
7. Pas de momentenwet toe

Opgave: Bowlen

Stap 1 t/m 4: Het draaipunt wordt in E gekozen omdat hier nog onbekende krachten werken waarin je niet geïnteresseerd bent. Door het draaipunt in E te kiezen is de arm voor deze krachten 0 Nm en zijn deze dus niet relevant.



Stap 5:

$$F_O = F_{z, \text{onderarm}} = m \cdot g = 1,5 \cdot 9,81 = 14,715 \text{ N}$$

$$F_H = F_{z, \text{bal}} = m \cdot g = 8,0 \cdot 9,81 = 78,48 \text{ N}$$

$$r_{F_B} = 1,55 \cdot 10^{-2} \text{ m}; \quad r_{F_O} = 2,55 \cdot 10^{-2} \text{ m}; \quad r_{F_H} = 7,15 \cdot 10^{-2} \text{ m}$$

waarbij de schaalfactor van de afbeelding niet van belang is.

$$M_{F_B} = +F_B \cdot r_{F_B} = +F_B \cdot 1,55 \cdot 10^{-2}$$

$$M_{F_O} = -F_O \cdot r_{F_O} = 14,715 \cdot 2,55 \cdot 10^{-2} = -37,52 \cdot 10^{-2} \text{ Nm}$$

$$M_{F_H} = -F_H \cdot r_{F_H} = 78,48 \cdot 7,15 \cdot 10^{-2} = -561,13 \cdot 10^{-2} \text{ Nm}$$

Stap 6:

$$M_r = M_{F_B} + M_{F_O} + M_{F_H} = +F_B \cdot 1,55 \cdot 10^{-2} - 37,52 \cdot 10^{-2} - 561,13 \cdot 10^{-2}$$

$$\Rightarrow M_r = 1,55 \cdot 10^{-2} \cdot F_B - 598,65 \cdot 10^{-2}$$

Stap 7: Er geldt: $M_r = 0 \text{ Nm}$

$$\Rightarrow 1,55 \cdot 10^{-2} \cdot F_B - 5,9865 = 0$$

$$\Rightarrow 1,55 \cdot F_B - 598,65 = 0$$

$$\Rightarrow F_B = 386,23 \text{ N}$$

$$\Rightarrow F_B = 3,9 \cdot 10^2 \text{ N}$$