

Eindexamen natuurkunde 1-2 havo 2002-II

Picknicktafel

11. De tafel gaat dan om de rechtse hoek van de rechterpoot draaien:

arm van F_z t.o.v. draaipunt: 4,2 cm
arm van F t.o.v. draaipunt: 1,85 cm

Som van de momenten van F_z en F t.o.v. het draaipunt is gelijk aan nul \rightarrow

$$F_z \cdot 4,2 - F \cdot 1,85 = 0 \quad \rightarrow \quad 60 \cdot 9,81 \cdot 4,2 - F \cdot 1,85 = 0$$

$$\rightarrow \quad F = 1,3 \cdot 10^3 \text{ N}$$

12. Frank heeft gelijk.

Als de bank naar links kantelt, ligt het draaipunt geheel links bij de linkse poot.

De personen rechts hebben nu een veel grotere arm t.o.v. het draaipunt dan de personen links terwijl de arm van het zwaartepunt t.o.v. het draaipunt ook nog meetelt.

Er geldt dan:

$$2 \cdot F \cdot \text{arm}_{\text{links}} < F \cdot \text{arm}_{\text{rechts}} + F_z \cdot \text{arm}_{F_z}$$

De tafel kantelt pas als $2 \cdot F \cdot \text{arm}_{\text{links}} = F \cdot \text{arm}_{\text{rechts}} + F_z \cdot \text{arm}_{F_z}$

13. - de tafel zwaarder maken zodat het gewicht van de personen relatief minder is
- de poten van de tafel verder uit elkaar zetten zodat de armen van de personen t.o.v. de eventuele draaipunten kleiner wordt
- de zitbanken dichterbij de eventuele draaipunten brengen zodat de armen van de personen t.o.v. de eventuele draaipunten kleiner wordt