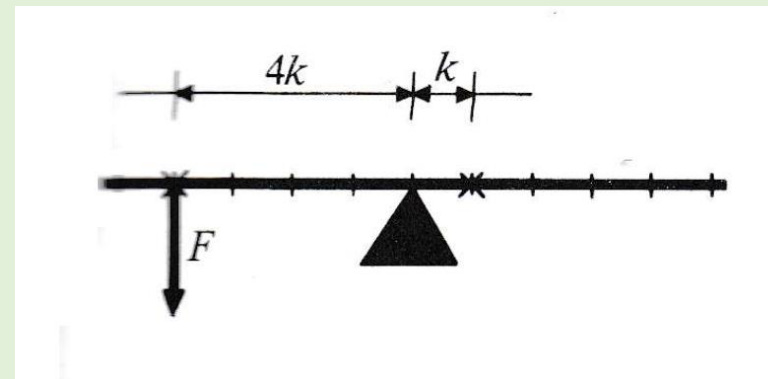
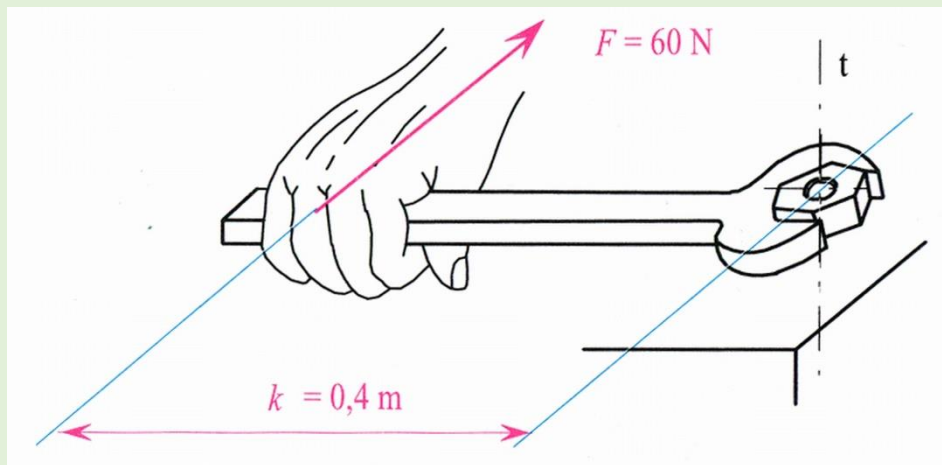
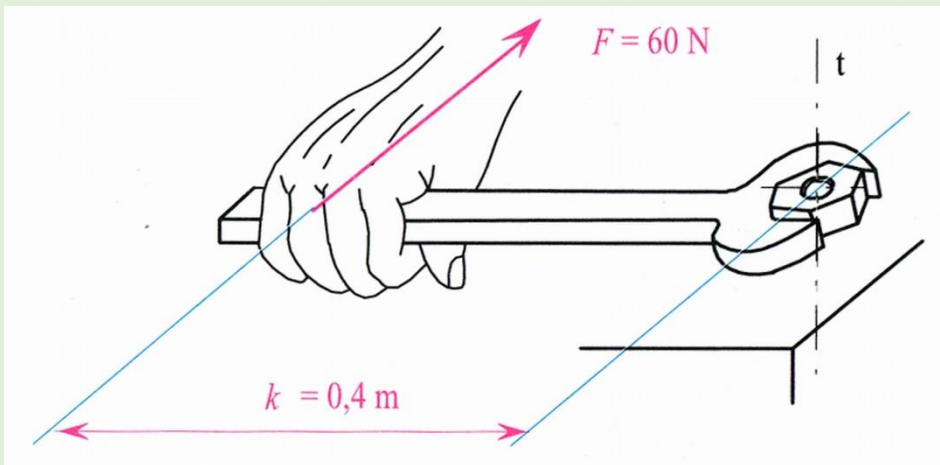


# ***Forgatónyomatékkal kapcsolatos feladatok***



# Feladat

Mekkora forgatónyomatékkal húzzuk meg az ábrán látható esetben a csavart?



Megoldás

$$F = 60 \text{ N}$$

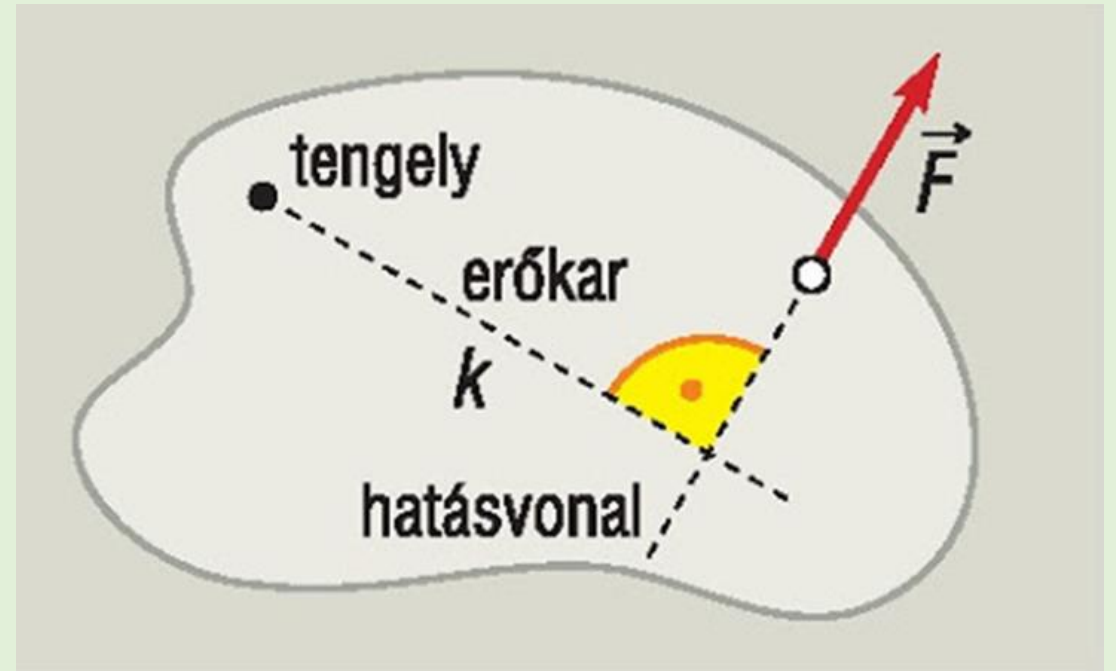
$$k = 0,4 \text{ m}$$

$$M = ?$$

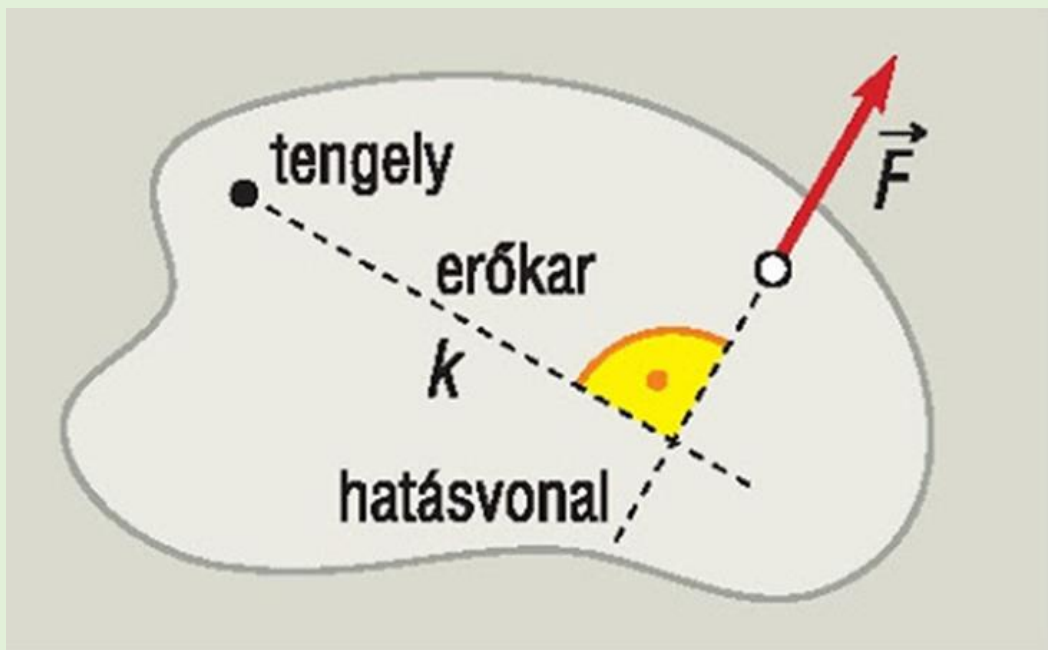
$$M = F \cdot k = 60 \text{ N} \cdot 0,4 \text{ m} = 24 \text{ Nm}$$

# Feladat

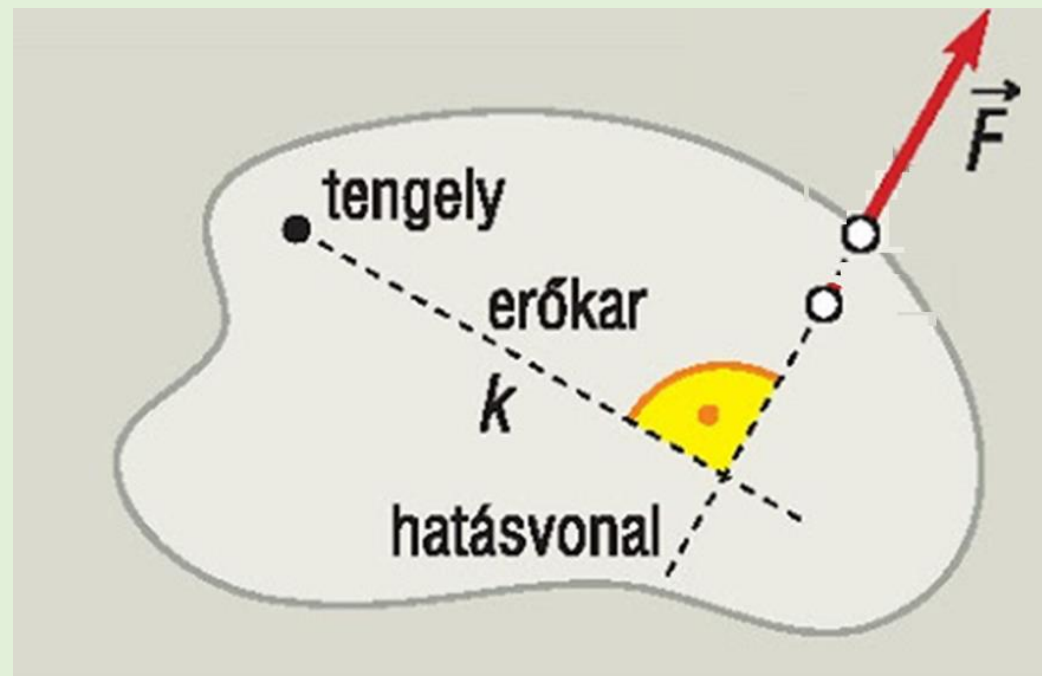
Változik-e a forgatónyomaték, ha a változatlan irányú és nagyságú erőt **eltoljuk a hatásvonala mentén**, és így máshol lesz a támadáspontja?



# Megoldás

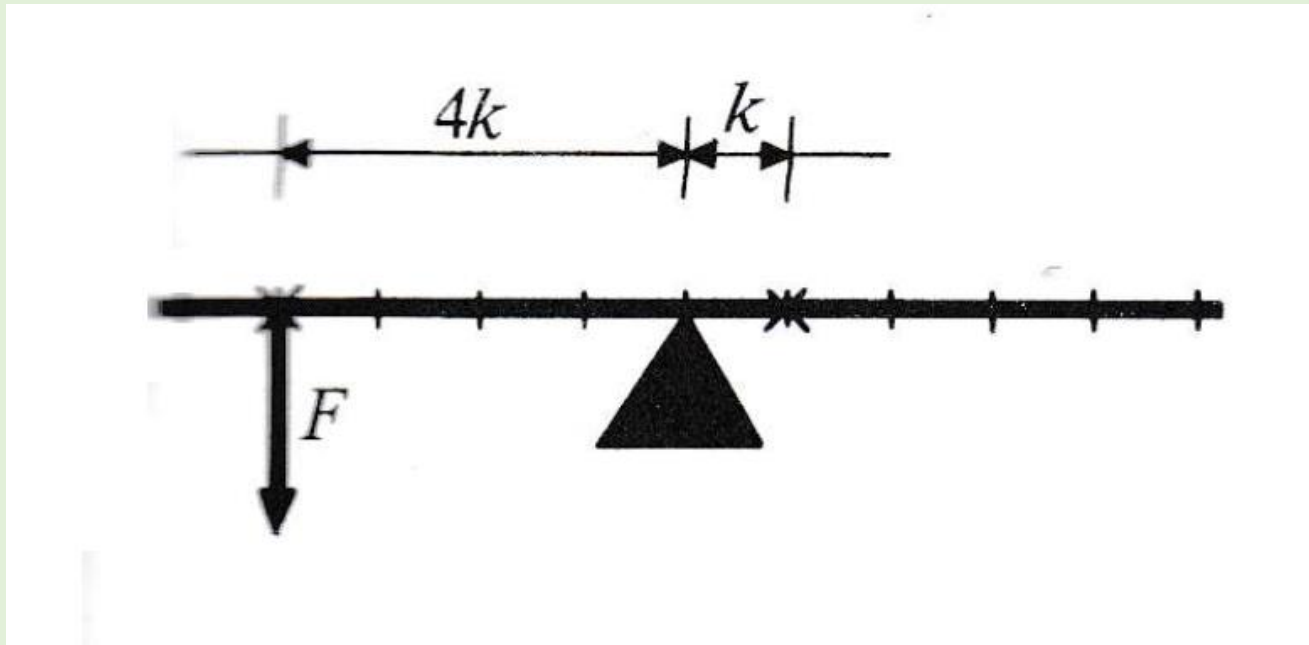


A kiindulási helyzetet látjuk a fenti ábrán.



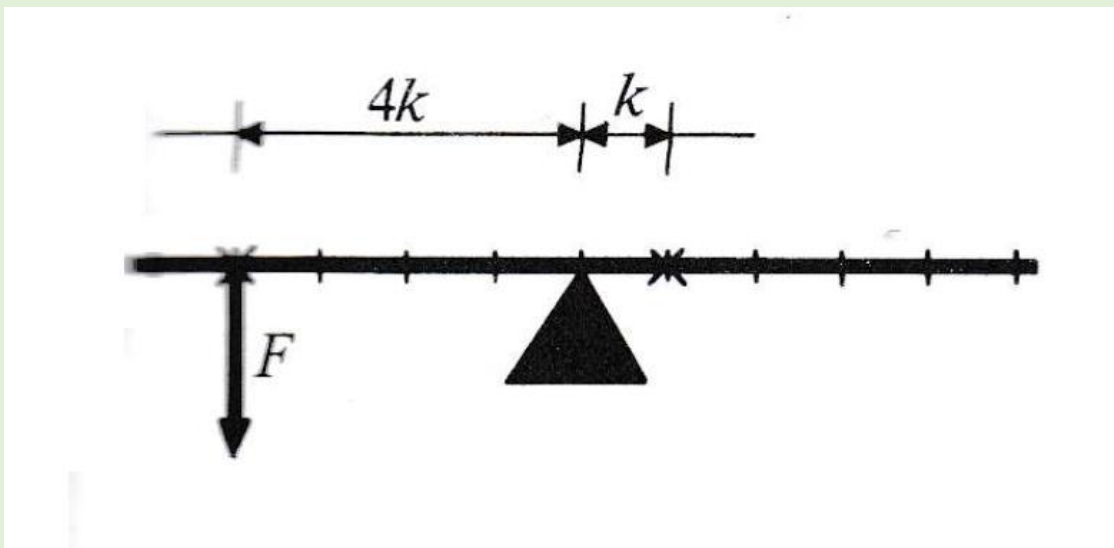
Amikor az erőt eltoljuk a hatásvonala mentén nem változik a forgatónyomaték, mert az erő és az erőkar nagysága változatlan marad.

# Merev test egyensúlyára vonatkozó feladatok



# Feladat

Egészítsd ki az alábbi rajzot úgy, hogy az emelő egyensúlyban legyen! Az x-el az egyensúlyozó erő támadáspontja van jelölve.



A forgástengely az ék felső pontján van.

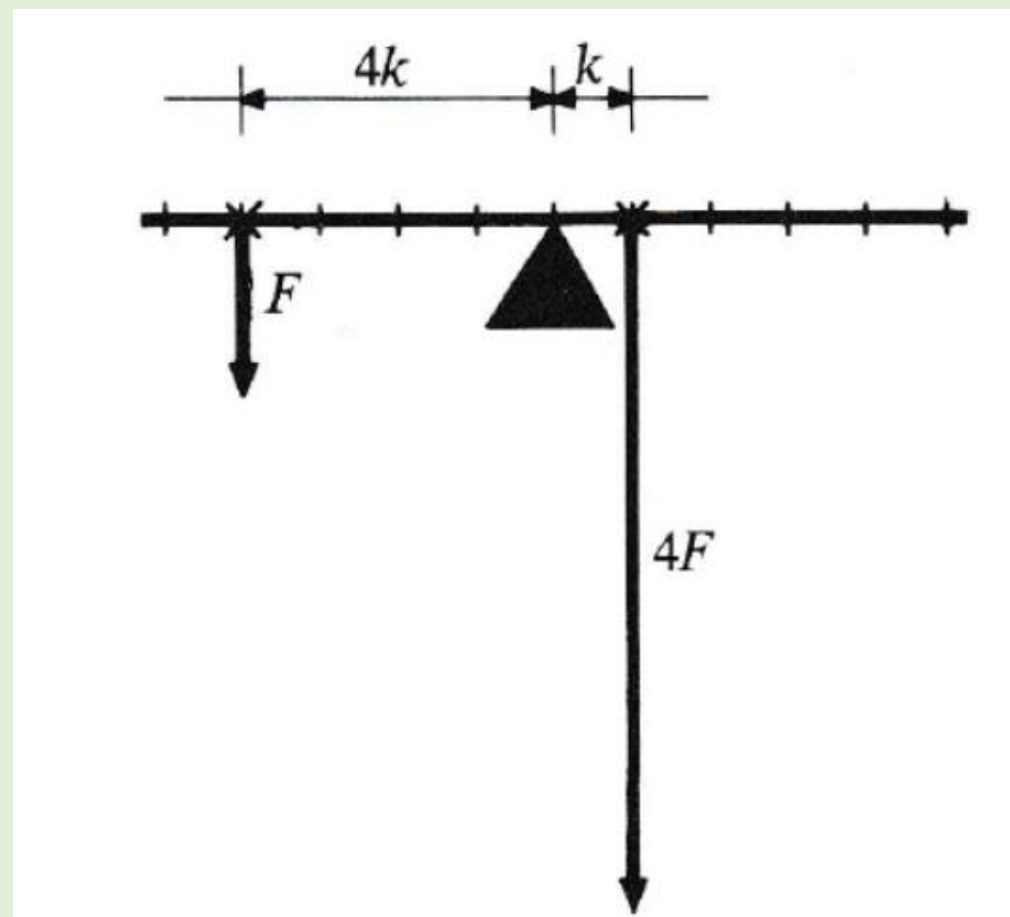
Megoldás:

A balra ható forgatónyomaték

$$M_{balra} = F \cdot 4 \cdot k = 4 \cdot F \cdot k \text{ nagyságú}$$

a jobbra ható forgatónyomaték  $4F$  esetén lesz azonos a balra forgató nyomatékkal

$$M_{jobbra} = 4 \cdot F \cdot k = 4 \cdot F \cdot k$$



# Feladat

Tedd be a megfelelő reláció jelet!

$$F_1 < F_2$$
$$k_1 = k_2$$

$$M_1 ? M_2$$

Megoldás

$$F_1 < F_2$$
$$k_1 = k_2$$

$$M_1 < M_2$$

Mert:

$$M_1 = F_1 \cdot k_1$$

és

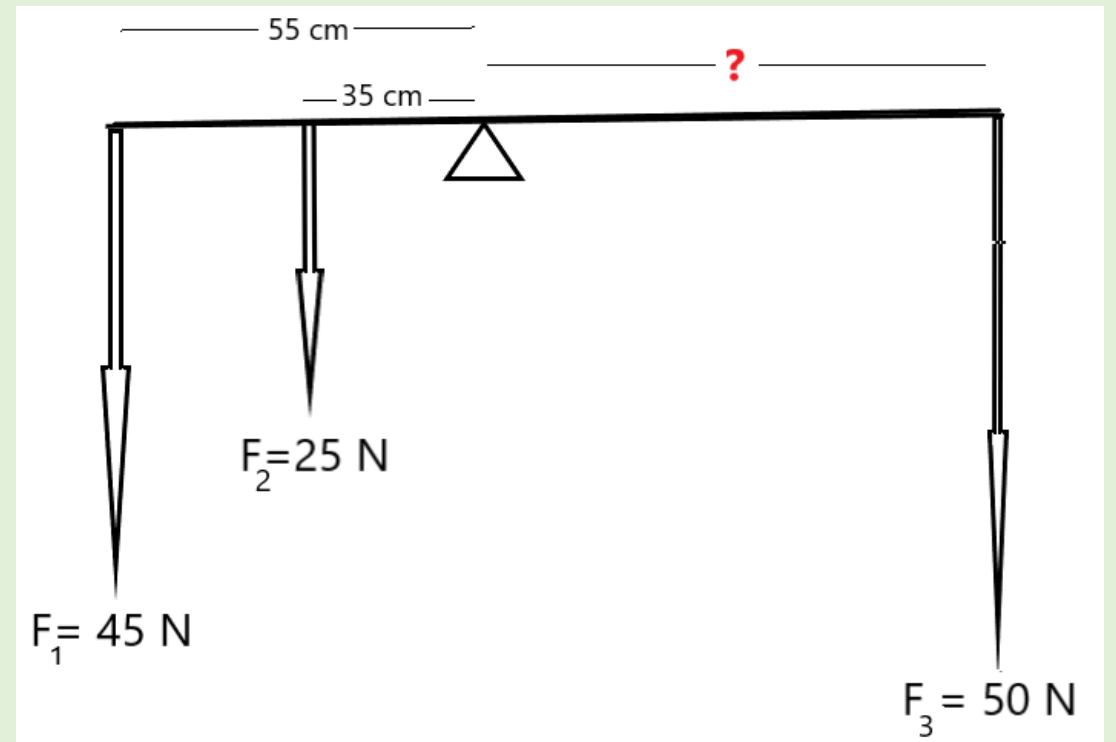
$$M_2 = F_2 \cdot k_2$$

# Feladat

A kétoldalú emelő egyik oldalán, a tengelyektől 35 cm távolságban 25 N és 55 cm távolságban 45 N erő hat.

Mekkora távolságban lehet ezeket az erőket a másik oldalon 50 N erővel egyensúlyozni?

Az erők párhuzamosak, függőlegesen lefelé mutatnak.

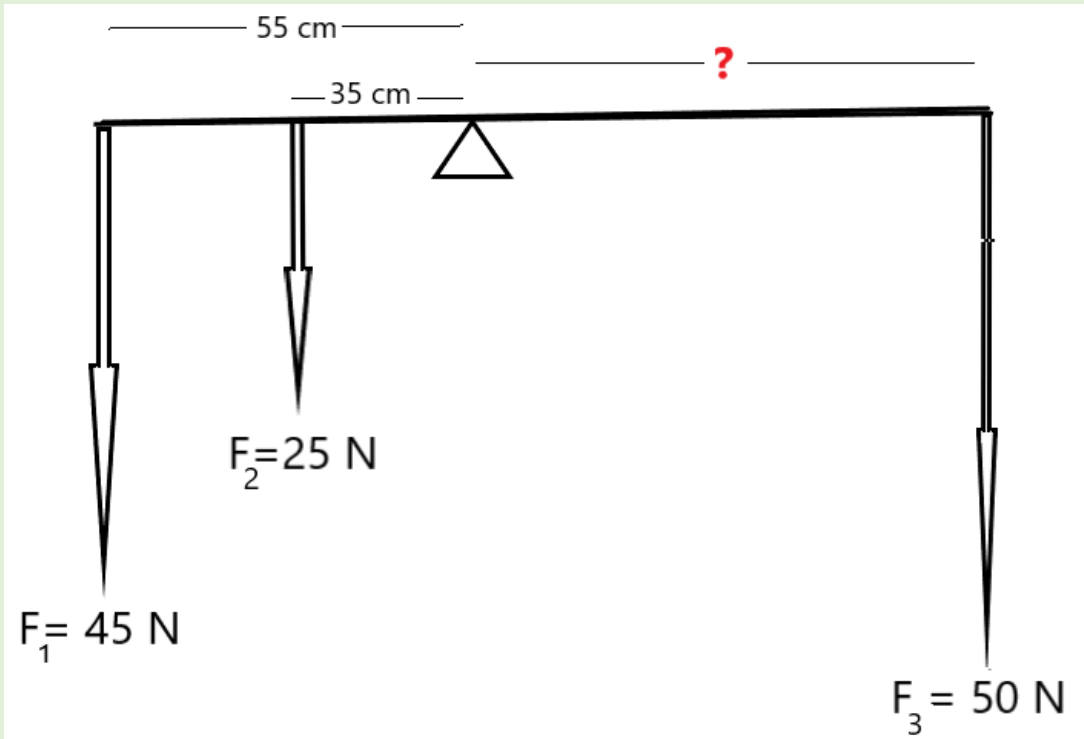




# Megoldás

A forgástengely az ék felső pontján van.

4)



Behelyettesítés után:

$$k_3 = \frac{45\text{ N} \cdot 55\text{ cm} + 25\text{ N} \cdot 35\text{ cm}}{50\text{ N}} = 67\text{ N}$$

Balra (pozitív irányban) ható forgatónyomatékok és a jobbra (negatív irányban) ható forgatónyomatékok összege nulla kell, hogy legyen, ha az emelő egyensúlyban van:

$$F_1 \cdot k_1 + F_2 \cdot k_2 - F_3 \cdot k_3 = 0$$

Innen rendezés után:

$$F_1 \cdot k_1 + F_2 \cdot k_2 = F_3 \cdot k_3$$
$$k_3 = \frac{F_1 \cdot k_1 + F_2 \cdot k_2}{F_3}$$

