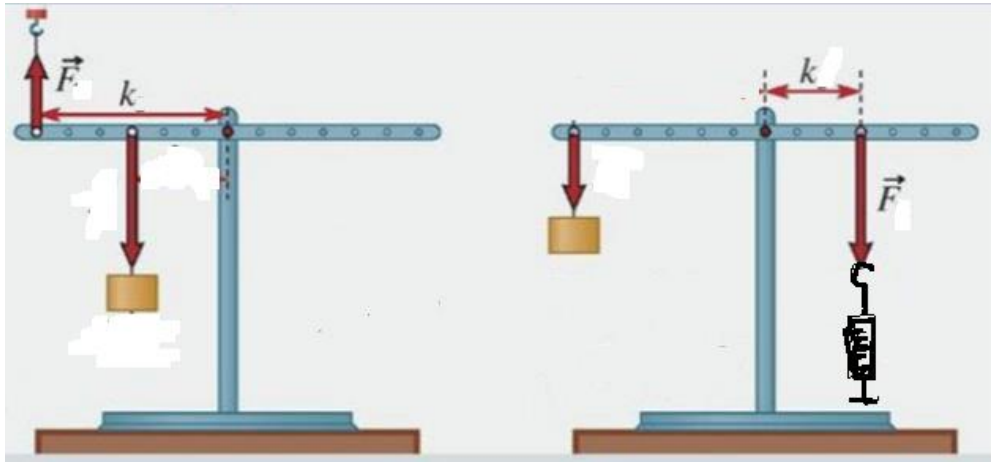


Tanuló neve:

Mérés ideje:

## Tanulói kísérlet – Forgatónyomaték



### Eszközök:

- centiméterenként lyukakkal ellátott merev fémrúd
- állvány keresztrúddal mely tengelyként szolgál
- 50 g -os nehezékek
- rugós erőmérő

### Kísérlet leírása:

A rudat középen lásd el tengellyel. Helyezz a tengelyezett rúd egyik oldalára a tengelytől legtávolabbra egy 100 g-os nehezéket! A másik oldalon a rugós erőmérővel próbáld kiegyensúlyozni az emelőt többféleképpen! (jobboldali ábra). A mérési eredményeket foglald táblázatba!

az erőmérő távolsága a tengelytől (k) (cm)					
a mért erőérték F (N)					
F·k (N·cm)					

Helyezz a tengelyezett rúd egyik oldalára a tengelytől tetszőleges távolságra (2-3 cm) egy 150 g-os nehezéket! Ugyanazon az oldalon a rugós erőmérővel próbáld kiegyensúlyozni az emelőt többféleképpen! (baloldali ábra)A mérési eredményeket foglald táblázatba!

az erőmérő távolsága a tengelytől (k) (cm)					
a mért erőérték F (N)					
F·k (N·cm)					

Következtetés:

.....

.....

.....

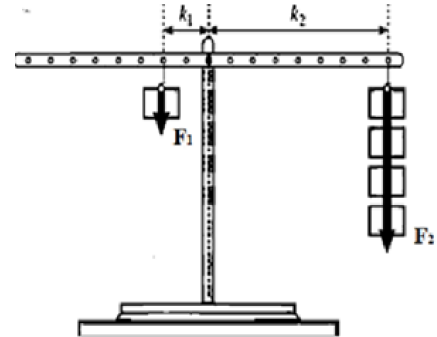
Egy erőnek forgató hatása is lehet. Az erő forgatóhatását megadó mennyiség az **erőnyomaték**.

**Az erőnyomaték kiszámítása:  $M = F \cdot k$**

**Az erőnyomaték mértékegysége:  $[M] = 1 \text{ N}\cdot\text{m}$**

Az erőnyomatéknak iránya is van ami megegyezik a forgatás irányával. Ha a tengely vízszintes és az erő függőleges akkor a forgatási irány az óra járásával megegyező vagy azzal ellentétes.

Akassz a rúd baloldalára a tengelytől számított  $k_1$  távolságra  $F_1 = 0,5 \text{ N}$  súlyú testet! Mindegyik esetben próbáld kiegyensúlyozni az ellentétes oldalon lévő nehezékekkel ( $F_2$ )! Az eredményeket foglald táblázatba! Számítsd ki minden esetben az  $F \cdot k$  szorzatot!



<b>Teher</b> <b><math>F_1</math> (N)</b>	<b>Erőkar</b> <b><math>k_1</math> (m)</b>	<b>Forgatónyomaték</b> <b><math>M_1 = F_1 \cdot k_1</math></b>	<b>Erő</b> <b><math>F_2</math> (N)</b>	<b>Erőkar</b> <b><math>k_2</math> (m)</b>	<b>Forgatónyomaték</b> <b><math>M_2 = F_2 \cdot k_2</math></b>
<b>0,5</b>			<b>0,5</b>		
			<b>1</b>		
			<b>1,5</b>		
			<b>2</b>		

Mit veszel észre, hogyan lehetett egyensúlyba hozni az emelőt?

.....

.....

.....

Ha a rúd súlyát elhanyagolnánk szerinted mekkora erővel tartaná a tengely a rudat?

.....

.....

Hogyan teljesül a rúd, mint emelő egyensúlya? Mit tudunk a rúdra ható erők eredőjéről, valamint a rúdra ható erők nyomatékáról?

.....

.....

.....

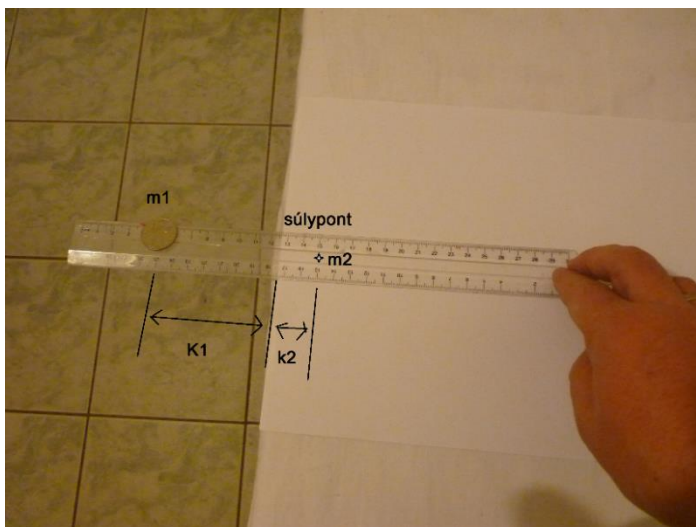
# 1. Pénzérme tömegének meghatározása

## Eszközök:

- 30 cm-es vonalzó (ismert tömeggel –  $m_2$ )
- asztal,
- pénzérme.

## A mérés menete:

Helyezd a vonalzóra a pénzérmét úgy, hogy a pénzérme tömegközéppontja a vonalzó valamely leolvasható beosztásánál legyen (pl. 5 cm). Tedd a vonalzót az asztallap széléhez a kép szerint, majd lassan told a vonalzót, míg a vonalzó éppen, hogy nem billen le az asztalról. Olvasd le a jelölt adatokat és töltsd ki a táblázatot.



A meghatározandó pénzérme tömege –  $m_1$

<b>Vonalzó tömege <math>m_2 = \dots\dots\dots</math> g</b>					
<b>Vonalzó súlypontjának helyzete (cm) = 15 cm</b>					
	<b>pénzérme helyének beosztása a vonalzón (cm)</b>	<b>az asztal széléhez eső beosztás a vonalzón (cm)</b>	<b><math>k_1</math> (cm)</b>	<b><math>k_2</math> (cm)</b>	<b><math>m_1</math> (g)</b>
1.	5	12,5	7,5	2,5	
2.					
3.					
4.					
5.					
6.					
7.					

Otthon készítsd el a mérési jegyzőkönyvet, határozd meg a pénzérme tömegét!  
 Vedd figyelembe, hogy egy homogén tömegeloszlású vonalzó súlypontja a vonalzó közepén van (a képen található vonalzó esetén a súlypont leolvasható: 15 cm). Készíts vázlatos rajzot a vonalzóra ható erőkről.