




# Mjerimo masu vagom

Tijela i tvari

 Je li lakše pomaknuti punu ili praznu školsku torbu?

 Je li lakše zaustaviti puna ili prazna kolica u samoposluživanju?


 Primjer: tramvaj pun ljudi


 Kako objasniti što se događa putnicima u tramvaju kad tramvaj koči ili kreće?

 Putnici pokušavaju ostati u stanju u kojem su bili zbog **tromosti ili inercije**


 Tijela se opiru promjeni stanja mirovanja ili gibanja. Uzrok tome je **tromost tijela**.


 Sva su tijela troma.

 Što određuje kolika će biti tromost tijela?

 Tromost ili inerciju tijela fizičari opisuju fizičkom veličinom koja se naziva **masa**.

 **Masa je mjera tromosti tijela.**

 Što je tijelo tromije, ima veću masu pa ga je teže i pokrenuti i zaustaviti.

 Masa je obilježje tijela i tvari. Bilježimo je znakom ***m*** i iskazujemo jedinicom **kilogram** (znak **kg**).



Čime mjerimo masu?



Masu mjerimo **vagom**.



Znate li vagati pomoću vage s utezima?





Opišite postupak vaganja.




Mjeriti masu nekog tijela znači usporediti masu tog tijela sa poznatom masom utega.

## **ZAKON OČUVANJA MASE:**

 **U zatvorenom sustavu, ukupna količina mase je jednaka.**

 **Masa tijela ostaje očuvana kada tijelo premještamo po Zemlji s jednog mjesta na drugo, sa Zemlje na Mjesec ili negdje daleko u svemir.**

 Zbog praktičnosti, često koristimo i druge mjerne jedinice:

mili <b>gram</b>	(mg)
<b>gram</b>	(g)
deka <b>gram</b>	(dag)
kilo <b>gram</b>	(kg)
tona	(t)

✍️ Brojčani odnosi među mjernim jedincama mase:

$$1 \text{ kg} = 100 \text{ dag} = 1000 \text{ g}$$

$$1 \text{ t} = 1000 \text{ kg}$$

$$1 \text{ mg} = 0,000\ 001 \text{ kg}$$

$$1 \text{ g} = 0,001 \text{ kg}$$

$$1 \text{ dag} = 0,01 \text{ kg}$$

✍ Pokus: Kolika je  
masa spjalice

🤔 Kako odrediti  
masu predmeta  
vrlo male mase?



N	n	$m_n$ (g)	$m$ (g)	$\Delta m$ (g)
1.			$m_1$	$\Delta m_1$
2.			$m_2$	$\Delta m_2$
3.			$m_3$	$\Delta m_3$
4.			$m_4$	$\Delta m_4$
5.			$m_5$	$\Delta m_5$
			$\bar{m} = 5,380$	$\Delta \bar{m} = 0,428$

$$m = (\bar{m} \pm \Delta \bar{m}) \text{ g}$$

$$m = \frac{m_n}{n}$$

$$\bar{m} = \frac{m_1 + \dots + m_N}{N}$$

$$\Delta m = \bar{m} - m$$

$$\Delta \bar{m} = \frac{\Delta m_1 + \dots + \Delta m_N}{N}$$

UZIMATI  
 APSOLUTNE  
 VRIJEDNOSTI

N	n	$m_n(g)$	$m(g)$	$\Delta m(g)$
1.	10	—	$m_1$	$\Delta m_1$
2.	25	—	$m_2$	$\Delta m_2$
3.	38	—	$m_3$	$\Delta m_3$
4.	46	—	$m_4$	$\Delta m_4$
5.	76	—	$m_5$	$\Delta m_5$
			$\bar{m} = 5,380$	$\Delta \bar{m} = 0,435$

$$m = \frac{m_n}{n}$$

$$\bar{m} = \frac{m_1 + \dots + m_N}{N}$$

$$\Delta m = \bar{m} - m$$

$$\Delta \bar{m} = \frac{\Delta m_1 + \dots + \Delta m_N}{N}$$

UZIMATI  $\Delta$   
 APSOLUTNE  
 VRIJEDNOSTI

$$m = (\bar{m} \pm \Delta \bar{m}) g$$

$$m = (5,380 \pm 0,435) g$$