

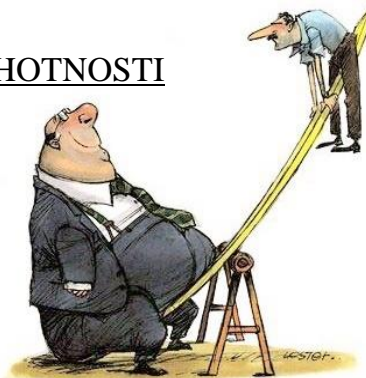
III. – URČOVÁNÍ HMOTNOSTI

HMOTNOST, JEDNOTKY HMOTNOSTI:

Jak velké množství látky je v tělese, poznáme podle jeho HMOTNOSTI
→ Značka [m].

V praxi však nestačí znát, které těleso má větší či menší hmotnost → Musíme ji vyjádřit přesně pomocí vhodné JEDNOTKY HMOTNOSTI.

Mezinárodní dohodou byl za základní jednotku hmotnosti zvolen KILOGRAM → Značka [kg].



Etalon kilogramu

KILOGRAM = Hmotnost mezinárodního prototypu kilogramu, který je stejně jako mezinárodní prototyp metru uložen v sídle Mezinárodního úřadu pro váhy a míry v Sévres u Paříže.

- ☞ Prototypem kilogramu je malý váleček o průměru 39 mm a stejné výšce 39 mm.
- ☞ Je zhotoven ze slitiny platiny a iridia v poměru 9 : 1.
- ☞ Český prototyp kilogramu je uložen v Českém metrologickém ústavu v Praze.

POZNÁMKA:

Původně byl kilogram určen jako hmotnost 1 litru (= 1 dm³) vody při teplotě 4° C a za normálního atmosférického tlaku 760 mm Hg (= 101 325 Pa).

Pro měření v běžné praxi užíváme desítkové násobky a díly 1 kilogramu:

1t = 1 000 kg	t = tuna	1 kg = 0,001 t
1kg = 1 000 g	g = gram	1 g = 0,001 kg
1g = 1 000 mg	mg = miligram	1 mg = 0,001 g

PŘÍKLAD-1

Učebnice F6 (Jáchim, Tesař), str. 33, cv. 1

Vyjádřete v gramech:

1 kg	3 kg	6,5 kg	0,9 kg	1,25 kg	0,225 kg	2,029 kg
1 000 g	3 000 g	6 500 g	900 g	1 250 g	225 g	2 029 g

PŘÍKLAD-2

Učebnice F6 (Jáchim, Tesař), str. 33, cv. 2

Vyjádřete v kilogramech:

1 000 g	2 000 g	3 500 g	120 g	5 g	4,8 g
1 kg	2 kg	3,5 kg	0,120 kg	0,005 kg	0,0048 kg

PŘÍKLAD-3

Učebnice F6 (Jáchim, Tesař), str. 33, cv. 3

Vyjádřete v kilogramech:

1 t	8 t	0,9 t	0,78 t
1 000 kg	8 000 kg	900 kg	780 kg

PŘÍKLAD-4

Učebnice F6 (Jáchim, Tesař), str. 33, cv. 4

Vyjádřete v gramech:

1 mg	5 mg	12 mg	580 mg
0,001 g	0,005 g	0,012 g	0,580 g

PŘÍKLAD-5

Učebnice F6 (Kolářová, Bohuněk), str. 102, cv. 1

Vyjádřete v kilogramech:

35 g	450 g	9 g	4 565 g	7,6 kg + 420,6 g + 48 mg
0,035 kg	0,450 kg	0,009 kg	4,565 kg	8,020 648 kg

PŘÍKLAD-6

Učebnice F6 (Kolářová, Bohuněk), str. 102, cv. 2

Vyjádřete v gramech:

6 mg	7,65 kg	12 mg	838 mg	0,8 kg + 43,6 g + 238 mg
0,006 g	7 650 g	0,012 g	0,838 g	843,838 g

PŘÍKLAD-7

Učebnice F6 (Kolářová, Bohuněk), str. 102, cv. 3

Vyjádřete v miligramech:

8 g	0,85 kg	14,5 g	0,06 g	0,4 g + 0,06 kg + 6 mg
8 000 mg	850 000 mg	14 500 mg	60 mg	60 406 mg

POZNÁMKA:

V běžném životě se setkáváme s dalšími jednotkami hmotnosti, které však ve fyzice používat nebudeme:

JEDNOTKA HMOTNOSTI	ZNAČKA	PŘEVODY JEDNOTEK
dekagram	dkg	1dkg = 10 g
metrický cent	q	1 q = 100 kg

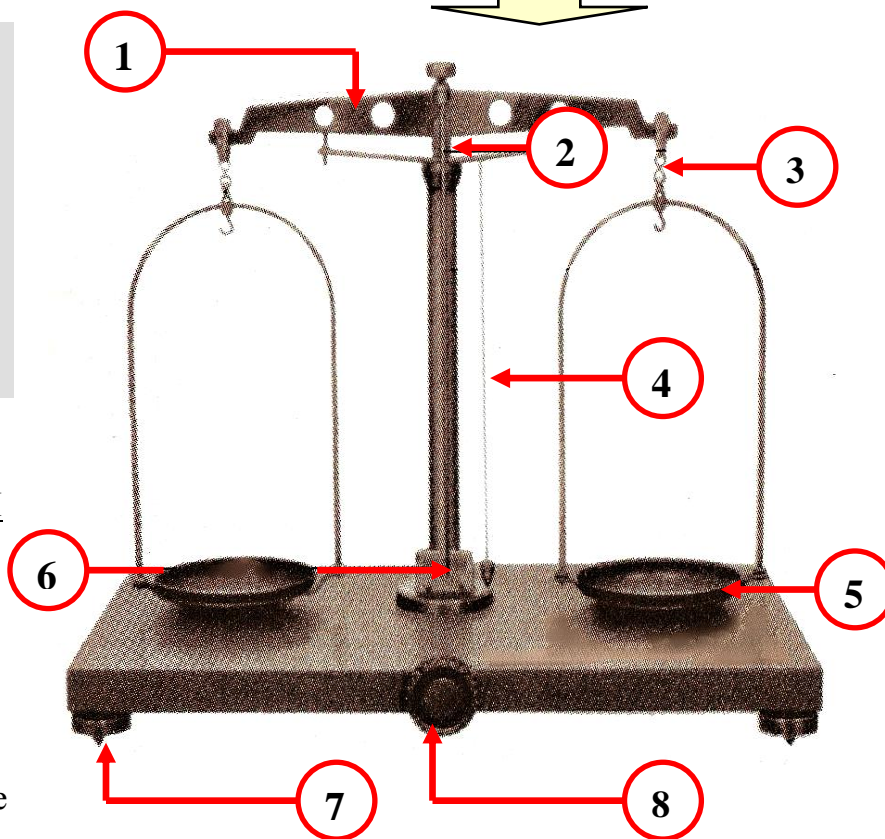
ROVNORAMENNÉ VÁHY:

Hmotnost tělesa zjišťujeme VÁŽENÍM = Porovnáváním hmotnosti tělesa se známou hmotností závaží.

Ve škole k tomuto účelu nejčastěji používáme

ROVNORAMENNÉ VÁHY

- 1) Vahadlo
- 2) Ukazatel (jazýček)
- 3) Závěs misky
- 4) Vlákno olovnice
- 5) Miska
- 6) Stupnice
- 7) Stavěcí šroub
- 8) Aretační šroub



VÁŽENÍ NA ROVNORAMENNÝCH VAHÁCH:

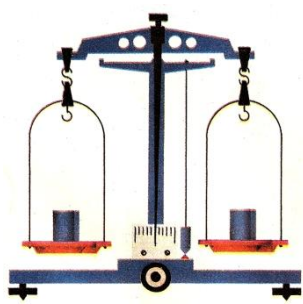
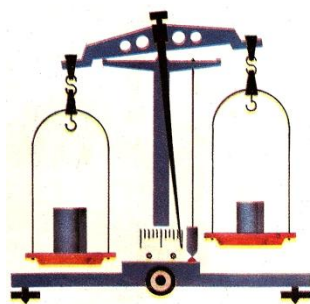
1) Zkontrolujeme, zda je deska vah vodorovná.
→ Případný nedostatek odstraníme pomocí stavěcích šroubů.
→ Správnou polohu ukáže hrot olovnice.

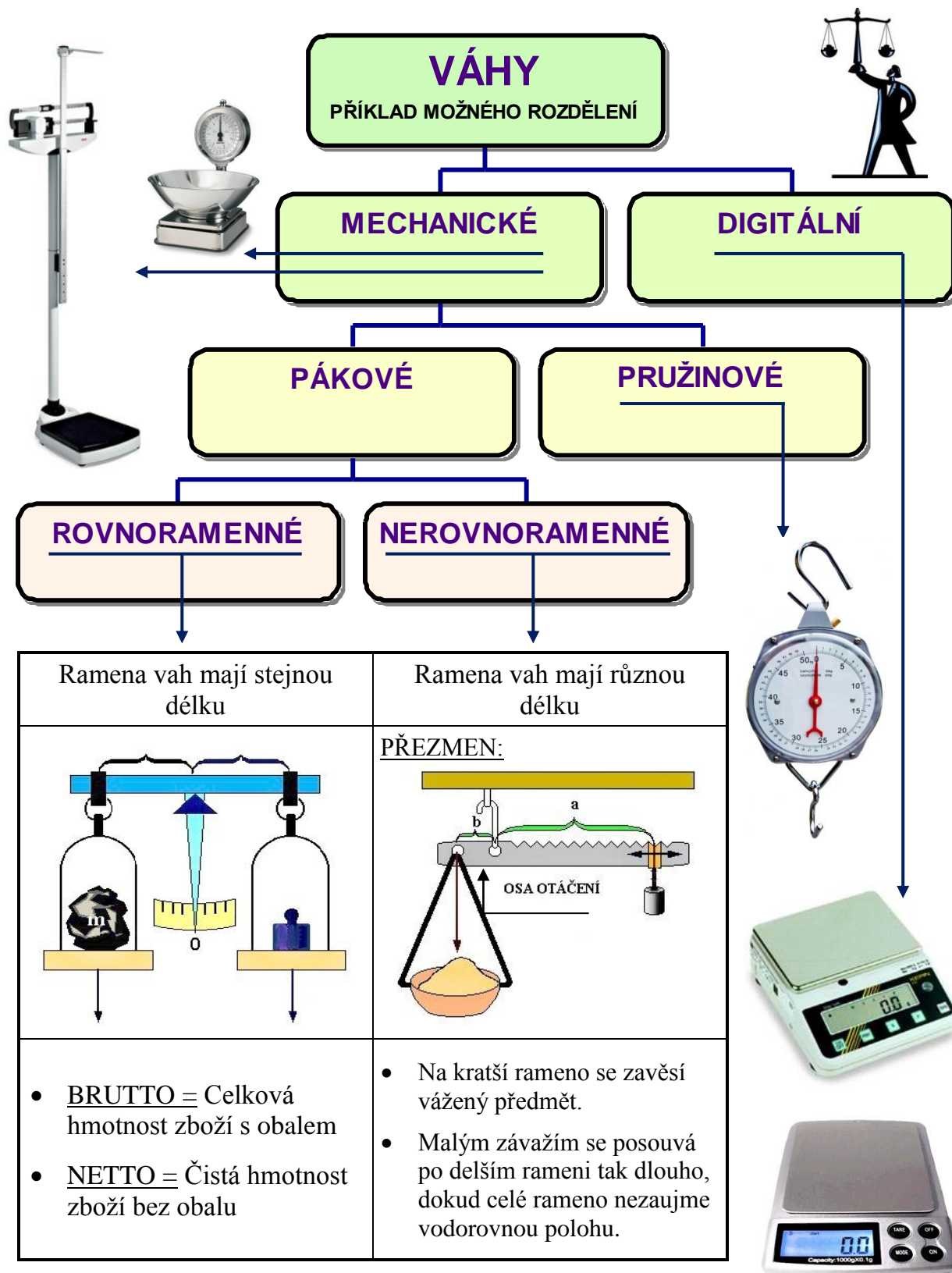
2) Vyvážíme prázdné váhy.

3) Na jednu misku zaaretovaných vah položíme vážený předmět, na druhou misku položíme závaží.

4) Odaretujeme váhy a sledujeme výchylky ukazatele.
→ Závaží přidáváme nebo odebíráme pouze při zaaretovaných vahách.
→ Tuto činnost opakujeme tak dlouho, dokud nenastane rovnováha.

5) Hmotnost předmětu je rovna součtu hmotností závaží.

TĚLESA MAJÍ STEJNOU HMOTNOST	TĚLESA MAJÍ RŮZNOU HMOTNOST
	
Ukazatel se ustálil přesně uprostřed stupnice.	Ukazatel je vychýlen do strany.
Misky jsou ve stejné výšce.	Misky nejsou ve stejné výšce



URČENÍ HMOTNOSTI KAPALNÉHO TĚLESA:

- 1) Zvážíme prázdnou nádobu ... m_1
- 2) Zvážíme nádobu s kapalinou ... m_2
- 3) Vypočítáme hmotnost kapaliny v nádobě ... $m = m_2 - m_1$