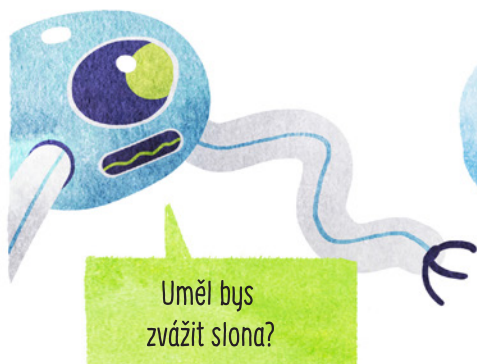


Je možné zvážit i vzduch?



Myslíš živého slona?
A máš představu, jak velkou
váhu bych potřeboval
na jeho váhu?



S vážením se setkáváš skoro denně, například v obchodě při prodeji potravin. Údaje o výsledku vážení najdeš skoro na všem: na lécích v lékárně, na chlebu či koláčku z pekárny nebo na činkách v posilovně. Vážením se určuje hmotnost těles.

Jednotky hmotnosti jsou:

1 kg (kilogram)

1 g (gram)

1 g = 0,001 kg

1 t (tuna)

1 t = 1 000 kg

Na obalech potravin se nejčastěji setkáváme s uvedením hmotnosti v jednotkách – kilogram (kg) nebo gram (g). 1 kg je základní jednotkou hmotnosti. Hmotnost velkých předmětů, jako jsou letadla či vlaky, se udává v tunách (t).

Hmotnost má značku m, což je zkratkou z anglického výrazu mass, který znamená hmotnost.

Ú1

Nejznámějším měřidlem hmotnosti jsou váhy

Přiřaď následující názvy vah k obrázkům, které je zobrazují:

A) DOMÁCÍ VÁHY

B) ROVNORAMENNÉ VÁHY

C) DIGITÁLNÍ OBCHODNÍ VÁHY

D) OSOBNÍ VÁHY

E) DIGITÁLNÍ PRAKTICKÉ VÁHY



Ú2 Vážení na rovnoramenných vahách znamená porovnávání hmotnosti tělesa s hmotností závaží. Pokud jazýček vah směřuje k nule na stupnici, hmotnost předmětu se rovná hmotnosti závaží.

Při měření hmotnosti musíme dodržovat určitá pravidla, abychom se nedopustili chyby. Odpovědi na následující otázky si sestav pravidla, která je třeba dodržovat při vážení.

1. Na čem závisí výběr vah při vážení?

2. Váží každé váhy se stejnou přesností? Zjisti si přesnost vah, které používáte v laboratoři.

3. Kam je potřeba umístit předmět na misce vah, aby bylo měření co nejpřesnější?

4. Stačí při zápisu navážené hodnoty hmotnosti uvést pouze číselnou hodnotu?

E1 Myšlenkový experiment pro zvědavé

Zadání:

1. Uměl/a bys sám/sama sestrojít rovnoramenné váhy podle obrázku?
2. Jaké pomůcky budeš potřebovat?
3. Jaký postup použiješ?

Zkus si doma sestrojít podobné váhy.



Ú3 Jsou životní situace, kdy je potřeba hmotnost tělesa odhadnout. Umět udělat správný odhad hmotnosti, jakož i jiných fyzikálních veličin, se lze naučit tréninkem. Udělej odhady hmotnosti předmětů a zvířat uvedených v levém sloupci tabulky tak, že spojíš čarou název předmětu/zvířete s odhadovanou hmotností z pravého sloupce tabulky.

PŘEDMĚTY A ŽIVOČICHOVÉ	ODHAD HMOTNOSTI
slon africký	15 kg
letadlo Boeing	4,6 g
včela dělnice	400 t
balená čokoláda	4-7 t
větší matica	0,1 g
jízdní kolo	10 g
vrabec	100 g

E2 Odhadování hmotnosti



Pomůcky: 3 předměty (např. penál, pero, jablko), váhy.

Postup:

1. Odhadni a zaznamenej si odhady hmotnosti předmětů do tabulky. V hlavičce tabulky je uvedena jednotka hmotnosti, proto k číselným hodnotám již jednotku není třeba uvádět.

NÁZEV PŘEDMĚTU	ODHAD HMOTNOSTI (g)	SKUTEČNÁ HMOTNOST (g)	ROZDÍL (g)
PRŮMĚRNÁ CHYBA ODHADU:			

2. Předměty zvaž a výsledky zapiš do třetího sloupce tabulky.
3. Srovnej svůj odhad s naměřenou hodnotou tak, že vypočítáš rozdíl mezi hodnotami ve druhém a třetím sloupci tabulky. Odečti vždy menší hodnotu od větší. Výslednou hodnotu zapiš do čtvrtého sloupce tabulky.
4. Sčítej všechny tři hodnoty rozdílů ve čtvrtém sloupci a součet vyděl třemi. Hodnotu zapiš jako průměrnou chybu odhadu.

Ú4

1. U kterého předmětu se ti podařilo udělat nejpřesnější odhad?

2. Kdo ze třídy měl nejmenší průměrnou chybu odhadu?

E3 Měření hmotností kapalin a plynů



Stejně jako pevná tělesa lze vážit i kapaliny a plyny. Jejich vážení je trochu složitější, protože je nelze položit přímo na misky vah. Postup vážení kapalin je znázorněn na obr. A, B. Nejprve musíme zvážit samotnou nádobu a pak do ní nalijeme kapalinu. Zvážíme nádobu i s kapalinou. Hmotnost kapaliny je rozdíl hmotností zaznamenaných na obr. B a A.



Podobně jako při vážení kapalin postupujeme i při vážení plynů, ale potřebujeme váhy s větší přesností. Rozdíl hmotností mezi balónem naplněným např. vzduchem a prázdným balónem je malý a váhy s přesností např. 1 g by ho vůbec nemusely zaznamenat. Proto potřebujeme váhy s větší přesností, alespoň 0,1 g. Měření vidíš na obrázcích C a D.



Zadání úkolu: Navrhni postup a potřebné pomůcky, abys uměl/a porovnat objem vody v odměrném válci s její hmotností.

Postup:

1. Zrealizuj měření podle svého postupu a zapiš naměřené hodnoty.

ZMĚŘENÁ VELIČINA	VÝSLEDEK MĚŘENÍ	JEDNOTKA
$m_{\text{válec}}$		g
$m_{\text{válec+voda}}$		g
objem vody (V)		ml

2. Jaká je hmotnost vody? Vypočítej a zapiš: _____

Ú*

SPECIÁLNÍ ÚLOHA PRO ZVÍDAVÉ

Na obrázku je zařízení, které vymysleli vědci, aby mohli lépe pracovat s kapalinami.

1. Jak se toto zařízení jmenuje?



2. Jaká různá zlepšení práce podle tebe toto zařízení umožňuje?



Jaký závěr můžeš vyslovit o číselné hodnotě objemu vody (V) a číselné hodnotě její hmotnosti (m)?

Souhlasí s tímto závěrem všichni tvoji spolužáci ve třídě? Jak bys ho uměl použít při dalších měřeních?



