



EVROPSKÁ UNIE
Evropské strukturální a investiční fondy
Operační program Výzkum, vývoj a vzdělávání



NÁZEV OPERAČNÍHO PROGRAMU: Výzkum, vývoj a vzdělávání

PRIORITNÍ OSA: 3 - Rovný přístup ke kvalitnímu předškolnímu, primárnímu a sekundárnímu vzdělávání

NÁZEV PROJEKTU: PŘÍRodovědné Oborové Didaktiky A praktikující učitel

REGISTRAČNÍ ČÍSLO PROJEKTU: CZ.02.3.68/0.0./0.0/16_011/0000669

REALIZACE PROJEKTU: 1. 1. 2017 - 31. 12. 2019

Tento projekt je spolufinancován EU.

Název: Hustota a její měření, verze pro žáky ↑

(nadaní žáci, dílo 3)

Autor: Mgr. Pavel Hlaváček

přiroda

přiroda

přiroda

přiroda

přiroda



Pracovní list



Opakování – převody jednotek hmotnosti, objemu a hustoty:

1) Dopln správné jednotky, nebo správnou číselnou hodnotu:

$$3 \text{ kg } 500 \text{ g} = \dots\dots\dots \text{ g} = 3500 \dots\dots\dots = \dots\dots\dots \text{ mg}$$

$$0,023 \text{ t} = 23000 \dots\dots\dots = \dots\dots\dots \text{ kg} = \dots\dots\dots \text{ m}$$

2) Dopln správné jednotky, nebo správnou číselnou hodnotu:

$$47,5 \text{ m}^3 = 47 \ 500 \ 000 \dots\dots\dots = \dots\dots\dots \text{ l}$$

$$2,5 \text{ l} = \dots\dots\dots \text{ ml} = 0,025 \dots\dots\dots$$

$$45,7 \text{ cm}^3 = \dots\dots\dots \text{ ml} = \dots\dots\dots \text{ dm}^3$$

$$20 \text{ cm}^3 = 0,02 \dots\dots\dots = \dots\dots\dots \text{ ml}$$

3) Najdi chyby, v případě chybného převodu oprav číselnou hodnotu. Označ ✓ správný převod.

$$5 \ 500 \text{ cm}^3 = 5,5 \text{ dm}^3$$

$$0,03 \text{ dm}^3 = 0,03 \text{ l}$$

$$4 \ 200 \text{ ml} = 4,2 \text{ l}$$

$$514 \text{ ml} = 0,514 \text{ l}$$

$$3,2 \text{ m}^3 = 320 \text{ dm}^3$$

$$106 \text{ cm}^3 = 0,106 \text{ m}^3$$

4) Pomocí tabulek a převodních vztahů pro hustotu doplň tabulku:

látko	etanol	beton	pryž	porcelán	benzin
$\frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$	780				
$\frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$			1,2		



Pracovní list

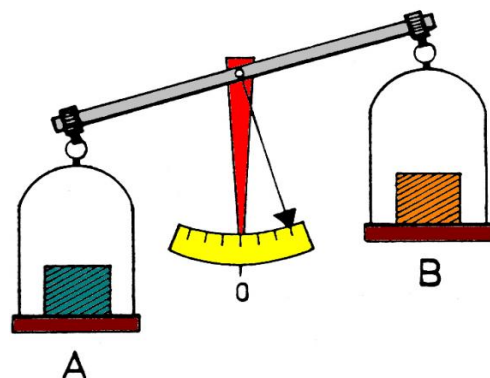


Hustota:

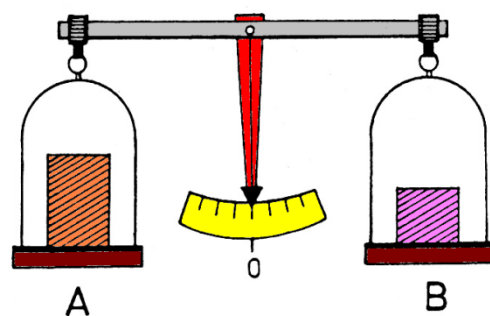
1) Tři tělesa o stejném objemu jsou zhotovena z olova, zlata a platiny. Které z nich má největší hmotnost a které nejmenší hmotnost? Zdůvodni.

2) Na jedné misce vah je plný váleček z hliníku a na druhé misce vah plný váleček ze zinku. Obě tělesa mají stejný objem. Zdůvodni:

- Které těleso má větší hmotnost?
- Je hliníkový váleček na misce A, nebo na misce B?



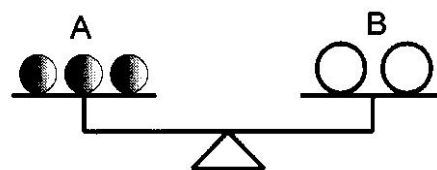
3) Na jedné misce rovnoramenných vah je plný válec z olova, na druhé misce vah je plný válec z platiny. Oba válce mají stejné podstavy. Vysvětli umístění jednotlivých válců.



4) Na misky vah byly dány kuličky ze dvou různých látek a rovnováha nastala při situaci na obrázku.

Z této skutečnosti můžeme jednoznačně usoudit, že:

- 1 bílá kulička má hmotnost jako 1,5 šedé kuličky,
- hustoty látek, z nichž jsou kuličky vyrobeny, jsou různé,
- hustoty látek, z nichž jsou kuličky vyrobeny, jsou stejné.





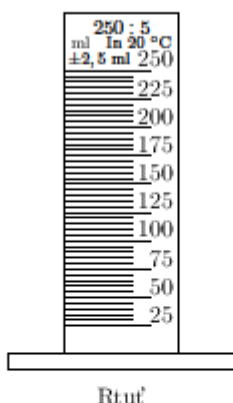
Pracovní list



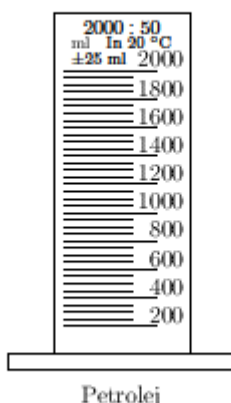
5) Dopln tabulku. Chybějící údaje musíš vypočítat nebo najít v tabulkách.

hmotnost	2,5 kg		162 g
objem		30 cm ³	60 cm ³
hustota		800 $\frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$	
látka	olovo		

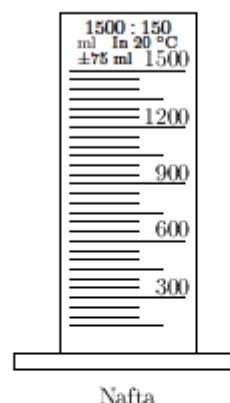
6) Zakreslete do obrázků *různých* odměrných válců, do jaké výšky by ve válci sahal kilogram rtuti, kilogram petroleje a kilogram nafty.



Rtut'



Petrolej



Nafta

7) V roce 1889 byla dokončena Eiffelova věž v Paříži. Věž je vysoká 321 m (do roku 1931 to byla nejvyšší stavba světa), její ocelová konstrukce má hmotnost 7 175 tun. Vypočítej objem oceli, která byla na věž spotřebována.





Pracovní list



- 8) Tři tyčinky vyrobené z hliníku, olova a zinku mají tvar kvádru s podstavou o obsahu 1 cm^2 . Každá z nich má hmotnost 100 g.
- Vypočti objemy jednotlivých tyčinek.
 - Vypočti délky tyčinek a seřaď je od nejdelší k nejkratší.
 - Jak velké hmotnosti by měly jednotlivé tyčinky, jestliže by všechny tyčinky měly stejnou délku jako nejdelší tyčinka?



Pracovní list



Zdroje obrázku:

https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Tour_Eiffel_Wikimedia_Commons.jpg#/media/File:Tour_Eiffel_Wikimedia_Commons.jpg

Použitá literatura:

- [1] BOHUNĚK, Jiří. *Sbírka úloh z fyziky pro žáky základních škol 1. díl*. 1. vydání. Praha: Státní pedagogické nakladatelství, 1992. ISBN 80-04-26025-X.
- [2] JÁCHIM, František; TESAŘ, Jiří. *Sbírka úloh z fyziky: pro 6. - 9. ročník základní školy*. 1. vydání. Praha: SPN - pedagogické nakladatelství, a. s., 2004. ISBN 80-7235-256-3.
- [3] JÁCHIM, František; TESAŘ, Jiří. *Fyzika 1 pro základní školu*. 1. vydání. Praha: SPN - pedagogické nakladatelství, a. s., 2007. ISBN 978-80-7235-347-7.
- [4] ROJKO, Milan a kol. *Fyzika kolem nás. Fyzika I pro základní a občanskou školu*. 1. vydání. Praha: Scientia, spol. s r.o., pedagogické nakladatelství, 1995, ISBN 80-85827-83-2.
- [5] ŠEDIVÝ, Jan; PURKAR, Jan; PFEFRČEK, Stanislav. *Úlohy z fyziky 1. část pro ZŠ a nižší ročníky víceletých gymnázií*. 1. vydání. Praha: Nakladatelství Fortuna, 1996. ISBN 80-7168-315-9.
- [6] DAVIDOVÁ, Jarmila a kol. *Fyzika I – Pracovní sešit s komentářem pro učitele 1. díl*. Pedagogické nakladatelství Prodos spol. s r. o., Olomouc, 2005. ISBN 80-7230-152-7