

Žákovská cvičení Mechanika kapalin
Obj. číslo 1192048



OBSAH

1. MĚRNÁ HMOTNOST
2. HUSTOTA
3. TLAK
4. PASCALŮV ZÁKON
5. STEVINŮV ZÁKON
6. PRINCIP SPOJENÝCH NÁDOB
7. ATMOSFÉRICKÝ TLAK
8. TLAKOMĚR: JAK SE MĚŘÍ TLAK
9. ARCHIMÉDŮV ZÁKON A JEHO UPLATNĚNÍ
10. PLAVÁNÍ

Počet možných pokusů: 16

POZNÁMKA

Drobné rozdíly v parametrech jednotlivých dílů sady a v příslušných výkresech jsou dány technologickým vývojem.

SEZNAM MATERIÁLU

Množství	Popis	Kód
1	Klubko provázku	0015
1	Korek	0025
1	Držák pružiny se stupnicí	1464
1	Vzorek oceli	0176
1	Vzorek hliníku	0178
1	Závěsná miska	1016
1	Archimédovy spojené válce	1020
1	Láhev metylalkoholu	1022
1	Pružina se stupnicí	1256.1
1	Kapátko	2024
1	Láhev destilované vody	5029
1	Láhev s barvivem	6279
1	Lepenka	6382
1	Pascalův přístroj	1400
1	Stevinův přístroj	1469
2	Skládací kovová tyč	OFF4730
1	Manometr	6422
1	Červená gumová hadice	6423
1	Gumová zátka s otvorem	G32.1
1	Trychtýř	K146
1	Odměrka 250 ml	K1080
1	Základna	1462
1	Kus dřeva	OFF3320
1	Kádinka 100 ml	V28
1	Kádinka 250 ml	V30
1	Zkumavka	V615.1

POTŘEBNÝ MATERIÁL, KTERÝ NENÍ SOUČÁSTÍ SADY

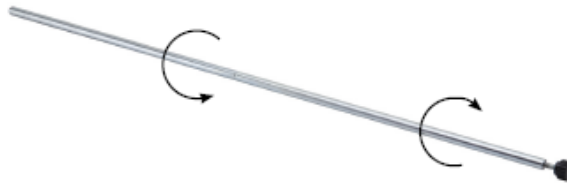
- teploměr

Popis materiálu



ÚVOD

Pro provedení některých pokusů je nutné použít základnu a kovovou tyč. Tyč sestavte sešroubováním obou částí dohromady, jak je znázorněno na obr. a). Připevnění tyče k základně je znázorněno na obr. b). Na obrázku c) je znázorněna celá sestava tyče se základnou.



Obr. a)



Obr. b)



Obr. c)

1. MĚRNÁ HMOTNOST

Pro porovnání hmotnosti různých materiálů musíte použít vzorky o stejném objemu. Fyzikální veličinou, která umožňuje toto porovnání, je měrná hmotnost.

Měrná hmotnost materiálu je definována jako hmotnost jednotky objemu.

Tedy:

$$\text{měrná hmotnost} = \frac{\text{hmotnost}}{\text{objem}} \quad P_s = \frac{P}{V}$$

V mezinárodní soustavě měrných jednotek se hmotnost měří v newtonech (N), objem v metrech krychlových (m³) a měrná hmotnost se měří v N/m³.

Zjištění měrné hmotnosti pevného tělesa s geometrickým tvarem

POKUS Č. 1

Potřebný materiál: 1 základna, 1 kovová tyč, 1 držák pružiny se stupnicí, 1 pružina se stupnicí, 1 vzorek oceli, 1 vzorek hliníku, 1 provázek.

Oba dodané vzorky mají tvar válce. Po změření výšky a základny snadno vypočítáte jejich objem pomocí následujícího vzorečku:

$$\text{Objem válce} = \text{obsah plochy základny} \times \text{výška}$$

Musíme tedy zjistit jen hmotnost vzorků, z níž vypočítáme jejich měrnou hmotnost (obr. 1).

Zjištění měrné hmotnosti pevného tělesa bez geometrického tvaru

POKUS Č. 2

Potřebný materiál: 1 základna, 1 kovová tyč, 1 pružina se stupnicí, 1 závěsná miska, 1 odměrka, 1 držák pružiny se stupnicí, 1 provázek, 1 kámen.

Nejprve zjistíme hmotnost kamene P pomocí přístroje znázorněného na obr. 2. Pro získání čisté hmotnosti musíme odečíst táru – tedy hmotnost závěsné misky – z celkové naměřené hmotnosti.



Obr. 1



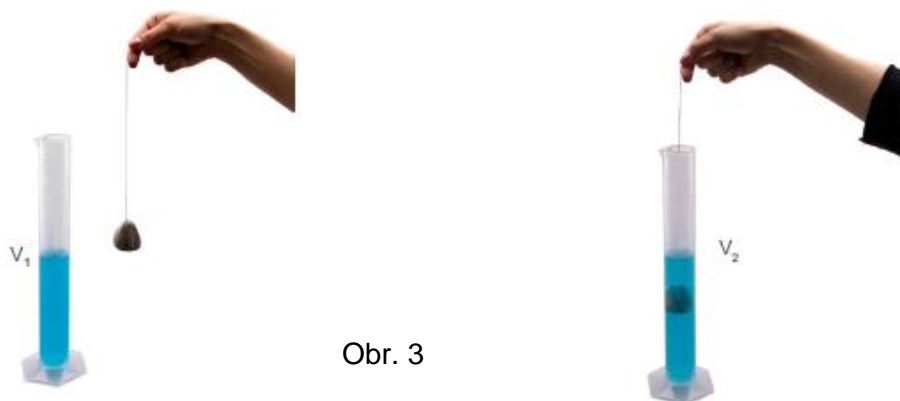
Obr. 2

Poté změříme objem kamene V , jak je znázorněno na obrázku 3. Výsledek vypočteme z rovnice

$$V = V_2 - V_1$$

Měrná hmotnost kamene je tedy

$$\rho_s = \frac{P}{V_2 - V_1}$$



Obr. 3

Zjištění měrné hmotnosti kapaliny

Kromě pár výjimek se všechna tělesa (pevná, kapalná i plynná) s rostoucí teplotou rozpínají, tedy zvětšují svůj objem. Zvyšuje-li se objem, měrná hmotnost klesá a naopak. Z toho tedy vyplývá, že je nutné uvést teplotu panující při zjišťování měrné hmotnosti.

POKUS Č. 3

Potřebný materiál: 1 základna, 1 kovová tyč, 1 pružina se stupnicí, 1 závěsná miska, 1 odměrka, 1 držák pružiny se stupnicí, 1 kádinka (100 ml), destilovaná voda, metylalkohol.

Nejprve nalijte do odměrky destilovanou vodu (objem $V = 100$ ml) a vložte teploměr pro změření její teploty. Poté sestavte přístroj dle obrázku 4 a změřte tárovanou hmotnost P_1 (hmotnost závěsné misky + kádinky). Nalijte do kádinky 100 ml vody a poznamenejte si hmotnost P_2 , kterou odečtete ze stupnice pružiny (obr. 5).



Obr. 4

Obr. 5



Tedy

Stejný postup opakujte za použití alkoholu.

$$\rho_s = \frac{P_2 - P_1}{V}$$