

VAJA : 1

MERJENJE PREMERA IN GOSTOTE KOVINSKIH KROGLIC

Naloga

- izmeril sem premer kroglic in določil njihovo maso z elektronsko tehtnico
- iz izračunov sem določil gostoto snovi
- iz grafa odčitaj maso poljubne kroglice v odvisnosti od volumna ($m(V)$)

Pripomočki

- 5 kovinskih kroglic različnih premerov iste gostote
- elektronska tehtnica
- kljunasto merilo

Grafi

- masa v odvisnosti od premera
- masa v odvisnosti od prostornine

Izračuni

- prostornina kroglic
- povprečna minimalna in maksimalna gostota
- absolutna in relativna napaka pri izračunu gostote

Razlaga

Masa snovi je premo sorazmerna njihovi prostornini. Sorazmernostni koeficient je gostota snovi

$$\rho \quad m = \rho V \quad V = \frac{\pi}{6} d^3 \quad m = \rho \frac{\pi}{6} d^3$$

Očitno je da je masa kroglic premo sorazmerna s kubom njihovega premera. Če bi na graf nanašali maso v odvisnosti od premera bi težko potrdili predpostavljeno odvisnost saj so si grafi nekaterih funkcij zelo podobni. V takih primerih zato izberemo novo spremenljivko, ki je v našem primeru kar prostornina kroglice. Graf mase v odvisnosti od prostornine je linearna funkcija, ki jo je na oko veliko lažje potrditi ali ovreči. Grafična določitev koeficienta premice pa nam hkrati omogoči določitev gostote.

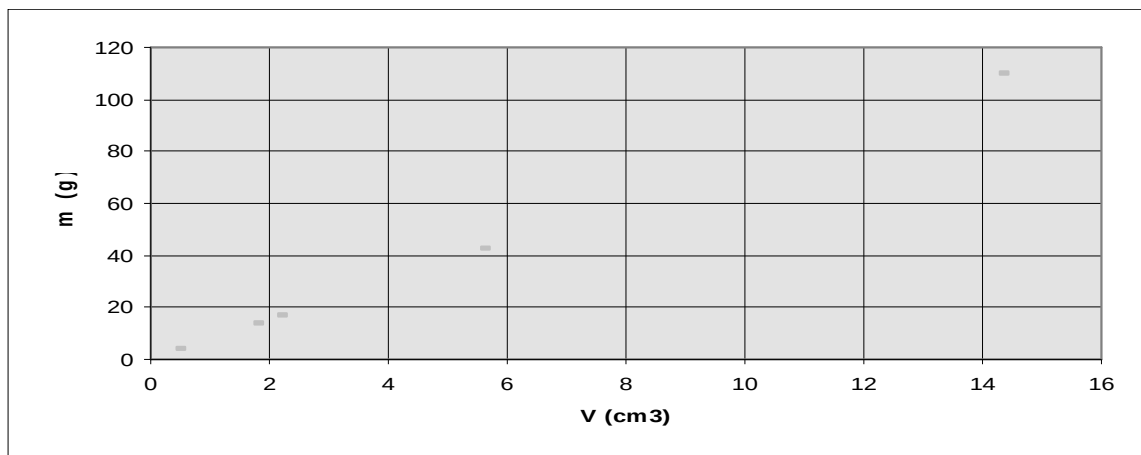
Potek dela

Z kljunastim merilom sem izmeril premere petih kroglic (dvakrat). Le te so bile iz enakega materiala in različnega premera. Vsako kroglico sem tudi stehtal in meritve vpisal v tabelo

prva meritve			druga meritve			povpreènavrednost		
d	V	m	d	V	m	d	V	m
[mm]	[cm ³]	[g]	[mm]	[cm ³]	[g]	[mm]	[cm ³]	[g]
9,40	0,435	4	9,50	0,449	4	9,45	0,442	4
14,90	1,732	14	15,00	1,767	14	14,95	1,750	14
15,95	2,125	17	16,00	2,145	17	15,98	2,137	17
22,00	5,575	43	21,95	5,537	43	21,98	5,560	43
30,10	14,279	110	30,10	14,279	110	30,10	14,279	110

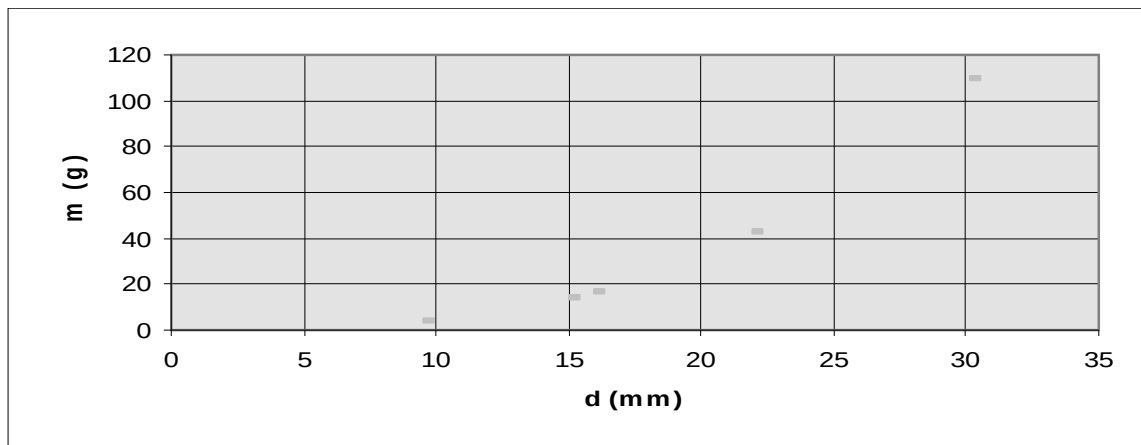
Narisal sem graf ki predstavlja odvisnost mase kroglic od premera. Posamezne toèke v grafu sem povezal s premico, ki gre skozi koordinatno izhodišèe. Doloèil sem smerni koeficient premice.

Pri merjenju kroglic ki niso povsem okrogle, vse toèke ne ležijo na premici. V takem primeru narišemo dve premici ki zajemata najbolj oddaljene toèke, tako imamo med njima 2/3 vseh meritev.



Opomba

- Razlike med merjenji so tako majhne da ni mogoèe razloèno narisati dveh premic saj bi se prekrivali !



- Smerni koeficient je v tem primeru d^3