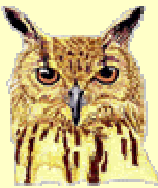


TUGAS EKSPERIMEN FISIKA DASAR 1

Nama : Ade Siti Nurpatonah
NIM : 0605565
Kelas : D
Kelompok : 3



The Open Door Web Site

Search
Site Map
Biology
Chemistry
>Physics
Electronics
Technology
History
Study
Guide
New
About
Gallery

Mechanics

1M

Download this practical in Adobe pdf format

Measuring the Relative Density of Some Common Solids

1. Preparation:
 - a) Remind yourself of the definition of the term "relative density".
 - b) See part 4 below.
2. The method suggested here is based on the observations made by Archimedes nearly 2000 years ago (we like to be up-to-date in physics!). For the purposes of this experiment, the principle of Archimedes can be stated as follows

When a body is under water, it experiences an apparent **loss** of weight equal to the weight of the water it displaces.

It can easily be shown that this principle leads to a very simple way of measuring the relative density of a solid which is more dense than water. To do this, we first measure the "real" weight, W of a piece of the solid and then measure the apparent weight, W_A of the same piece

Homepage

IB Physics
Home Page

Mechanics

Measurements

Electricity and
Magnetism

Waves

Thermal
Physics

Atomic and
Nuclear
Physics

Relativity

Optics

Practical Work
Index

>Practical

of solid when it is completely immersed in pure water. The relative density, R. D. can be calculated from the following equation

$$\text{R.D.} = \frac{W}{W - W_A}$$

3. Use a simple balance, as shown in figure 1. Obtain an equilibrium first with the piece of solid in air then with the same piece of solid immersed in water. This allows us to find the position of the mass, m , corresponding to the *real* weight of the object.

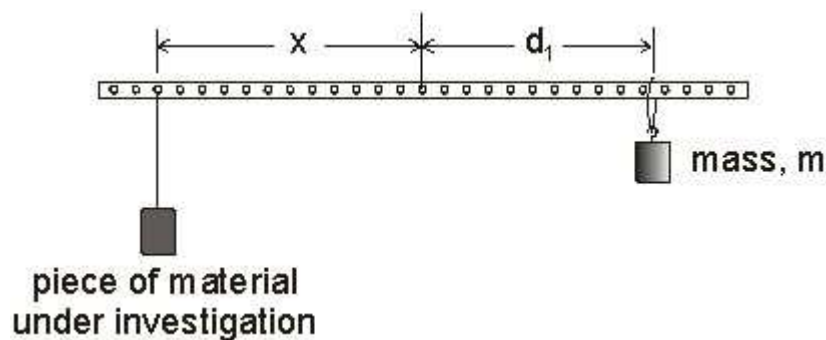


figure 1

Now find the position of the mass, m , corresponding to the *apparent* weight of the object when it is completely immersed in water.

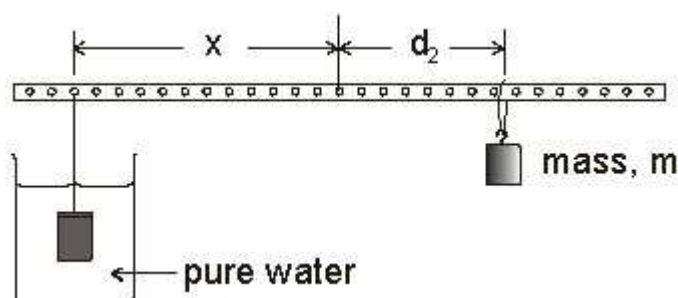


figure 2

Work

Extended
Essay Outline

Programme
Outline and
Assessment

MPI

Physical
Science

Listings,
Recognitions
and Awards

EABJM
Teachers'
Resource
Centre

EABJM Public
Web Site

This Site was last

updated on
© The Open Door
Team

Any questions or
problems regarding
this site should be
addressed to
the webmaster

© David Hoult 2007

4. It is recommended that, for each measurement of R.D., *both m and x remain constant*. By combining the definition of R.D. with the principle of moments you should be able to find an expression for calculating the R. D. of the solid which includes *only* the distances d_1 and d_2 .
5. Your report should include a diagram similar to figure 2 but with arrows representing the forces relevant your analysis.
6. For each value of relative density measured, work out the indeterminacy in the result. Then express your answers in the usual form: $\text{R.D.} = x \pm \delta x$ where δx is the indeterminacy.

Also calculate the % indeterminacy for each result.

Return to top of page

<http://saburchill.com/physics/practicals/001.html>

PRAKTIKUM MENENTUKAN BERAT JENIS ZAT PADAT

A. Tujuan

Tujuan dari praktikum ini adalah menentukan berat jenis suatu zat padat

B. Alat dan Bahan

Neraca sederhana (l=80 cm dan t=50 cm)	1 buah
Balok logam bermassa 2 kg	2 buah
Tali (l=30 m)	2 buah
Penggaris	1 buah
Beaker Glass 1000 ml	1 buah
Air Murni	500 ml
Busur berbandul	1 buah

C. Dasar Teori

Berat jenis suatu benda merupakan perbandingan antara massa jenis benda tersebut dengan massa jenis air. Hukum Archimedes berbunyi: “Setiap benda yang terendam seluruhnya atau sebagian di dalam fluida mendapat gaya apung berarah ke atas yang besarnya sama dengan berat fluida yang dipindahkan oleh bendaitu.”

Jika sebuah benda tercelup seluruhnya ke dalam air, benda tersebut mendapat gaya apung ke atas yang besarnya sama dengan berat air yang dipindahkan benda tersebut. Gaya apung ke atas yang dialami benda itu kita beri simbol ΔF yang besarnya dirumuskan dalam persamaan:

$$\Delta F = \rho_{\text{air}} \cdot g \cdot V_{\text{air}} \dots\dots\dots (1.1)$$

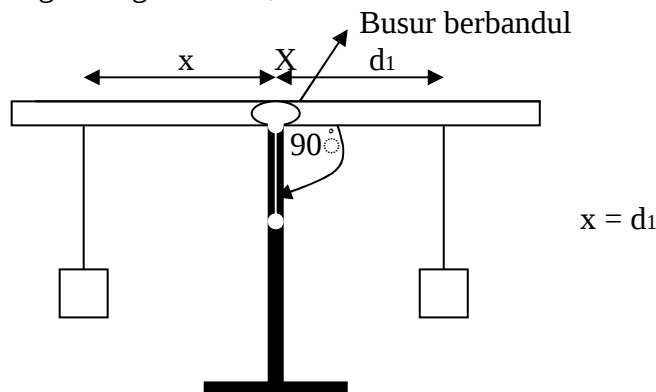
Dari persamaan diatas, kita dapat mengetahui bahwa berat benda di udara sama dengan berat benda di air ditambah gaya apung yang dialami benda di air.

$$W = W_A + \Delta F \dots\dots\dots (1.2)$$

Dari Hukum Archimedes, berat jenis benda pun dapat dihitung dengan persamaan:

$$B.J = \frac{W}{W - W_A}$$

Jika suatu benda bermassa sama, m, digantungkan di neraca dengan jarak yang sama dari titik tengah lengan neraca, neraca tersebut akan seimbang.

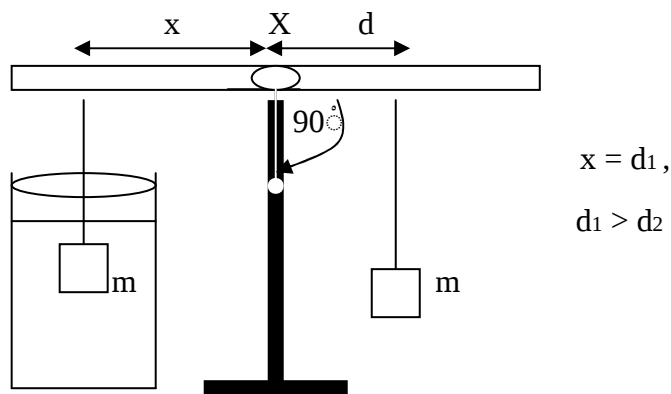


m

m

Gambar 1.1

Benda di ruas kiri dimasukkan seluruhnya ke air, maka neraca bergerak ke kanan bawah.
Ket: x dan m tetap



Dengan menggunakan konsep pusat berat, berat jenis benda dapat dihitung hanya dengan melihat perubahan d_1 dan d_2 .

D. Prosedur

1. Siapkan alat dan bahan.
2. Tempelkan busur berbandul pada tengah lengan neraca.
3. Ikat logam pada tali dan gantungkan pada lengan neraca sebelah kiri dengan jarak dari titik tengah lengan neraca adalah 25 cm.
4. Ikat logam yang lainnya pada tali dan gantungkan pada lengan neraca sebelah kanan.
5. Atur posisi beban/logam yang digantung disebelah kanan, dengan menggesernya sehingga busur pada busur menunjukkan sudut 90° /seimbang. (lihat gambar 1.1)
6. Ukur dan catat panjang x dan d_1 .
7. Isi beaker glass dengan 500 ml air dan simpan beaker glass berisi air tersebut dekat neraca sedemikian hingga logam di sebelah kiri neraca (jarak x tetap) terendam seluruhnya dalam air.
8. Atur posisi logam di lengan sebelah kanan dengan menggesernya hingga dicapai keseimbangan (busur menunjukkan sudut 90°).

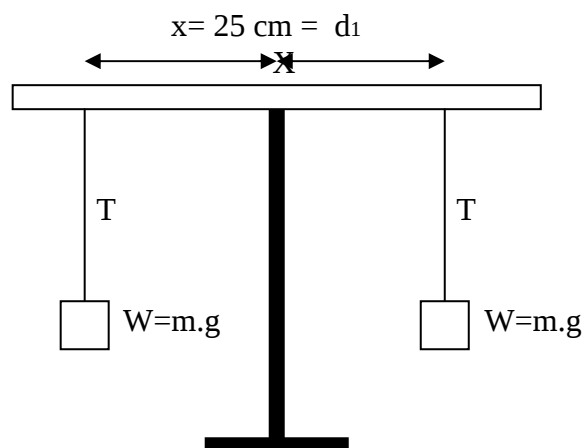
9. Ukur dan catat panjang d_2 .

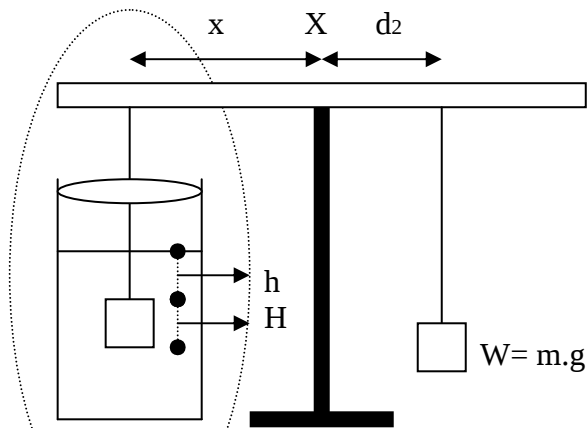
E. Pertanyaan

1. Apa yang dimaksud dengan berat jenis suatu benda ?
2. Apa yang dapat anda simpulkan dari perubahan nilai d hubungannya dengan berat benda ?
3. Jelaskan bagaimana anda menentukan berat jenis benda dengan merujuk pada perbedaan berat benda tersebut di udara dengan di dalam air ! (perhatikan V_{air} yang dipindahkan)
4. jelaskan bagaimana anda menentukan berat jenis benda dengan merujuk pada perubahan jarak d dan d dengan x dan m tetap ? (Petunjuk: gunakan prinsip pusat berat)
5. Hitung berat jenis logam dengan merujuk pada perbedaan berat logam di udara dengan di dalam air !
6. Hitung berat jenis logam dengan merujuk pada perubahan jarak d (d_1 dan d_2) !
7. Hitung berat jenis logam dengan angka ketidakpastian pengukuran dalam bentuk:
 $BJ = x \pm dx$ dengan dx merupakan angka ketidakpastian pengukuran.

Penjelasan

- ❖ Kedua logam digantungkan pada tali dengan panjang sama untuk memudahkan perhitungan.
- ❖ Digunakan busur untuk memudahkan menentukan keseimbangan di neraca.
- ❖ Digunakan tiang penyangga di neraca dengan tinggi 50 cm dan tali untuk gantungan logam dengan panjang 30 cm untuk memudahkan agar logam terendam seluruhnya dalam air.
- ❖





Tinjau sistem di atas.

$$P_1 = \rho gh$$

$$P_2 = \rho g(h+H)$$

$$F_1 = \rho (gh)A$$

$$F_2 = \rho [g(h+H)]A$$

$$\Delta F = F_1 - F_2 \longrightarrow \Delta F = \text{gaya apung ke atas}$$

$$\Delta F = [\rho g(H+h)A] - (\rho ghA)$$

$$= \rho gHA$$

$$= \rho gV = W \longrightarrow \Delta F = W \text{ (berat air yang dipindahkan)}$$

$$\diamond W = \Delta F + W_A$$

$$\Delta F = W - W_A$$

$$\rho_{\text{air}} gV = W - W_A$$

$$\frac{W}{\rho_{\text{air}} gV} = \frac{W}{W - W_A}$$

, karena $V_{\text{air}} = V_{\text{benda}} = V$, maka

$$\frac{m_{\text{benda}} g}{\rho_{\text{air}} gV} = \frac{W}{W - W_A}$$

$$\frac{\rho_{\text{benda}}}{\rho_{\text{air}} gV} = \frac{W}{W - W_A}$$

$\diamond$ Gambar 1.1

$$X(W+W) = xW + d_1 W$$

$$2XW = W(x+d_1) \dots\dots\dots(1)$$

$$X(W_A+W) = xW_A + d_2 W$$

Eliminasi persamaan (1) dan (2) sehingga diperoleh :

$$(X-x)(W - W_A) = W(d_1 - d_2) \quad \text{ambil posisi } X(0,0)$$

$$W - W_A = \frac{W (d_1 - d_2)}{x}$$

$$\text{maka } \frac{W}{W - W_A} = \frac{x}{(d_1 - d_2)}$$

$$BJ = \frac{x}{(d_1 - d_2)}$$