EXP 1

- طرق حساب الخطأ في التجارب :
  - الإشتقاق
  - σ_m
  - في الجهاز (أصغر تقدير في الجهاز)

١. القيمة النهائية المراد حسابها في التجربة :
- إذا كانت تحسب من خلال قانون ← تتم بالإشتقاق .

٢. القيم التي يتم أخذها في التجارب :
- إذا كانت القيم تحمل أخطاء بشرية يتم إيجاد أخطاء من خلال σ_m (من خلال القانون)

٣. القيم التي يتم أخذها في التجارب :
- إذا كانت القيم تحمل أخطاء من الجهاز تكون Δx = نصف أصغر تقدير في الجهاز .

* يمكننا حساب σ_m من خلال الآلة الحاسبة

Steps:

- Turn on by pressing [ON] button
- Clear the ~~memory~~ memory by pressing

[shift] [Mode] [3] [=] [=]

- Enter the Statistics mode by pressing

[mode] [2] ⇒ SD

appear in the upper left side.

Now

- Enter the first measurment followed by the [M+] button then the second followed by [M+] .... until you finish all measurments.

Now

$\bar{X}$ can be calculated by [shift] [2] [1] [=]

σ_s ⇒ ⇒ ⇒ [shift] [2] [3] [=]

$\sigma_m = \frac{\sigma_s}{\sqrt{N}}$

$\sum_{i=1}^{N} x_i^2$ can be calculated by [shift] [1] [1] [=]

~~x~~ of Data entered ⇒ ⇒ ⇒ [shift] [1] [3] [=]

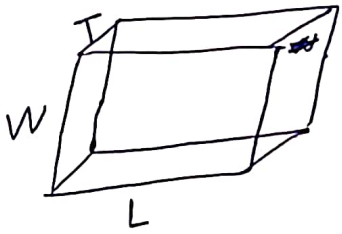
Exp 1 : Density of a metal and distance between it's atoms

The aim of this exp is find the density of different metal and calculate the distance between its atoms

Theory

- For a piece of material the density can be determined using

$$\rho = \frac{M}{V}$$



M : mass of the material

V : its volume

- The distance between atoms .

$$a = \sqrt[3]{\frac{A_w}{\rho * N_A}}$$

A_w : atomic mass

N_A : عدد أفوجادرو

$= 6.023 * 10^{23}$

- The uncertainty in Density :-

$$\rho = \frac{M}{V}$$

$$\Delta\rho = \frac{M\Delta V + V\Delta M}{V}$$

$$\boxed{\Delta\rho = \frac{M}{V^2}\Delta V + \frac{\Delta M}{V}}$$

$\Delta M = 0.05\,gm$

$\Delta V = ?!$

$$V = WLT$$

$$\Delta V = (WL)\Delta T + (LT)\Delta W + (WT)\Delta L$$

divide by V

$$\boxed{\frac{\Delta V}{V} = \frac{\Delta T}{T} + \frac{\Delta W}{W} + \frac{\Delta L}{L}}$$

$\Delta L = 6_m$

$\Delta W = 6_m$

$\Delta T = 6_m$

- The uncertainty in a :-

it's not meaningful to calculate the uncertainty in the atomic spacing a ?!

* because we are not sure that the atoms are arranged in a cubic lattice as we assumed.

procedure :-

by using Vernier caliper, Micrometer and balance scale + (Metal block)

							average
Length							
width							
Thickness							

Calipre

القراءة الكبيرة + القراءة الصغيرة → cm

cm mm

0.1

أقل تدريج 0.05

Micrometre

القراءة الرئيسية + الدوار → cm

mm mm

0.5 0.5

Calculations :-

- follow the steps in page 37

- use the Questions in page 38 to write the conclusion in your report .