جامعة محمد خيضر بسكرة

كلية العلوم و التكنولوجيا

قسم ST : السنة أولى

السنة الدراسية: 2019/2020

العمل التطبيقي رقم 1 : القياســـات الفزيائيـــــة

I-الهدف من التجربة :

- قياس المقادير الفزيائيـــــة

- تحديد دقة القياس

II-الجانب النظري:

1- وحدات القياس: يتم قياس مقدار ما بمقارنته مع مقدار أخر يتم تعينه كوحدة قياس.

- نستطيع أن نحدد المقادير المستعملة في الفيزياء من خلال المقادير الأساسية المتفق عليها في النظام العالمي للوحدات MSKA(système international) SI

الطول 'متر m ' , الكتلة ' كيلو غرام Kg ' , الزمن ' ثانية s ' , ' الأمبير A '

2- نوعية القياس: تتعلق نوعية القياس ب:

- ❖ الطريقة التي تم بها القياس.
- ❖ الأجهزة المستعملة.
- ❖ عدد القياســـات المنجزة.
- ❖ وسط التجربة بمؤثراته المتمثلة في الحرارة, الحقل الكهربائي , المغناطيس, الرطوبة.....

3- أخطاء القياس: يمكن التمييز بين نوعين من الأخطاء.

- الأخطاء النظامية: ناتجة عن نوعية أجهزة القياس.

- الأخطاء العشوائية: هي أخطاء تحدث مصادفة دون أن نعرف سلفا سبب الخطاء. و لتقليص من شدة الأخطاء نأخذ معدل هذه القيم حسب العلاقة التالية :

$$x_m = \frac{\sum_1^n x_i}{n} = \frac{x_1 + x_2 + ... + x_n}{n}$$

4- الخطاء المطلق و الخطاء النسبي:

ـحالة القياس المباشر :

- الخطاء المطلق المتعلق بجهاز القياس هو اصغر قياس لهذا الجهاز.

أمثلة علي ذلك , **الطول: المسطرة.....1mm**

القدم القنوية.....0.1mm

البالمر.....0.01mm

الكتلة : الميزان.....0.1g

الزمن : العداد.....10^{-4}s

يرمز للخطأ المطلق في قياس مقدار x ب Δx و تكتب نتيجة القياس كما يلي :

$$x = x_m \pm \Delta x$$

- الخطأ النسبي هو الذي يعطي دقة القياس و يعبر عنه بالنسبة :

$$\varepsilon(\%) = \frac{\Delta x}{x_m} \times 100$$

ب- حالة القياس الغير مباشر

نعتبر مقدار فيزيائي y متعلق بالمقدارين الفيزيائيين A و B حيث y , b و a نتائج قياس المقادير الفيزيائية السابقة

1- حالة الجمع و الطرح: $y = a + b$ أو $y = a - b$

يكون في هذه الحالة الخطأ المطلق في المقياس y هو:

$$\Delta y = \Delta a + \Delta b$$

2- حالة الضرب و القسمة : $y = a \times b$ أو $y = \frac{a}{b}$

الخطأ النسبي في المقياس y هو:

$$\frac{\Delta y}{y} = \frac{\Delta a}{a} + \frac{\Delta b}{b}$$

حالات خاصة

$$y = a^n \Rightarrow \frac{\Delta y}{y} = n\frac{\Delta a}{a}$$

$$y = \sqrt[n]{a} \Rightarrow \frac{\Delta y}{y} = \frac{1}{n}\frac{\Delta a}{a}$$

$$y = \alpha a \Rightarrow \frac{\Delta y}{y} = \frac{\Delta a}{a}$$

حيث α ثابت

III-الجانب العملي:

1- قياس الحجم و الكتلة الحجمية

قس قطر, ارتفاع و كتلة كل من المكعب ,الاسطوانة و الكرية الموجودين أمامك

بالمسطرة (1), القدم القنوية (2) و البالمر (3)

1- أملا الجدول التالي لكل شكل مع الشرح؟

الشكل	m	Δm	$\frac{\Delta m}{m}$	d طول أو قطر(mm)			h ارتفاعـــا (mm)			V(mm³) حجم			$\frac{\Delta V}{V}$			ρ			$\frac{\Delta \rho}{\rho}$		
				1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3

2- قارن بين الحالات الثلاثة للأشكال المستعملة, ما هو استنتاجك؟

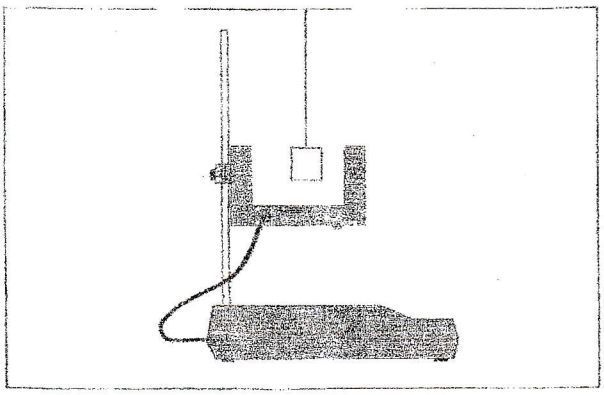
3 - قارن بين الأدوات المستعملة في القياس وأيها أدق؟

4-ماذا تستخلص؟

2 -قياس دور النواس البسيط

ليكن النواس البسيط الموضح في الشكل, زح الكتلة m بزاوية صغيرة عن وضع الاتزان ثم ندعها تنوس.

-قس الدور و اعد التجربة 3 مرات.



- احسب القيمة المتوسطة للدور؟

- احسب الخطأ المطلق ΔT

الدور النظري للنواس البسيط

$$T = 2\pi\sqrt{\frac{l}{g}}$$

حيث طول l النواس و $g=9.81\pm0.001 m/s^2$

- احسب T نظريا ثم ΔT

- قارن بين القيمتين النظرية و التجريبية , و ماذا تستنتج؟

- ما هي الخلاصة العامة؟