الفصل الاول
معلمات رئيسية في الفيزياء

النظام الدولي للوحدات

هو امتداد وتشذيب للنظام المتري ويشمل سبع وحدات ويعد اكثر ملائمة للحياة العلمية من اي نظام آخر ويعتبر نظاماً عشرياً تربط الوحدات فيما بينها بأسس عشرية بسيطة

الزاوية نصف القطرية

هي الزاوية المركزية المقابلة لقوس طوله يساوي نصف قطر الدائرة

الزاوية المجسمة

هي الزاوية التي تقابل جزء من سطح كروي مساحته بقدر مربع نصف قطر تلك الدائرة وتقدر بوحدات SI

الزاوية المستوية

تعتبر من الوحدات التكميلية ونقاس بالزاوية النصف قطرية

على ماذا تعتمد دقة القياس الفيزيائية

- دقة قياس اجهزة القياس المستعملة.
- مهارة وخبرة المجرب.
- ظروف عمل التجربة

ماهي انواع اخطاء القياس

اخطاء ناتجة عن الاجهزة وادوات القياس :

- عدم دقة تدريج الجهاز.
- رداءة الصنع , المعايرة غير الصحيحة.
- عمر الجهاز.

الاخطاء الشخصية :

- قلة خبرة الشخص بالقراءة او نقل المعلومات.
- الاخطاء الخارجة من ارادة الشخص بسبب الظروف المحيطة به

كيف يمكن معالجة الاخطاء

- القياسات المتكررة
- ايجاد المتوسط الحسابي

وحدات النظام الدولي Si

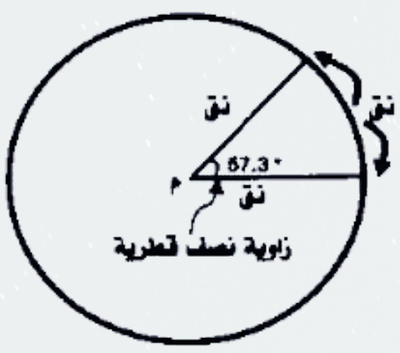
	الكمية	Quantity	الوحدة	Unit	رمز الوحدة
1	الطول	Length	متر	Meter	M
2	الكتلة	Mass	كيلو غرام	Kilogram	Kg
3	الزمن	Time	ثانية	Second	S
4	التيار الكهربائي	Electrical current	امبير	Ampere	A
5	كمية المادة	Amount of substance	مول	Mole	Mol
6	درجة الحرارة	Temperature	كلفن	Kelvin	K
7	قوة الاضاءة	Luminous intensity	الكانديلا (شمعة)	Candela (candle)	Cd

الفصل الاول
معلمات رئيسية في الفيزياء

الوحدات التكميلية للنظام الدولي

	الكمية	Quantity	الوحدة	Unit	رمز الوحدة
1	الزاوية المستوية	Plane angle	زاوية نصف قطرية	Radian	Rad
2	الزاوية المجسمة	Solid angle	زاوية نصف قطرية مجسمة	Steradian	Sr

الزاوية نصف القطرية : هي الزاوية المركزية المقابلة لقوس طوله يساوي نصف قطر الدائرة



$$2\pi \text{ زاوية نصف قطرية} = \frac{\text{محيط الدائرة}}{\text{نق}}$$

$$\text{radian } \frac{2\pi r}{r} = 2\pi$$

$$1rad = \frac{360}{2\pi} = 57.3°$$

الزاوية المجسمة : هي الزاوية التي تقابل جزء من سطح كروي مساحته بقدر مربع نصف قطر تلك الدائرة وتقدر بوحدات Sr.

$$4\pi \text{ زاوية مجسمة} = \frac{\text{المساحة السطحية للكرة}}{\text{نق}^2}$$

$$\frac{2\pi r^2}{r^2} = 4\pi Sr$$

س / اثبت ان مساحة الكرة تقابل زاوية مجسمة مقدارها 4π؟

$$\text{ج/ الزاوية مجسمة} = \frac{\text{المساحة السطحية}}{\text{مربع نصف القطر}}$$

$$Sr = \frac{4\pi r^2}{r^2} \quad , \quad Sr = 4\pi$$

بادئات النظام الدولي

البادئة	Prefix	الرمز		
تيرا	tera	T	10^{12}	
كيكا	giga	G	10^{9}	
ميكا	mega	M	10^{6}	$1Mm=10^{6}\ m$
كيلو	kilo	K	10^{3}	$1Km=10^{3}m$
سنتي	centi	C	10^{-2}	
ملي	milli	M	10^{-3}	$1mA=1\times10^{-3}A$
مايكرو	micro	μ	10^{-6}	$1\mu C=1\times10^{-6}C$
نانو	nana	N	10^{-9}	$Ns=10^{-9}S$
بيكو	Pico	P	10^{-12}	$1Pc=1\times10^{-12}C$
فيمتو	femto	F	10^{-13}	$1fm=1\times10^{-15}m$

التغير الطردي والتغير العكسي للكميات الفيزيائية

$$v = \frac{\Delta d}{\Delta t} = \frac{d_2 - d_1}{t_2 - t_1}$$

$$v = \frac{80 - 40}{1 - 0.5} = \frac{40}{0.5}$$

$$v = 80\ Km/h$$

التغير الطردي : عندما يكون نسبة a الى b تساوي كمية ثابتة يعني ان تغير a يقابله تغير للكمية b . فاذا رمزنا للتغير بالرمز 2 يمكن وضع هذا التغير بصورة رياضية .

$$a \propto b \rightarrow constant \rightarrow a = Kb$$

حيث تمثل K ثابت التناسب

ونقول ان النسبة بين a , b طردي اي عند زيادة a يقابله زيادة في b $\frac{a}{b} = constant \rightarrow \frac{a}{b} = k$

مثال 1 : قطار يتحرك بانطلاق ثابت (υ). وان المسافة التي يقطعها القطار (d) تتغير طرديا مع الزمن (t) الذي يستغرقه القطار لقطع تلك المسافة . فاذا كانت المسافة المقطوعة في ساعتين (160km) ما الزمن اللازم للقطار لقطع مسافة (400Km).

الحل/

المسافة تتغير مع الزمن $d = Kt \Leftrightarrow d \propto t$. حيث K تمثل ثابت التناسب وهنا يمثل انطلاق القطار الثابت

العلاقة توضح ان المسافة التي يقطعها القطار تساوي حاصل ضرب الزمن ٤ كمية ثابتة (الكمية الثابتة في هذا المثال هو انطلاق القطار)

$$160Km = Kx2h$$

$$K = \frac{160km}{2h} = 80\ Km/h$$

ولايجاد الزمن اللازم لقطع (400 Km) نطبق العلاقة:

$$d = Kt \rightarrow 400 = 80t$$

$$t = \frac{400}{80} = 5h$$

او طريقة اخرى للحل

$$\frac{d_1}{t_1} = \frac{d_2}{t_2} \Rightarrow \frac{160}{2} = \frac{400}{t_2} \quad \Rightarrow \quad t_2 = \frac{2 \times 400}{160} \rightarrow t_2 = 5h$$

مثال ٢ : يتغير حجم اسطوانة قائمة (v) تبعاً لمربع نصف قطر قاعدتها (r^2) بثبوت الارتفاع (h) ويتغير حجمها تبعا للارتفاع بثبوت نصف القطر. فاذا كان نصف قطر القاعدة (14) والارتفاع (10 cm) يصير حجم الاسطوانة ($6160\ cm^3$) . جد ارتفاع الاسطوانة عندما يكون حجم الاسطوانة ($6160cm^3$) ونصف قطر قاعدتها (7 cm) .

الحل /

$V\alpha\, r^2$ (بثبوت الارتفاع h)

$V\alpha h$ (بثبوت نصف القطر r)

$V\alpha r^2 h \Leftrightarrow V = kr^2\, h$ حيث K تمثل ثابت التناسب

$6160\text{cm}^3 = \text{Kx14 cm x 14 cm x 10 cm}$ نجد قيمة K بالتعويض

$\therefore K = \frac{6160}{14\times14\times10} = \frac{22}{7} = \pi$

فثابت التناسب K هو النسبة الثابتة وهذا معناه ان

حجم الاسطوانة = مساحة القاعدة × الارتفاع

$V = \pi\, r^2\, h$

$3080\ \text{cm}^3 = \frac{22}{7} = (7\text{cm})^2 \times \text{h}$

$\text{h} = 20\ \text{cm}$ (ارتفاع الاسطوانة)

التغير العكسي : عندما يكون الكمية a مضروبة في الكمية b تساوي كمية ثابتة فان تناسبهما عكسي . اي زيادة الكمية a يقابله نقصان الكمية b .

$$ab = constant$$

$$a\ \alpha\frac{1}{b} \rightarrow a = k\frac{1}{b}$$

حيث K كمية ثابتة تسمي ثابت التناسب مثل تناسب حجم كمية من الغاز عكسيا مع الضغط اذ كلما زاد الضغط قل الحجم بثبوت درجة الحرارة .

مثال: لقد وجد علمياً ان حجم كتلة معينة من غاز (V) يتغير طردياً مع درجة الحرارة المطلقة (absoloute temperature (T عند ثبوت الضغط (P) وهذا هو قانون شارل Charle's law

$V\alpha T$ (بثبوت الضغط P) وان حجم كتلة معينة من غاز (V) تتغير عكسيا مع الضغط المسلط عليها (P) عند بقاء درجة الحرارة ثابتة (T) وهذا هو قانون بويل Boyl ' s law (بثبوت درجة الحرارة $V\alpha 1/P(T$

وعند تغيير كلا من درجة الحرارة والضغط فان الحجم يتغير وفق العلاقة الاتية

$$V\alpha T/\ P \Leftrightarrow V = KT/P$$

$$PV = KT = nRT \Leftrightarrow pV = nRT$$

حيث K ثابت التناسب وهو يساوي الى nR

حيث R هو الثابت العام للغازات $R = 8.314\ J.mol^{-1}.K^{-1}$ وn عدد مولات الغاز.

سؤال :- تتناسب سرعة سيارة عكسيا مع الزمن . فأذا كانت سرعة السيارة 20 h/km عندما كان الزمن المستغرق ساعتين احسب سرعة السيارة بعد ساعة واحدة .

ج

$$\frac{u_2}{u1} = \frac{t1}{t2} \quad \rightarrow \quad \frac{v2}{20} = \frac{2}{1} \quad \rightarrow \quad v2 = 40\ km/h$$

تذكر :

١. العلاقة الاتية y = 2x فان لا تتغير مع X تغيراً خطياً طردياً والخط البياني المسن يمر من نقطة الأصل.
٢. العلاقة الآتية y = 2x a فان y تتغير مع X تغيراً خطياً طردياً والخط البياني المستقيم لا يمر من نقطة الأصل $a \neq 0$.

باقي الملخص

باقي الملخص سيتم تنزيله قريباً على

+ تليكرام

حمزة عباس @hamzast1

+ الموقع الالكتروني

الاستاذ العراقي www.stadiraq.com