# الفصل الأول : مدخل الى علم الفيزياء

## 1-1 :الرياضيات والفيزياء

### مقدمة

- **الفيزياء:** فرع من فروع العلم يهتم بدراسة العالم الطبيعي: المادة والطاقة وكيفية ارتباطهما.

**أمثلة لحقول يدرسها علم الفيزياء:**

1- طبيعة حركة الالكترونات والصواريخ.
2- الطاقة في الموجات الصوتية والضوئية.
3- الدوائر الكهربائية.
4- تركيب المادة بدءا من الالكترون وانتهاءا بالكون.

**المهن والمجالات التي يعمل بها دارسو الفيزياء:**

1- باحث في الجامعات والكليات والمصانع ومراكز الأبحاث.
2- العمل في مجالات الفلك والهندسة وعلم الكمبيوتر والتعليم والصيدلة.

- **علل لما يلي:**

1- **تستخدم الرياضيات في الفيزياء .**

**ج:** لأنها قادرة على التعبير عن القوانين و الظواهر الفيزيائية بشكل واضح و مفهوم من خلال استخدام المعادلات الرياضية .

2- **توصف المفاهيم في الفيزياء بواسطة المعادلات الرياضية.**

ج: لأن المعادلة الرياضية مختصرة ونستطيع استخدامها لتوقع قيم بيانات جديدة.

### تدريبات على استخدام الرياضيات فى الفيزياء

**تدريب1: ما الزمن الذي تستغرقه سيارة تتسارع بمعدل** ( $a = 8\ m/s^2$ ) **حتى تبلغ سرعتها** ( $v = 40\ m/s$ ) **علما بان** ( $v = at$ ) ؟

.....

.....

**تدريب2:أعد كتابة** $F = Bqv$ **للحصول على** $v$ **بدلالة كل من** $F$ ، $q$ ، $B$ .

.....

.....

**تدريب3: اذا كان التيار الكهربائي المار في مصباح** $I = 0.75A$ **عند توصيله بفرق جهد مقداره** $V = 120v$ . **فاحسب مقاومة المصباح الكهربائي** R ، **علما بأن** $V(volt) = I(Ampere) \times R(ohm)$

.....

.....

**تدريب4: أثر رجل بقوة وزن مقدارها** $F = 520N$ **على مساحة معينة ، فاذا كان الضغط الناتج هو** $P = 32500N/m^2$ ، **فاحسب المساحة** A **المتأثرة علما بأن** $P = \frac{F}{A}$ .

.....

.....

## هل هذا منطقي؟!

- **هل هذا منطقي؟**

**لتقدير صحة الاجابة في الفيزياء نحتاج لما يلي:**

أ- التحقق من صحة الوحدات.

ب- استخدام التقدير للتحقق من صحة الاجابة من الناحية الرياضية ومدى توافقها مع خبراتك السابقة.

## مسائل هل هذا منطقي ؟

**1- أراد طالب حساب زمن سقوط كرة نحاسية من ارتفاع 5m حتى تصل إلي سطح الأرض فوجده 17s هل توافق علي هذه الإجابة ؟ لماذا**

.....

.....

**2- أراد طالب أن يحسب وزنة باستخدام العلاقة $F = mg$ وحصل علي إجابة تفيد بان وزنة يساوي 5N هل توافق علي هذه الإجابة ؟ لماذا ؟**

ج: لا أوافق ، لأن ذلك يعني أن كتلته تساوي 0.5Kg تقريبا و هذا غير صحيح.

**3- يحسب الضغط p من العلاقة $p = \frac{F}{A}$ حيث F القوة العمودية ونقاس بالنيوتن N ، A مساحة السطح ونقاس بالمتر المربع $m^2$ وقد حسب طالب باستخدام هذه المعادلة الضغط علي قدميه فكانت اجابتة $33400 m^2/N$ هل توافق علي هذه الإجابة ؟ لماذا ؟**

ج: لا أوافق، لأنه عند تحليل الوحدات نستنتج أن وحدة الضغط يجب أن تكون $N/m^2$

**4- بعد أن قاس طالب وزنة باستخدام احد الموازين كتب علي نموذج خاص بان وزنة يساوي 490N هل ما كتبة الطالب منطقي ؟ فسر إجابتك**

ج: نعم منطقي لأن الوحدة التي استخدمها للوزن صحيحة، وكتلته تساوي 50Kg وهي كتلة معقولة بالنسبة للطالب.

**5- القيمة المقبولة لتسارع الجاذبية الأرضية هي 9.8m/s2 وفي تجربة لقياسها باستخدام البندول حصلت علي قيمة 9.4m/s2 هل تقبل هذه القيمة ؟ فسر اجا بتك**

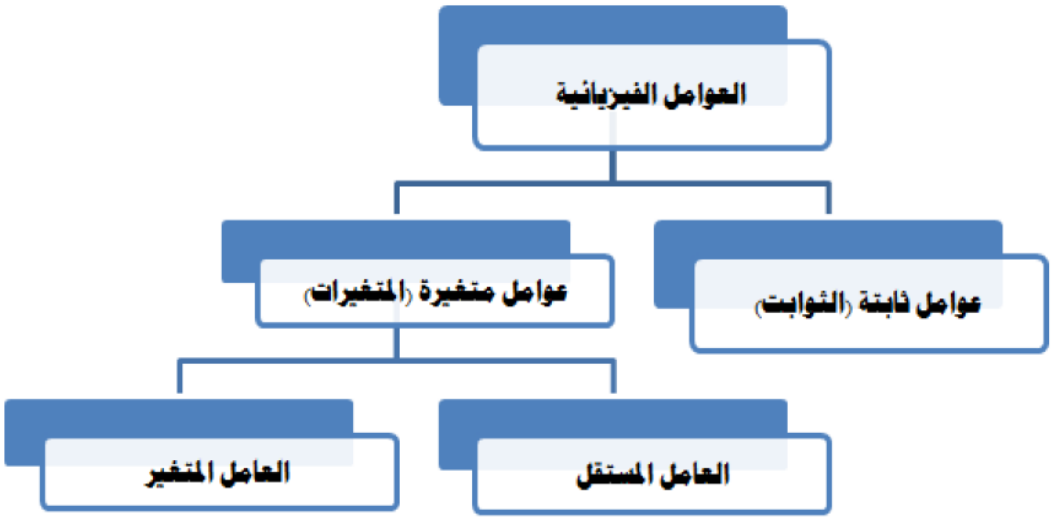
.....

.....

## تحديد المتغيرات

- **عند إجراء تجربة هناك عوامل ثابتة " الثوابت" وعوامل متغيرة تسمى" المتغيرات ". والمتغيرات نوعان : مستقلة وتابعة.**
  - ✓ **المتغير:** أي عامل قد يؤثر في نتيجة التجربة.
  - ✓ **المتغير المستقل:** العامل الذي يغير أو يعدل خلال التجربة.
  - ✓ **المتغير التابع :** العامل الذي يعتمد على المتغير المستقل.
  - ✓ **خط التطابق الأفضل:** الخط المستقيم الذي يمثل أفضل نموذج للتنبؤ مقارنة بالنقاط المنفردة التي تحدد هذا الخط.

- **ملاحظة:** عند تمثيل النتائج بيانيا نضع المتغير المستقل على المحور الأفقي ، والمتغير التابع على المحور الرأسي دائما.




**تدريب1: حدد المتغير التابع والمتغير المستقل لكل مما يلي:**

| المثال | المتغير المستقل | المتغير التابع |
|---|---|---|
| تغير طول النابض بتغير مقدار الكتلة المعلقة. | ..... | ..... |
| دراسة كيفية تغير الاحتكاك بتغير الوزن. | ..... | ..... |
| دراسة تغير شدة المجال المغناطيسي بتغير البعد عن المغناطيس. | ..... | ..... |

**تدريب2: يمثل الجدول أدناه كيفية تغير سرعة جسم متحرك بتغير الزمن .**

**أجب عما يلي:**

| الزمن (s) | 0 | 5 | 10 | 15 | 20 | 25 | 30 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| السرعة(m/s) | 12 | 10 | 8.5 | 6 | 3.5 | 2 | 0 |

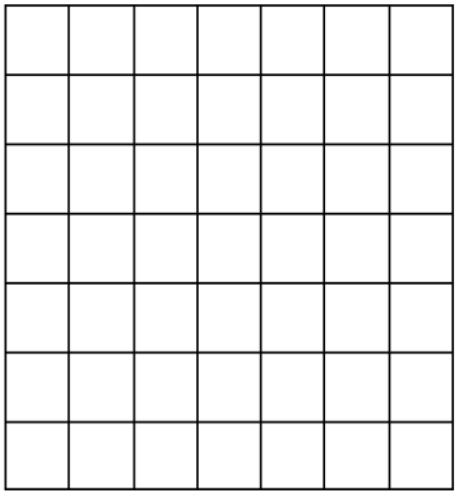
**أ- حدد المتغير المستقل والمتغير التابع.**

المتغير المستقل: .....

المتغير التابع: .....

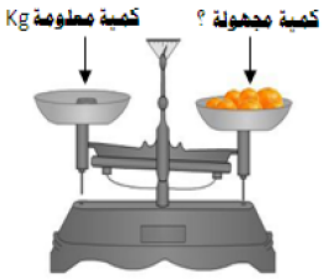
**ب- مثل بيانيا البيانات الواردة في الجدول الموضح.**

**ت- حدد على الرسم خط التطابق الأفضل.**



## 1-2 :القيـــــاس

**القياس**: مقارنة كمية مجهولة بأخرى معيارية.




مثال: كتلة الفواكه = 4 Kg

كمية مجهولة — كمية معلومة

### النظام الدولي لوحدات القياس (SI)

**علل**: **يعتبر النظام الدولي للوحدات الأوسع انتشارا بين أنظمة القياس.**

1- لتعميم النتائج بشكل مفهوم ومتفق عليه من قبل جميع الناس.
2- لسهولة التحويل بين وحداته ، وفيه تستخدم مجموعة من البادئات المتفق عليها.

**س: قارن بين الكميات الأساسية والكميات المشتقة من حيث المفهوم مع اعطاء الأمثلة.**

| وجه المقارنة | الكميات الأساسية | الكميات المشتقة |
|---|---|---|
| **التعريف** | هي الكميات التي يتم تحديدها بالقياس المباشر . | هي كميات يمكن اشتقاقها من الكميات الأساسية . |
| **أمثلة** | هي سبع كميات فقط : الطول (meter)– الكتلة (Kg)– الزمن(s)- درجة الحرارة (K)- كمية المادة(mole)- التيار الكهربائي(Ampere)- شدة الإضاءة(Candela). | السرعة(m/s)- الحجم ($m^3$)– القوة($Kg.m/s^2$) – الكثافة( $Kg/m^3$)– المساحة( $m^2$)– الحجم($m^3$)- ..... |

**ملاحظة مهمة** **يمكن ايجاد الوحدات المشتقة للكميات باستخدام القوانين والعلاقات الفيزيائية**

**تدريب : اشتق وحدة قياس الكميات التالية:**

1- **السرعة** (v) **إذا علمت أن** : **السرعة** (v) = **المسافة** (d) / **الزمن** (t)

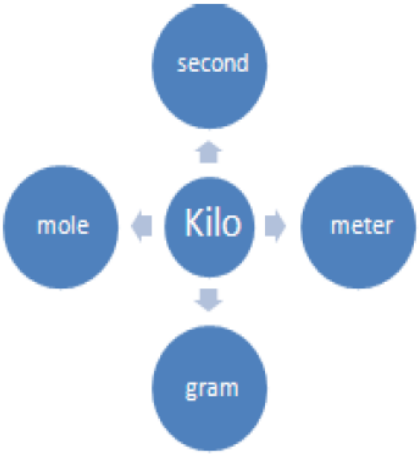
2- **المساحة** (A) **إذا علمت أن** : **المساحة** (A) = **الطول** (L) × **العرض** (W)

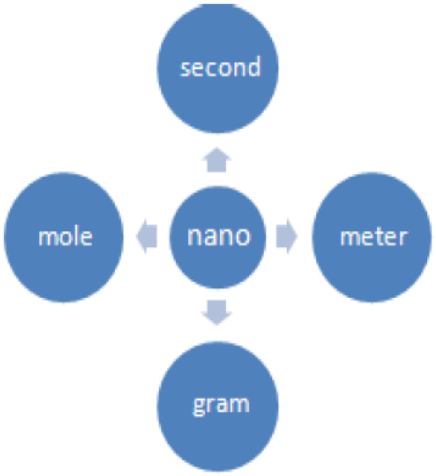
## ويوضح الجدول التالي مجموعة من الوحدات المشتقة

| الكمية الفيزيائية | القانون | وحدة القياس المشتقة |
|---|---|---|
| **المساحة** ( A ) | المساحة (A )= الطول (L ) × العرض (W ) | $A = L \times W = m \times m = m^2$ |
| **الحجم** ( V ) | الحجم (V ) = الطول (L ) × العرض (W ) × الارتفاع (T ) | $V = L \times W \times T = m \times m \times m = m^3$ |
| **الكثافة** ( ρ ) | الكثافة (ρ ) = $\frac{\text{الكتلة (m)}}{\text{الحجم (V)}}$ | $\rho = \frac{m}{V} = \frac{Kg}{m^3} = Kg/m^3$ |
| **السرعة** ( V ) | السرعة (v ) = $\frac{\text{المسافة (d)}}{\text{الزمن (t)}}$ | $v = \frac{d}{t} = \frac{m}{s} = m/s$ |
| **التسارع** ( a ) | التسارع (a ) = $\frac{\text{السرعة (V)}}{\text{الزمن (t)}}$ | $a = \frac{v}{t} = \frac{\frac{m}{s}}{s} = m/s^2$ |
| **القوة** ( F ) | القوة (F ) = الكتلة (m ) × التسارع (a ) | $F = m \times a = kg \times \frac{m}{s^2} = Kg.m/s^2$ |
| **الشغل** ( W ) | الشغل (W ) = القوة (F ) × الازاحة (d ) | $W = F \times d = \frac{Kg.m}{s^2} \times m = Kg.m^2/s^2$ |

## تحويل الوحدات

**تستخدم البادئات للحصول على أجزاء ومضاعفات من وحدات النظام الدولي.**




البادئات المستخدمة مع وحدات النظام

| الأجزاء | | | المضاعفات | | |
|---|---|---|---|---|---|
| البادئة | الرمز | القوة | البادئة | الرمز | القوة |
| Deci | d | 1 decimeter = $10^{-1}$ meter | Kilo | K | 1 Kilometer = $10^{3}$ meter |
| Centi | c | 1 centimeter = $10^{-2}$ meter | Mega | M | 1 Megameter = $10^{6}$ meter |
| Milli | m | 1 millimeter = $10^{-3}$ meter | Gega | G | 1 Gigameter = $10^{9}$ meter |
| Micro | μ | 1 micrometer = $10^{-6}$ meter | Tera | T | 1 Terameter = $10^{12}$ meter |
| Nano | n | 1 nanometer = $10^{-9}$ meter | hour | h | 1 hour = 3600 second |
| pico | p | 1 picometer = $10^{-12}$ meter | | | |
| femto | f | 1 femtometer = $10^{-15}$ meter | | | |

**للتحويل بين الوحدات نضرب في معامل التحويل الذي يجعل الوحدات تشطب بعضها بحيث نحصل على الوحدة المطلوبة.**

**معامل التحويل** : هو معامل ضرب يساوى الواحد الصحيح.

**أمثلة على معامل التحويل:**

-1 $1=\frac{1000\ g}{1\ kg}$ أو $1=\frac{1\ kg}{1000\ g}$

-2 $1=\frac{100\ cm}{1\ m}$ أو $1=\frac{1\ m}{100\ cm}$

## الصف العاشر متقدم -الفصل الأول2018-2017 –الفيزياء –الوحده 1مدخل الى علم الفيزياء

**تدريب: أستخدم طريقة معامل التحويل لتحويل الوحدات التالية:**

| المجموعة الأولى :التحويل من وحدة دولية الى أجزاء ومضاعفات ( بادئات) والعكس | | | |
|---|---|---|---|
| الرقم | السؤال | معامل التحويل | التحويل |
| 1 | 1.34 Kg= 1340 g | $(\frac{10^3 g}{1Kg})$ | $1.34Kg\times(\frac{10^3 g}{1Kg})=1.34\times10^3 g=1340g$ |
| 2 | 30mm= ……. m | | |
| 3 | 25μs= ……..s | | |
| 4 | 2MHZ=……HZ | | |
| 5 | $10^2$ mA=……A | | |
| 6 | 2m=……..nm | | |

| المجموعة الثانية :التحويل من أجزاء أو مضاعفات الى أجزاء ومضاعفات أخرى | | | |
|---|---|---|---|
| الرقم | المسألة | معامل التحويل | التحويل |
| 1 | 50 ns= 0.05 μs | $(\frac{10^{-9} s}{1ns})\times(\frac{1\mu s}{10^{-6} s})$ | $50ns\times(\frac{10^{-9} s}{1ns})\times(\frac{1\mu s}{10^{-6} s})=\frac{50\times10^{-9}\mu s}{10^{-6}}=0.05\mu s$ |
| 2 | 3Mm= ……. Km | | |
| 3 | 15mg= …….pg | | |
| 4 | 866mm=……Km | | |

| المجموعة الثالثة :التحويل بين الوحدات المختلفة للزمن | | | |
|---|---|---|---|
| الرقم | المسألة | معامل التحويل | التحويل |
| 1 | 3hours=…….s | | |
| 2 | 2days= ……. s | | |
| 3 | 3months= ……..h | | |
| 4 | 2years=…….s | | |

| المجموعة الرابعة :التحويل من وحدة مشتقة الى وحدة مشتقة أخرى | | | |
|---|---|---|---|
| الرقم | المسألة | معامل التحويل | التحويل |
| 1 | 43Km/h=……m/s | $(\frac{10^3 m}{1Km})\times(\frac{1h}{3600s})$ | $\frac{43km}{1h}\times(\frac{10^3 m}{1Km})\times(\frac{1h}{3600s})=\frac{43\times10^3 m}{3600s}=11.94m/s$ |
| 2 | 5.3m/s=……..km/h | | |
| 3 | 4 $m^2$=…….$cm^2$ | $(\frac{1cm^2}{10^{-4}m^2})$ | $4m^2\times(\frac{1cm}{10^{-2}m})^2=4m^2\times(\frac{1cm^2}{10^{-4}m^2})=\frac{4cm^2}{10^{-4}}=40000cm^2$ |
| 4 | 300$mm^3$=……$m^3$ | | |
| 5 | 2000kg/$m^3$=……g/$cm^3$ | | |
| 6 | 2m/$s^2$=…….cm/$s^2$ | | |
| 7 | 2000Km/$h^2$= ……$m/s^2$ | | |

## الدقة والضبط

**الدقة** : هي درجة الإتقان في القياس.

**الضبط** : هو اتفاق نتائج القياس مع القيمة المقبولة ( المعيارية) في القياس، أي القيمة المعتمدة من قبل خبراء مؤهلين.

**العوامل التي تعتمد عليها دقة القياس** :

1- **الأداة** : كلما كانت الأداة ذات تدريجات صغيرة كانت القياسات أكثر دقة .

2-**الطريقة المستخدمة في القياس:** يجب مراعاة الاستخدام الصحيح للأداة. فمثلا

أ- يجب معايرة النقطتين وتتم أولا بمعايرة صفر الجهاز ثم معايرة الجهاز المستخدم في القياس قبل استخدامه.

ب- يجب أن تقرأ التدريجات بالنظر عموديا على التدريج.

**علل: يجب أن نقرأ التدريجات بالنظر عمودبا على التدريج.**

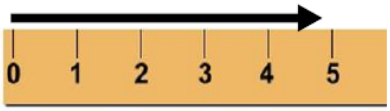
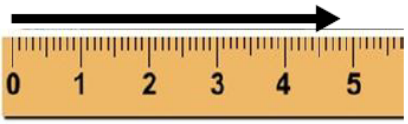
ج: لأن موقع الجسم يتغير ظاهريا عند النظر اليه من زوايا مختلفة وهو ما يعرف بـ" اختلاف زوايا النظر Parallax "

**قانون حساب دقة الأداة ( "خطأ القياس" أو " هامش الخطأ " )**

| دقة قياس الأداة = نصف قيمة أصغر تدريج في الأداة | قراءة القياس = متوسط القراءة ± دقة الأداة |
|---|---|

**تدريب1: فيما يلي مجموعة من الأدوات . أكتب قراءة القياس مضمنا اجابتك خطأ القياس " هامش الخطأ"**

| الرقم | الأداة | أصغر تدريج | دقة الأداة | قراءة الأداة |
|---|---|---|---|---|
| 1 | | $\frac{1-0}{5}=0.2A$ | $\frac{0.2}{2}=0.1A$ | $3.6\pm0.1A$ |
| 2 | | | | |
| 3 | | | | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 4 |  | | | |
| 5 |  | | | |
| 6 | | $00.1^\circ F$ | $\frac{0.1}{2} = 0.05^\circ F$ | $20.1 \pm 0.05^\circ F$ |

**تدريب2: إذا كانت القيمة المقبولة لقياس طول كتاب هي** $(14.5 \pm 0.2m)$ **أي القياسات التالية أكثر دقة وأيها أكثر ضبطا ؟ فسر اجابتك.**

**الأول** $(14.8 \pm 0.05m)$ **-الثاني** $(14.5 \pm 0.1m)$ **-الثالث** $(14.9 \pm 0.2m)$

الأكثر دقة: ..... السبب: .....

الأكثر ضبطا: ..... السبب: .....

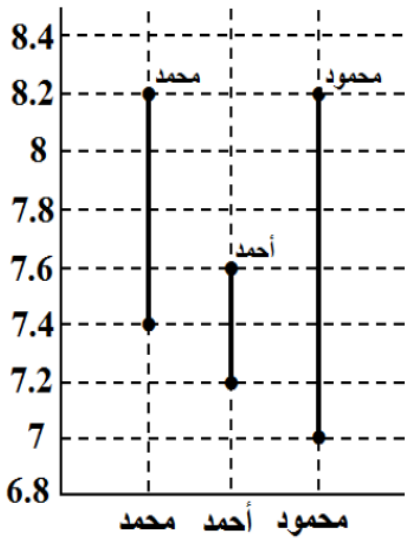
**تدريب3: قام طالبان بقياس سرعة الضوء فحصل الأول على** $(3.001 \pm 0.001) \times 10^8 \ m/s$ **، وحصل الثاني على** $(2.999 \pm 0.006) \times 10^8 \ m/s$ **. فاذا كانت القيمة المعيارية هي:** $(2.99792458 \pm 0.001) \times 10^8 \ m/s$

**أيهما أكثر دقة وأيهما أكثر ضبطا ؟ فسر اجابتك.**

الأكثر دقة: ..... السبب: .....

الأكثر ضبطا: ..... السبب: .....

**تدريب4: قام ثلاثة من الطلاب محمد ، أحمد ومحمود بقياس طول قطعة من الحديد، حيث قام كل منهم بقياس طول قطعة الحديد أكثر من مرة ، ورصدت نتائجم بالترتيب كما هوموضح بالشكل المجاور.**




1- **ما متوسط قياس محمد؟**

.....

2- **أي الطلاب في اعتقادك الأدق ؟ ولماذا؟**

.....

.....

3- **قاس المعلم طول قطعة الحديد فوجد أن طوله** 7.45 cm . **رتب الطلاب تنازليا بدءا بالأضبط.**

.....(1)

.....(2)

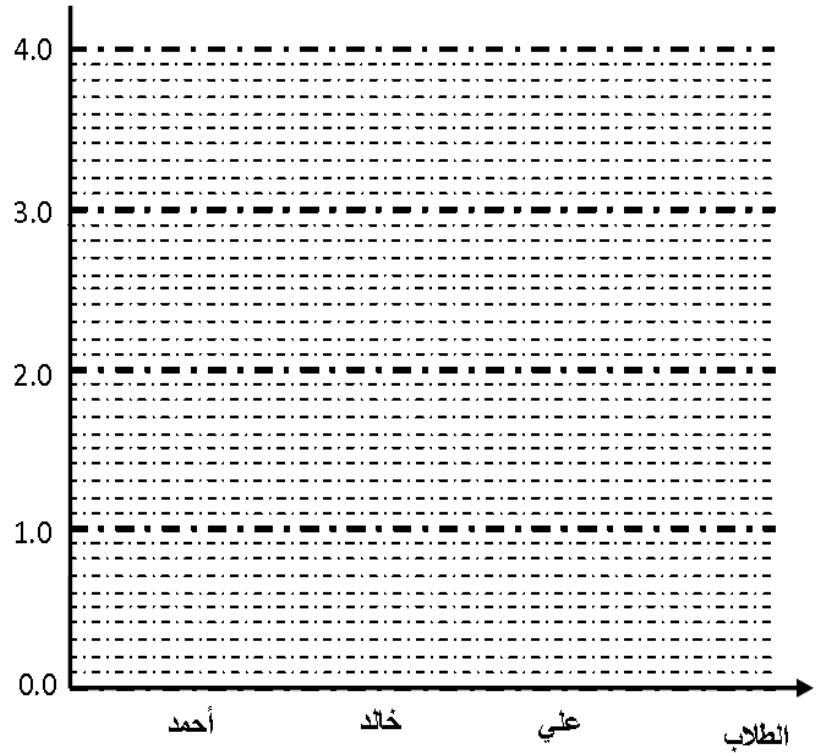
..... (3)

## الصف العاشر متقدم -الفصل الأول2018-2017 –الفيزياء –الوحده 1مدخل الى علم الفيزياء

**تدريب5: أجرى 3 طلاب تجربة لقياس طول سلك مرن باستخدام أدوات مختلفة الدقة فكانت النتائج كالتالي:**

| الطالب | المحاولة (1) ( cm) | المحاولة (2) ( cm) | دقة الأداة ( cm ) |
|---|---|---|---|
| أحمد | 2.2 | 1.8 | 0.2 |
| خالد | 2.5 | 2.3 | 0.3 |
| علي | 2.9 | 2.7 | 0.5 |

**(أ) احسب متوسط القراءة لكل طالب ، مضمنا اجابتك دقة الأداة ( هامش الخطأ).**




**متوسط قراءة أحمد:**

.....

.....

.....

.....

**متوسط قراءة خالد:**

.....

.....

.....

.....

**متوسط قراءة علي:**

.....

.....

.....

.....

**(ب) مثل النتائج ( متوسط القراءات) التي حصل عليها الطلاب على بيانيا ، مضمنا اجابتك هامش الخطأ .**

**(ج) أي القياسات أكثر دقة ؟ ولماذا ؟ ( رتب الطلاب من الأكثر دقة الى الأقل دقة )**

.....

.....

**(د)أي القياسات أكثر ضبطا ؟ ولماذا ؟ علما بأن القيمة المقبولة ( المعيارية) لطول السلك المقاس هي** $2.7 \pm 0.1$ cm

.....

.....

## مراجعة عامة على الفصل الأول

**تدريب1: اختر الاجابة الصحيحة مما يلي:**

1- **أي الصيغ التالية مكافئة للعلاقة** $F=\frac{mv^2}{r}$

| | | | |
|---|---|---|---|
| أ | $F=\frac{m^2}{vr}$ | ج | $r=\frac{mv^2}{F}$ |
| ب | $F=\frac{mv}{r}$ | د | $m=\frac{Fv^2}{r}$ |

2- **أي الصيغ التالية مكافئة للعلاقة** $F=ma$

| | | | |
|---|---|---|---|
| أ | $m=aF$ | ج | $m=F/a$ |
| ب | $a=m/F$ | د | $a=mF$ |

3- **يمكن كتابة المعادلة** $R=\frac{pl}{A}$ **بالصيغة التالية:**

| | | | |
|---|---|---|---|
| أ | $A=plR$ | ج | $p=\frac{l}{RA}$ |
| ب | $A=\frac{pl}{R}$ | د | $l=\frac{p}{RA}$ |

4- **عند دراسة العلاقة بين أثر الكتلة المعلقة بنابض على استطالته ، فأي من العبارات التالية صحيحة؟**

| | | | |
|---|---|---|---|
| أ | الكتلة متغير مستقل وطول النابض متغير تابع | ج | الكتلة وطول النابض كلاهما متغير مستقل |
| ب | الكتلة متغير تابع وطول النابض متغير مستقل | د | الكتلة وطول النابض كلاهما متغير تابع |

5- **قاس طالب حجم غاز محصور داخل بالون نتيجة تغير درجة حرارته ، حدد كلا من المتغير المستقل والمتغير التابع على الترتيب:**

| | | | |
|---|---|---|---|
| أ | حجم الغاز، درجة الحرارة | ج | نوع الغاز، حجم الغاز |
| ب | نوع الغاز، درجة الحرارة | د | درجة الحرارة ، حجم الغاز |

6- **في تجربة لدراسة تأثير التغير في درجة حرارة غاز معين على ضغطه عند ثبوت الحجم ، يكون المتغير المستقل في هذه التجربة هو:**

| | | | |
|---|---|---|---|
| أ | نوع الغاز | ج | الحجم |
| ب | درجة الحرارة | د | الضغط |

7- **قام طالب بقياس تغير حجم غاز نتيجة لتغيير ضغطه عند ثبوت درجة حرارته . ويمثل الجدول الآتي القيم التي حصل عليها الطالب:**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **حجم الغاز** ($cm^3$) | 15 | 19.5 | 29 | 34.5 |
| **ضغط الغاز** (Pa) | 15 | 10 | 5 | 3 |

**أي مما يلي يمثل كل من ( المتغير المستقل، المتغير التابع) على الترتيب؟**

| | | | |
|---|---|---|---|
| أ | ( حجم الغاز، ضغط الغاز) | ج | (ضغط الغاز، حجم الغاز) |
| ب | (حجم الغاز،درجة الحرارة) | د | (درجة الحرارة، ضغط الغاز) |

8- **الوحدات التالية تعد من النظام الدولي للوحدات SI ماعدا واحدة هي:**

| | | | |
|---|---|---|---|
| أ | مول ( mol) | ج | أمبير ( A) |
| ب | كانديلا ( cd) | د | درجة سيلزيوس ( $C^\circ$) |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 9- **الوحدات التالية تعد من النظام الدولي للوحدات** SI **ماعدا واحدة هي:** | | | |
| أ | جرام (g) | ج | أمبير(A) |
| ب | كانديلا(cd) | د | متر (m) |
| 10- **جميع الكميات الفيزيائية التالية مشتقة عدا واحدة هي:** | | | |
| أ | الكثافة | ج | السرعة المتوسطة |
| ب | التسارع المنتظم | د | الكتلة |
| 11- **أي من الكميات التالية تمثل كمية أساسية ؟** | | | |
| أ | السرعة | ج | الضغط |
| ب | القوة | د | درجة الحرارة |
| 12- **ما وحدة قياس الطول في النظام الدولي للوحدات** (SI) ؟ | | | |
| أ | inch | ج | meter |
| ب | foot | د | Kilometer |
| 13- **الوحدة الأساسية للزمن في النظام الدولي للوحدات هي:** | | | |
| أ | h | ج | s |
| ب | min | د | ms |
| 14- **الوحدة الاساسية للتيار الكهربائي في النظام الدولي للوحدات هي:** | | | |
| أ | المول | ج | الكانديلا |
| ب | الأمبير | د | السيليسيوس |
| 15- **ما وحدة قياس درجة الحرارة في النظام الدولي للوحدات** SI ؟ | | | |
| أ | Centigrade | ج | Ampere |
| ب | Kelvin | د | Fahrenheit |
| 16- **الوحدة الأساسية في النظام الدولي للوحدات التي تقاس بها كمية المادة هي:** | | | |
| أ | mole | ج | Kilogram |
| ب | candela | د | ampere |
| 17- **البادئة الأقل قيمة في المقادير الآتية هي:** | | | |
| أ | 1cm | ج | 1nm |
| ب | 1dm | د | 1μm |
| 18- **البادئة التي تدل على مضاعف قدره** $(10^{+3})$ **هي:** | | | |
| أ | كيلو | ج | ميكرو |
| ب | جيجا | د | ميجا |
| 19- **البادئة التي تدل على مضاعف قدره** $(10^{6})$ **يسمى:** | | | |
| أ | كيلو | ج | ميكرو |
| ب | ميجا | د | جيجا |
| 20- **ماذا يطلق على القيمة** 1000g ؟ | | | |
| أ | Kilogram | ج | Megagram |
| ب | milligram | د | Microgram |

21- **البادئة التي تدل على مضاعف قدره** ($10^{-9}$) **هي:**

| | | | |
|---|---|---|---|
| أ) | كيلو | ج) | جيجا |
| ب) | نانو | د) | ميجا |

22- **البادئة التي تدل على مضاعف قدره** ($10^{-6}$) **هي:**

| | | | |
|---|---|---|---|
| أ) | كيلو | ج) | جيجا |
| ب) | ميكرو | د) | ميجا |

23- **ماذا يطلق على** 0.001m ؟

| | | | |
|---|---|---|---|
| أ) | Kilometer | ج) | centimeter |
| ب) | millimeter | د) | gigameter |

24- **أي من القيم الآتية تساوي** ؟

| | | | |
|---|---|---|---|
| أ) | $1\times10^{6}m$ | ج) | $1\times10^{-3}m$ |
| ب) | $1\times10^{3}m$ | د) | $1\times10^{-6}m$ |

25- **لتحويل** 5.37m **الى ما يقابلها بوحدة** cm ، **نستخدم معامل التحويل:**

| | | | |
|---|---|---|---|
| أ) | $\frac{100m}{1cm}$ | ج) | $\frac{1cm}{100m}$ |
| ب) | $\frac{100cm}{1m}$ | د) | $\frac{1m}{100cm}$ |

26- **لتحويل** 10 Kg **الى وحدة** g، **فان معامل التحويل المناسب هو:**

| | | | |
|---|---|---|---|
| أ) | $\frac{1Kg}{1000g}$ | ج) | $\frac{1000Kg}{1g}$ |
| ب) | $\frac{1g}{1000Kg}$ | د) | $\frac{1000g}{1Kg}$ |

27- **معامل التحويل اللازم لتحويل** grams **الى** Kilograms :

| | | | |
|---|---|---|---|
| أ) | 1 Kg/ 1000g | ج) | 1 g/ 1000 Kg |
| ب) | 1000g / 1Kg | د) | 1000 Kg/ 1g |

28- **أي القيم التالية تساوي** 0.0485 Kg؟

| | | | |
|---|---|---|---|
| أ) | 4.85 g | ج) | 485 mg |
| ب) | 48.5 g | د) | 4850 mg |

29- **أي القيم التالية تساوي** 32.6 mL ؟

| | | | |
|---|---|---|---|
| أ) | 3.26 L | ج) | 0.326 L |
| ب) | 326 L | د) | 0.0326 L |

30- **أي القيم الآتية تساوي** 8245 µm ؟

| | | | |
|---|---|---|---|
| أ) | 8.245 cm | ج) | 0.8245 m |
| ب) | $8.245\times10^{-5}$ m | د) | 0.08245 dm |

31- **ماذا تسمى القيمة** 0.001 m؟

| | | | |
|---|---|---|---|
| أ) | 1Km | ج) | 1mm |
| ب) | 1cm | د) | 1dm |

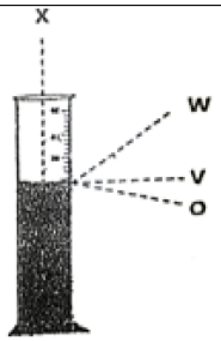
32- **اذا علمت أن المسافة التي يقطعها الضوء في السنة الواحدة تساوي** (9 500 000 000 000 km) ، **فكم مترا تبلغ هذه المسافة بوحدة المتر؟**

| | | | |
|---|---|---|---|
| أ) | $9.5\times10^{10}m$ | ج) | $9.5\times10^{15}m$ |
| ب) | $9.5\times10^{12}m$ | د) | $9.5\times10^{18}m$ |

33- **الأرض تكمل دورة كاملة حول نفسها خلال** 24 hours ، **كم يستغرق ذلك بالثوان ؟**

| | | | |
|---|---|---|---|
| أ) | 0.4 s | ج) | 1440 s |
| ب) | 86400 s | د) | $6.66\times10^{-3}$ s |

34- **يمثل الشكل المقابل مخبارا مدرجا به سائل ، لتحديد حجم السائل بشكل صحيح يجب النظر من النقطة:**




| | |
|---|---|
| أ) | W |
| ب) | X |
| ج) | O |
| د) | V |

35- **مخبار مدرج قيمة أصغر تدريج فيه تساوي** 0.02 ml، **وبالتالي فان دقة القياس لهذا المخبار تساوي:**

| | | | |
|---|---|---|---|
| أ) | 0.01 ml | ج) | 0.05 ml |
| ب) | 0.02 ml | د) | 0.04 ml |

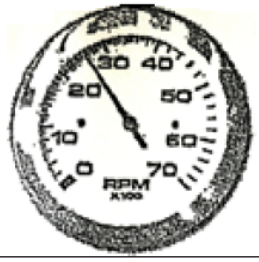
36- **القياس الأكثر دقة بين القياسات التالية للزمن هو:**

| | | | |
|---|---|---|---|
| أ) | 3.0 ± 0.5 ms | ج) | 2.50 ± 0.025 ms |
| ب) | 3.2 ± 0.5 ms | د) | 2.50 ± 0. 25 ms |

37- **نقرأ القياس الموضح جانبا ، متضمنا خطأ القياس كالآتي:**

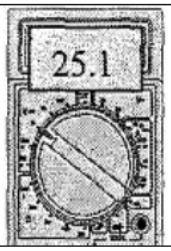
| | |
|---|---|
| أ) | 53±0.25 |
| ب) | 54±1 |
| ج) | 54.05±0.5 |
| د) | 53±0.5 |

38- **القراءة الصحيحة للجهاز الموضح في الصورة:**




| | |
|---|---|
| أ) | 26±1 |
| ب) | 20.3±0.1 |
| ج) | 26±0.5 |
| د) | 20.3±0.5 |

39- **الفولتيمتر في الشكل مدرج بوحدة** volt (V). **ان قراءة الفولتيمتر متضمنة خطأ القياس تكون:**




| | |
|---|---|
| أ) | 25.1±0.1 |
| ب) | 25.1±0.05 |
| ج) | 25.1±0.5 |
| د) | 25.2±0.01 |

40- **ما قراءة الفولتيمتر (جهاز لقياس فرق الجهد الكهربائي) الموضح في الشكل أدناه مضمنا خطأ القياس في اجابتك؟**

| | | | |
|---|---|---|---|
| أ) | 12.24±0.05 V | | |
| ب) | 12.24±0.04 V | | |
| ج) | 12.24±0. 5 V | | |
| د) | 12.24±0.005 V | | |

41- **تشير شاشة ميزان الكتروني الى القراءة التالية ( 100.0g) ، ما دقة القياس التي تستطيع الحصول عليها ؟**

| | | | |
|---|---|---|---|
| أ) | ±0.50 | ج) | ±0.5 |
| ب) | ±0.01 | د) | ±0.05 |

42- **قام طالب بقياس طول قلم عدة مرات وحصل على القياسات التالية:** 12.96 cm, 13.02 cm , 12.41 cm **إذا كانت القيمة المقبولة لطول القلم تساوي** 14.50 cm**، أي من العبارات التالية صحيحة؟**

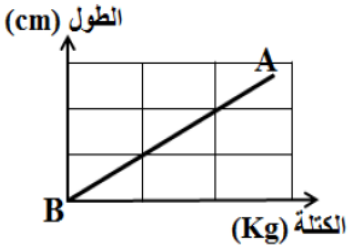
| | | | |
|---|---|---|---|
| أ) | القياسات تمتاز بالدقة وليس الضبط | ج) | القياسات تمتاز بالضبط والدقة |
| ب) | القياسات تمتاز بالضبط وليس الدقة | د) | لا يوجد ضبط ودقة في القياس |

**تدريب2: يريد أحد الطلبة حساب تسارع الجاذبية الأرضية بوحدة** m/s2 **فصعد الى قمة المبنى ، وأسقط حجرا وقاس الزمن، وباستخدام المعادلة** $d = \frac{1}{2}at^2$ **قام بحساب التسارع ، أعد كتابة المعادلة بحيث تعطي قيمة التسارع** a **بدلالة المسافة** d **والزمن** t.

.....

.....

**تدريب3: الرسم البياني المجاور يوضح أن طول النابض يزداد بزيادة الكتلة المعلقة فيه . تأمل الشكل جيدا ثم أجب عن الأسئلة التالية:**




1- **المتغير المستقل في التجربة هو** .....

2- **المتغير التابع في التجربة هو** .....

3-**يسمى الخط** AB**في الرسم البياني** .....

**تدريب4: تعطى الطاقة الحركية لجسم متحرك بالعلاقة الرياضية** $KE = \frac{1}{2}mv^2$ **، حيث تمثل** m **كتلة الجسم** v**، سرعة الجسم.**

**أجب عما يلي:**

1- **استنتج من العلاقة السابقة وحدة قياس الطاقة الحركية في النظام الدولي للوحدات.**

.....

.....

2- **هل الوحدة أساسية أم مشتقة؟**

.....

**تدريب5: ترتبط القوة** F **مع الكتلة** m **والتسارع** $a$ **من خلال العلاقة الرياضية** $F = ma$ **، اذا كانت القوة تقاس بوحدة النيوتن** N **والتسارع بوحدة** $m/s^2$ **أجب عن الأسئلة التالية:**

1- **استنتج وحدة قياس الكتلة** m.

.....

.....

2- **احسب مقدار الكتلة** m **لجسم يتحرك بتسارع مقداره** $m/s^2$ **عندما تؤثر فيه قوة مقدارها** 64N

.....

.....

**تدريب**6: **يقود والدك السيارة ، وأنت بجانبه تنظر الى عداد السرعة فتبدو لك سرعة السيارة** 100Km/h . **أجب عما يلي**:

1-**ما مقدار سرعة السيارة بوحدة** m/s ؟

.....

.....

2-**علل لما يلي**: **عندما يقود والدك السيارة وأنت بجانبه تنظر لعداد السرعة ، فان السرعة تقرأ أكبر أو أقل مما هي علي في الواقع**.

.....

.....

**تدريب**7: **تبلغ كتلة كوكب المريخ** $6.42\times10^{26}$ grams ، **بينما كتلة كوكب المشتري** $1.90\times10^{24}$ Megagrams . **وضح أي من الكوكبين أكبر كتلة مستخدما طريقة معامل التحويل**.

.....

.....

**تدريب**8: **أي السرعتين أكبر** (40m/s) **أم** (140Km/h)؟

.....

.....

**تدريب**9: **تسابق محمد وجواد في حلبة ركض، فانطلق محمد من خط البداية بسرعة منتظمة مقدارها** 2.5 m/s، **بينما تحرك جواد بسرعة منتظمة مقدارها** 8Km/h، **من يصل خط النهاية أولا؟برر اجابتك رياضيا**.

.....

.....

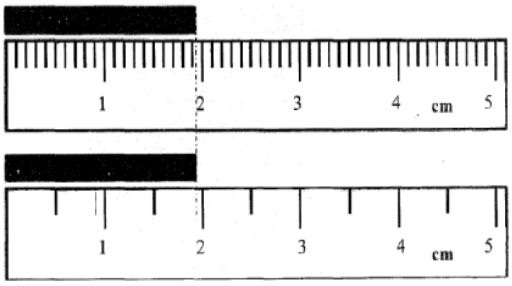
**تدريب**10: **ما قراءة المخبار المدرج المبين في الشكل المجاور ؟ضمن اجابتك خطأ القياس علما بأن المخبار مدرج بوحدة** (mL) millilters

.....

.....

.....

**تدريب**11: **يمثل الشكل أدناه قياس طول جسم ما باستخدام أداتين ، ادرس الشكل جيدا ، ثم أجب عن الأسئلة التالية**:




**(أ) ما طول الجسم الذي تقيسه كل أداة مضمنا خطأ القياس في الاجابة؟**

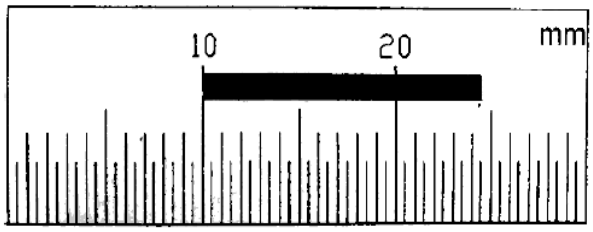
**طول الجسم الذي تقيسه الأداة الأولى**: .....

**طول الجسم الذي تقيسه الأداة الثانية**:.....

**(ب)أي الأداتين أكثر دقة؟**

.....

**تدريب12**: **ما طول القطعة المستطيلة السوداء الموضحة في الشكل، مضمنا خطأ القياس في الاجابة.**




.....
.....
.....
.....

**تدريب13**: **ما قراءة الأميتران المبينان في الشكل المجاور؟ ضمن اجابتك خطأ القياس علما بأن الأميتر مدرج بوحدة** ampere (A) .

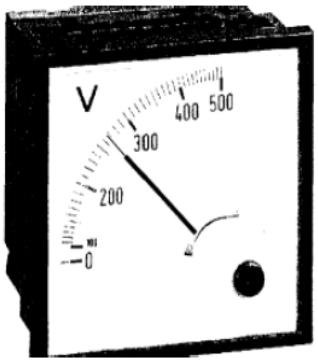
**قراءة الأميتر الأول**

.....
.....
.....

**قراءة الأميتر الثاني**

.....
.....
.....

**تدريب14**: **الشكل المجاور يمثل أداة لقياس فرق الجهد الكهربائي تسمى الفولتيمتر . أنظر الشكل وأجب عن السؤالين الآتيين:**

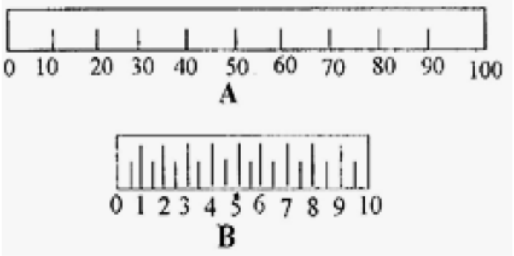



**أ- ما دقة قياس هذه الأداة؟** .....

**ب- ما قراءة الفولتيمتر المبين في الشكل ؟ ضمن اجابتك خطأ القياس علما بأن الفولتيمتر مدرج بوحدة** volt (V).

.....
.....

**تدريب15**: **لديك المسطرتان** A,B ، **مدرجتان بوحدة ، حدد دقة القياس لكل منهما.**




**دقة القياس للمسطرة** A= .....

**دقة القياس للمسطرة** B= .....

**تدريب16**: **يمثل الجدول أدناه نتائج تجارب ثلاث مجموعات لتحديد درجة غليان الماء ، اذا كانت القيمة المقبولة لدرجة غليان الماء** 100°C :

| التجربة | درجة الغليان ( °C ) | | |
|---|---|---|---|
| | المجموعة الأولى | المجموعة الثانية | المجموعة الثالثة |
| 1 | 97.0 | 95.0 | 99.0 |
| 2 | 98.0 | 100.0 | 100.5 |
| 3 | 97.5 | 101.0 | 99.5 |
| المعدل | 97.5 | 98.7 | 99.7 |

**أجب عن الأسئلة التالية:**

1- **لماذا تعد قياسات المجموعات الثلاث متساوية في الدقة؟**

.....

.....

2- **أي المجموعات كان قياسها أكثر ضبطا ؟ ولماذا؟**

.....

.....

**تدريب17: قام ثلاثة طلاب كل على حدة بقياس أكبر ازاحة أفقية عن موضع السكون لجسم يهتز بانتظام حول هذا الموضع وكانت نتائج الطلاب الثلاثة كما يأتي :**

**قياس الطالب الأول:** (12.8±0.3 ) cm ، **قياس الطالب الثاني:** (14.4 ±0.5) cm ، **قياس الطالب الثالث:** (14.7±0.2) cm

**من خلال البيانات السابقة أجب عن الأسئلة التالية :**

1- **أي القياسات الثلاثة أكثر دقة ؟ولماذا؟**

.....

2- **أي القياسات الثلاثة أكثر ضبطا علما بأن القياس الدقيق الذي حصل عليه المعلم هو** 14.5 cm؟

.....

3- **ما المتوسط الحسابي لقياس الطالب الثالث؟**

.....

**تدريب18: قام طالبان بقياس سرعة الصوت في الهواء ، فحصل الطالب الأول على** (350±20) m/s، **وحصل الطالب الثاني على** (325±10) m/s،

1- **أيما أكثر دقة؟ ولماذا؟**

.....

2- **أيهما أكثر ضبطا علما بأن سرعة الصوت في الهواء** 340m/s؟ **ولماذا؟**

.....

**تدريب19: قام طالبان بقياس تسارع الجاذبية الأرضية فحصل الأول على** $(9.71\pm0.04)\ m/s^2$ ، **بينما حصل الثاني على** $(10.55\pm0.02)m/s^2$

1- **أيهما أكثر دقة الطالب الأول أم الثاني ؟ ولماذا ؟**

.....

2- **أيهما أكثر ضبطا الطالب الأزل أم الثاني، ولماذا ؟ علما بأن القيمة المعيارية لتسارع الجاذبية الأرضية هي** $9.78m/s^2$ ؟

.....

**تدريب20: قام ثلاثة طلاب في مختبر الفيزياء بقياس درجة الحرارة باستخدام الثرمومتر ، فكانت قياساتهم كالتالي:**

**الطالب الأول:** (22.5±0.1)cm ، **الطالب الثاني:** (23.0±0.05) cm ، **الطالب الثالث:** (25.2±0.2)cm

**فاذا علمت بأن القيمة المقبولة لدرجة حرارة المختبر نفسه** 25.5°C، **فأجب عن الأسئلة التالية:**

1- **أي الطلاب الثلاثة أكثر دقة ؟ ولماذا ؟** .....

2- **أي الطلاب الثلاثة أكثر ضبطا؟ ولماذا؟** .....