بسم الله الرحمن الرحيم

الاسم : ..... رقم الجلوس : .....

اسم المدرسة : ..... المـــــــادة : فيزيـــــــــــــــاء

جمهورية السودان

ولاية الخرطوم – وزارة التربية والتعليم

الأكـاديمية السودانية العالمية (وزارة الخارجية)

القسم القومي - المرحلة الثانوية

التركيز النهائي

إعداد الاستاذ / **أسامة سلمان**

المادة : **الفيزيـــــــــــــاء** الزمن : **٣ ساعات**

تعليمات هامة :

١- اكتب اسمك ورقم جلوسك واسم المدرسة بكل وضوح فى الاماكن المخصصة لذلك

٢- سجل بكراسة الاجابة جميع المسودات وخطوات الاجابة .

٣- لا تستعمل اية ورقة خارجية .

٤- لا تستعمل الآلات الحاسبة .

*** تنبيه للممتحنين :**

- **عدد اسئلة هذه المادة ٩ اسئلة مطبوعة على (٩ صفحات) .**
- **المربعات والدوائر المرسومة على الهوامش مخصصة لاعمال التصحيح فقط .**

الفيزيـــاء

أجب عن جميع الأسئلة

A

ملحوظة : يمكنك استعمال الأرقام العربية أو الانجليزية على أن يكون ذلك فى كل إجاباتك .

القسم الأول

١ - أكمل :

(i) تدور الشمس حول مركز المجرة بسرعة ..... ٢٥٠ كلم \ ثانية..... .

(ii) تتناسب شدة المجال التثاقلي لكوكب طرديا مع .....كتلته.... وعكسيا مع ...مربع البعد عن مركزه... ولا تعتمدعلى ....كتلة.... الجسم .

(iii) يستخدم المنظار الانكساري لرؤية الاجسام .....البعيدة..... مثل .....الكواكب والنجوم.....

(vi) قوة الجذب المركزية تتناسب طرديا مع ...كتلة الجسم..... و ..مربع سرعته المماسة..... وعكسيا مع ..نصف قطر المسارالدائري.

(v) عند انتقال الضوء بين وسطين تتغير سرعته نتيجة لتغير ...سرعته..... ويظل ....التردد..... ثابتا .

(iv) ....شدة الإشعاع..... هى طاقة الفوتون مضروبا فى عدد الفوتونات التى تعبر وحدة المساحة فى الثانية .

٢- اكتب للكميات الفيزيائية الآتية وحدة القياس المناسبة :

(i) الزاوية المزاحة .....راديان..... (iv) الجهد التثاقلي .....جول \ كجم.....

(ii) الطاقة التثاقلية .....جول ..... (v) شدة الإشعاع ..... واط \ متر^{٢}.....

(iii) التردد الحر ج ..... هيرتز..... (iv) الشدة المغنطيسية ..... أمبير . متر.....

٣- أكتب الكميات التى تقاس بها الوحدات الاتية :

(i) نيوتن \ كجم .....شدة المجال التثاقلي..... (ii) نيوتن . متر \ كجم .....الجهد التثاقلي.....

(iii) متر^{٣} \ ثانية^{٢} .....ثابت كبلر.... (iv) راديان \ ثانية .....الزاوية المزاحة.....

٤- ما مقدار الطاقة فى فوتون طوله الموجي ٣٠٠٠ انجستروم (ثابت بلانك = **٦.٦ × ١٠**$^{-٣٤}$ جول.ث ، عـ = **٣×١٠**^{٨} م/ث)

..... طاقة الفوتون (ط) = ثابت بلانك (هـ) × سرعة الضوء (عـ)/الطول الموجى (٨).....

.....ط = ... **٦.٦ × ١٠**$^{-١٩}$ جول .....

B

ارسم دائرة حول الحرف الذى يمثل أفضل إجابة صحيحة .

١- اكبر كواكب المجموعة الشمسية قطرا :

أ/ الأرض ب/ اورانوس جـ/ بلوتو ○ المشتري

٢- وحدة قياس μ هى :

أ/ وبر \ أمبير . متر ب/ وبر \ متر^{٢} جـ/ نيوتن \ أمبير^{٢} ○ الإجابتان أ و ج

٣- طاقة الفوتون تناسب تناسبا عكسيا مع :

أ/ سرعة الضوء ○ الطول الموجي جـ/ التردد د/ ثابت بلانك

٤- من أمثلة الموجات الطولية :

أ/ موجات الراديو ○موجات الصوت جـ/ الموجات الدقيقة د/موجات الرادار

٥- تكون شيئية المجهر المركب صورة للجسم :

أ/ خيالية ، معتدلة و مكبرة ○حقيقية ، مقلوبة و مكبرة جـ/ تقديرية مقلوبة مكبرة د/ كل الإفادات خاطئة

٦- الصورة المتكونة بالمجهر البسيط تكون :

○ تقديرية ، معتدلة و مكبرة ب/ حقيقية ، مقلوبة و مكبرة جـ/ تقديرية مقلوبة مصغرة د/ كل الإفادات خاطئة

٧- عند اقتراب الكوكب من الشمس فى نقطة الحضيض يحدث الآتي :

أ/ تزداد سرعته ب/ تزداد طاقة حركته جـ/ تزداد القوة المؤثرة عليه ○ كل ماذكر صحيح

٨- عند سقوط الضوء على حواف الأجسام ينحرف عن مساره المستقيم تسمى هذه الظاهرة بـ

أ/ الانعكاس ب/ الانكسار ○ الحيود د/ التداخل

٩- عندما تسقط أشعة ضوئية على لوح معدني ما فانه تنطلق من سطح المعدن

أ/ نيترونات ب/ فوتونات ضوئية ○ الكترونات ضوئية د/ أشعة سينية

١٠- مربع الزمن الدوري للبندول يتناسب طرديا مع :

أ/ عجلة الجاذبية ب/ التردد الزاوي ○ طول الخيط د/ السرعة الزاوية

C

١ - اكتب استخدامين لكل من :

- الخلية الكهروضوئية ...التحكم فتح الابواب العامة..... .....الإتصالات.....

- البندول البسيط .....حساب عجلة الجاذبية الارضية..... .....الساعات البندولية.....

٢- اكتب اسم الوحدة المساوية لـ :

(i) دورة \ ثانية .....هيرتز ..... (iii) $١٠^{-١٠}$ أنجستروم . .....متر.....

(ii) كجم . متر \ ثانية^{٢} .....نيوتن..... (vi) جول \ ثانية .....واط.....

٣- ما معنى :

- المجموعة الشمسية ..... مجموعة الكواكب والأقمار والاجسام الاخرى والتى تدخل جميعها فى نطاق جاذبية الشمس .....

- صدر الموجة .....الخط الدائري الذى توجد به جميع القمم التى على نفس البعد من مركز التذبذب فى لحظة زمنية معينة.....

- التردد الحرج .....اقل تردد يكفى لتحرير إلكترون سطح معدن دون إكسابه طاقة حركية .....

- السرعة الفلكية الأولى .....أقل سرعة تسمح للقمر الصناعي بالدوران حول الارض بدون ان يسقط .....

٤- أكتب العلاقة الرياضية بين الكميات الفيزيائية الآتية :

أ - الزمن الدوري والتردد . .....الزمن الدوري = $\frac{١}{\text{التردد}}$ .....

ب - سرعة الضوء والتردد والطول الموجي. ..... سرعة الضوء = التردد × الطول الموجي.....

ج- معامل الانكسار وزاوية السقوط وزاوية الانكسار. ....معامل الإنكسار = $\frac{\text{جا زاوية السقوط}}{\text{جا زاوية الانكسار}}$ .....

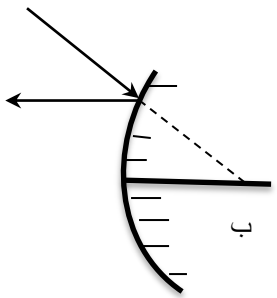
٥- تنقسم المواد من حيث التوصيل الكهربي الى : ١- .....موصلات..... ٢- ..عوازل... ٣- .....أشباه موصلات.....

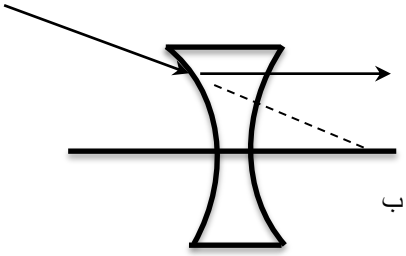
٦- علل باختصار :

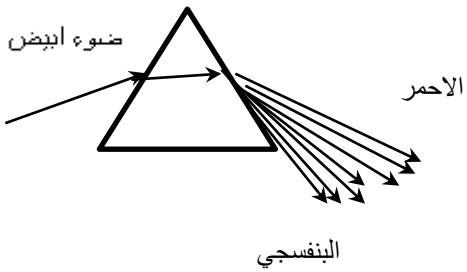
تصمم طرق المرور السريع بحيث تكون مائلة عند الدورانات

.....لتوليد قوة الجذب المركزية اللازمة لدوران السيارات.....

٧- أكمل مسارات الاشعة فى القطع الضوئية التالية :







القسم الثاني

السؤال الاول

١- عرف الآتي :

(i) المجرة : ..... تتكون من بلايين النجوم التى تشكل منظومة واحدة وتدور حول محورها.....

(ii) الموجة المستعرضة .....هى الموجة التى إهتزازها أو تذبذبها فى الإتجاه العمودي على إنتشار الموجة.....

٢- اكتب العلاقة الرياضية التى تربط بين قوة الجذب المركزي والسرعة المماسة ع لجسم كتلته ك يدور فى مسار دائري نصف قطره نق.

ق$_م$ = ... ك × ع^{٢} ....÷ نق.....

٣- إذا كانت كتلة الجسم أعلاه نصف كجم وسرعته المماسة ٤ متر / ثانية ونصف قطر المسار ٥ متر اوجد مقدار قوة الجذب المركزي

..... ق$_م$ = ١,٦ نيوتن.....

٤- إذا كان نصف قطر الأرض ٦٤٠٠ كلم ، احسب سرعة دوران الأرض حول نفسها .

..... السرعة المماسة (ع) = **π**٢ نصف قطر الارض ÷ الزمن الدوري .....

.....(الزمن الدوري ٢٤ ساعة = ٢٤ × ٦٠ × ٦٠ ثانية).....(أكمل).....

٥- كوكب نصف قطره ١٢٥ × ١٠^{٥} متر وسرعة الافلات منه ١٠√٢ كلم \ ثانية جد :

السرعة الفلكية الاولى له = سرعة الإفلات÷ √٢ = ١٠ كلم \ ثانية.....

عجلة جاذبية الكوكب = مربع السرعة الفلكية الاولى ÷ نصف قطر الكوكب = ٨ متر \ ثانية^{٢}.....

٦- كوكب يبعد عن الشمس ٤ أمثال بعد الأرض عن الشمس ، اوجد بالسنين الزمن الدوري لكوكب حول الشمس .

ف$^{٣}_{١}$ = ث × ز$^{٢}_{١}$	نقسم المعادلتين على بعض.....	نحصل على ز$_ك$ = ٨ سنوات أرضية
ف$^{٣}_{ك}$ = ث × ز$^{٢}_{ك}$	نعوض ف $_ك$ ٤ف$_١$	.....

٧- اثنين من فوائد الاقمار الاصطناعية المنخفضة : ١- ..... ٢- .....

٨- موجة متحركة معادلتها فى الصورة ص = ٥ جا ٢ $\frac{\pi}{\lambda}$ (س − **٣٠٠** ن) متر إذا كان ترددها **١٠** هيرتز جد :

اتساعها =...٥ متر..... طولها الموجي = ...٣٠ متر..... ترددها الزاوي = **π**٢٠ راديان\ ثانية.....

٩- مجموعة بصرية مكونة من عدستين تكبير العدسة الاولى **٤** ، احسب تكبير العدسة الثانية اذا كان تكبير المجموعة **٦٠** = **١٥**.....

السؤال الثاني

١- عرف الآتي :

أ/ الزمن الدوري فى الحركة التوافقية البسيطة .

..... **هو الزمن اللازم لعمل ذبذبة كاملة** .....

ب/ التردد فى الحركة الموجية .

..... **هو عدد الطول الموجي الذى يمر فى الثانية الواحدة** .....

٢- لكي ينعكس الشعاع الضوئي انعكاسا كليا داخليا يجب أن يتوفر شرطان هما :

(i) ....ان يسقط الضوء من وسط اكبر كثافة ضوئية الى وسط أقل كثافة ضوئية.....

(ii) ..... ان تكون زاوية السقوط اكبر من الزاوية الحرجة للوسط المنتقل من الضوء.....

٣- إذا كانت الطاقة اللازمة لتحرير إلكترون من سطح معدن يعبر عنها بالمعادلة هـ ذ = Ø + طح

اكتب ما تشير إليه الرموز :

هـ تمثل: ..**ثابت بلانك**..... Ø تمثل : .....**طاقة الربط**.... ذ تمثل : .....**تردد الفوتون**.....

طح تمثل **..... الطاقة الحركية للالكترون** ..... حيث طح = ... $\frac{1}{2}$ ك×ع^{2} .....

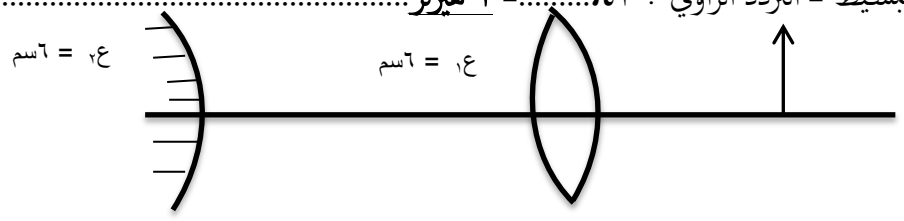
٤- المعادلة (جـ = - ١٢ π^{2} جا ٢π ن) متر ١ ث$^{-2}$ لبندول بسيط متحرك حيث : **(تم تعديلها لايجاد الاتساع)**

جـ ≡ عجلة حركة البندول ، ص ≡ الإزاحة الرأسية ، ن ≡ الزمن . من المعادلة اوجد :

(i) التردد الزاوي للحركة = ... **٢π راديان \ ثانية**..... (ii) الاتساع = ...**٣ متر**.....

(iii) التردد الخطي للبندول البسيط = التردد الزاوي ÷ ٢π.....= **١ هيرتز**.....

٥- من الشكل الاتي :



اذا كان بعد الجسم عن العدسة ٨ سم والبعد بين العدسة والمراة ٣٠ سم جد بعد الصورة النهائية عن الجسم .

ص١ = س١ × ع١ ÷ س١ − ع١ = ٢٤ سم

ص٢ = س٢ × ع٢ ÷ - (س٢ + ع٢) = -٣ سم

بعد الصورة النهائية عن الجسم = ٨ + ٣٠ +٣ = ٤١ سم

السؤال الثالث

١ - إذا كان بعد الارض عن الشمس ١٥٠ مليون كلم وكتلة الشمس ٢× ١٠^{٣٠} كجم والارض تكمل دورة حول الشمس

فى ٣،١٤ ×١٠^{٧} ثانية ، جد :

أ – متوسط سرعة دوران الارض فى مدارها حول الشمس

= ٢ π × نق ÷ الزمن الدوري

= ٢ π × ١٥٠ × ١٠^{٩} ÷ ٣،١٤ ×١٠^{٧} متر \ ثانية

ب- الجهد التثاقلي للشمس فى موضع الارض

= - ج ك$_{ش}$ ÷ نق

= - ٦٦٧ × ١٠$^{-١٣}$ × ٢×١٠^{٣٠} ÷ ١٥٠ × ١٠^{٩} جول \ كجم

٢ - لما تحته خط ضع علامة (✓) في الأقواس إذا كانت العبارة صحيحة وإذا كانت العبارة خطأ اكتب العبارة الصحيحة داخل الأقواس

أ – جاذبية الارض أصغر من جاذبية القمر (أكبر)

ب – ظاهرة إشعاع الإلكترونات تستخدم فى مصابيح الفلورسنت (الفوتونات)

ج – عجلة السقوط الحر عند سطح الأرض تساوى صفر م \ ث^{٢} (٩,٨)

د – طاقة الفوتون تتناسب عكسيا مع تردده (طوله الموجي)

هـ - تنطلق جسيمات الفا من النواة التى بها طاقة زائدة (أشعة جاما)

٦- فيما يلي اعد صياغة العبارات ليستقيم المعنى الفيزيائي :

١- التردد الزاوي في الحركة الدائرية يقابلها في الحركة التوافقية البسيطة السرعة الزاوية .

..... السرعة الزاوية في الحركة الدائرية يقابلها في الحركة التوافقيةالبسيطة التردد الزاوي.....

٢- الظاهرة الكهروضوئية تحول ضوء الشمس لكهرباء إعتمادا على الخلايا الشمسية .

..... الخلايا الشمسية تحول ضوء الشمس لكهرباء إعتمادا الظاهرة الكهروضوئية.....

٣- نحتاج إلى أقمار اصطناعية يزيد ترددها عن ٥٠ ميجا هيرتز التى تعكس أمواج الارسال الاذاعي والتلفزيوني والهاتفي

.... نحتاج إلى أقمار اصطناعية تعكس أمواج الارسال الاذاعي والتلفزيوني والهاتفي التى يزيد ترددها عن ٥٠ ميجا هيرتز .....

٤- نواة جسيمات الفا ثقيلة تتمركز بها الشحنة الموجبة وذلك لتنافر هذه النواة مع الذرة .

..... الذرة بها نواة ثقيلة تتمركز بها الشحنة الموجبة وذلك لتنافر جسيمات الفا مع هذه النواة.....

السؤال الرابع

١- أضئ سطح معدن دالة شغله ٣ إلكترون فولت بإشعاع طوله الموجي ٣٠٣ × ١٠$^{-٧}$ متر فاذا علمت ان سرعة الضوء فى الهواء ٣×١٠^{٨} متر \ ث جد :

- طاقة حركة الالكترون المنفصل .

طح = طاقة الفوتون - دالة الشغل = ثابت بلانك سرعة الضوء فى الهواء - ٣ × ١,٦×١٠$^{-١٩}$ جول
الطول الموجى

.....

- سرعته اذا كانت كتلته ٩×١٠$^{-٣١}$ كجم .

سرعة الإلكترون = √٢ × الطاقة الحركية ÷ كتلته = ... متر \ ثانية

.....

- التردد الحرج لهذا المعدن .

التردد الحرج = دالة الشغل ÷ ثابت بلانك = ٣ × ١,٦×١٠$^{-١٩}$ ÷ **٦.٦ × ١٠$^{-٣٤}$ = ... هيرتز**

٢- سيارة كتلتها ٥ طن تتحرك بسرعة ٥٤ كلم / ساعة على طريق منحني نصف قطره ٤٠ متر ويميل على الافقي بزاوية ١٤°

[ظا ١٤° = ٠,٢٥] إذا كانت عجلة الجاذبية الارضية ١٠ م \ ث^{٢} جد :

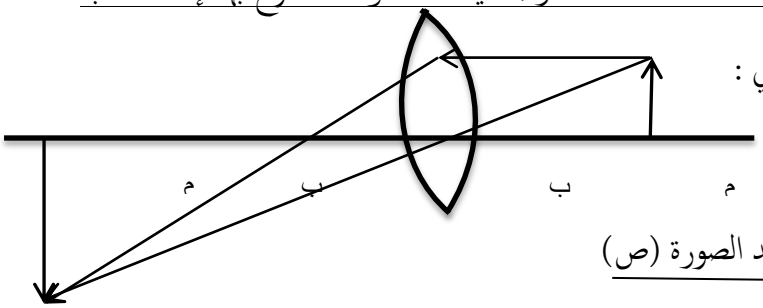
- أقصى سرعة مسموح بها على هذا الطريق

ع = √د × نق × ظاهـ = ١٠ متر \ ثانية

- وضح هل ستنقلب السيارة أم لا

سرعة السيارة ٥٤ كلم \ ثانية = ٥٤ × ١٠٠٠ ÷ ٦٠×٦٠ = ١٥ متر \ ثانية > السرعة المسموح بها إذا ستنقلب

٣- أرسم مسارات الاشعة المكونة لصورة للجسم التالي :



مستخدما الشكل اعلاه برهن ان التكبير = بعد الصورة (ص)
(**من تشابه مثلث الصورة مع مثلث الجسم**) بعد الجسم (س)

٤- ما هي نواتج انشطار نواة (اليورانيوم - ٢٣٥) عند قذفها بنيوترون بطئ :

أ- .....**نواة الباريوم**..... ب- .....**نواة الكربتون**..... ج- .....**٣ نيوترونات**..... د- ..... **كمية من طاقة**..

السؤال الخامس : ١- ضع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة وعلامة (X) أمام العبارة الخطأ :

أ- في قاعدة فلمنج يشير الابهام لاتجاه :

١- التيار الكهربي (X) ٢- المجال المغنطيسي (X) ٣- القوة المغنطيسية (✓) ٤- حركة السلك (✓)

ب- في جهاز الارسال التلفزيوني وبعد دائرة المازج تكون الموجة :

١- صوت وصورة (✓) ٢- حاملة (X) ٣- محمولة (X) ٤- معدلة (✓)

٢- اكتب العلاقات التالية بالرموز بدلا من الكلمات :

١- مكعب متوسط المسافة بين الشمس والكوكب (ف^{٣}) يتناسب طرديا مع مربع الزمن الدوري للكوكب (ز^{٢}) . ..... ف^{٣} ∝ ز^{٢}

٢- مقلوب البعد البؤري(ع) يساوي مقلوب بعد الجسم (س) زائدا مقلوب بعد الصورة (ص) . ..... $\frac{١}{ع} = \frac{١}{س} + \frac{١}{ص}$

٣- اكمل الجول التالي : (الاولى تم حلها لك)

الجهاز او الظاهرة	الاستخدام
القمر الاصطناعي	الاتصالات
النابذة	فصل المحاليل مختلفة الكثافة
المنشور الزجاجي	**فرز الوان الطيف السبعة المكونة للون الأبيض**
الخلية الكهروضوئية	فتح واغلاق الابواب العامة
القوة المتولدة فى سلك يحمل تيار داخل مجال مغنطيسي	تصميم المحركات الكهربائية
إشعاع الفوتونات	**مصابيح الفلوروسنت**
المفاعلات النووية السلمية	**انتاج الطاقة الكهربية**

٤- جسم كتلته ١٠ كجم إذا كانت قوة التثاقل المؤثرة عليه ٥٠٠ نيوتن. اوجد مقدار شدة المجال التثاقلى عند تلك النقطة .

.....**شدة المجال التثاقلي = القوة المؤثرة ÷ الكتلة = ٥٠ نيوتن \ كجم**.....

٥ - سقط ضوء طاقته ٦ إ.ف على سطح معدني فإذا كانت دالة شغل المعدن ٠.٣٧٥ إ . ف أحسب

أ – طاقة حركة الإلكترون المتحرر = طاقة الفوتون – دالة الشغل = **٥,٦٢٥ إ.ف**

أ- سرعة الإلكترون (كتلة الإلكترون = ٩ × ١٠ $^{-٣١}$ كجم) = $\sqrt{٢ \times \text{٥,٦٢٥} \times ١٠^{-١٩} \times ١,٦}$ ÷ كتلة الإلكترون = ... متر \ ثانية

٦- احسب فرق جهد جهاز انتاج اشعة سينية طاقتها ١٦×١٠$^{-١٥}$ جول ثم التردد والطول الموجي للأشعة السينية .

فرق الجهد = الطاقة ÷ شحنة الإلكترون = ... ، التردد = الطاقة ÷ ثابت بلانك ، الطول الموجي = سرعة الضوء÷ التردد

٧- احسب طاقة المستوى الارضي والمستوى الثاني لذرة الهيدروجين ثم اقل طاقة لازمة لإثارة الذرة (z = ١)

ط$_{عد}$ = - ١٣,٦ × Z^{٢} ÷ عد^{٢} ، طاقة الإثارة = ط$_{٢}$ – ط$_{١}$ = ١٣,٦ – (- ٣,٤) = ١٠,٢ إلكترون فولت

٨–**علل** . تماسك مكونات النواة رغم وجود قوة التنافر الكهربي بين البروتونات الموجبة الشحنة . .....لوجود طاقة الربط النووي....

السؤال السادس : (وحدة الكتل الذرية (و.ك.ذ) = **١.٦ × ١٠** $^{-٢٧}$ كجم)

١- احسب طاقة الربط النووي لنواة النظير $^{3}He_{2}$. علماً بأن كتلة نواة هذا النظير ٣,٠١٨ و.ك.ذ

كتلة البروتون = ١,٠٠٨ و.ك.ذ كتلة النيوترون = ١,٠٠٩ و.ك.ذ

[(١,٠٠٨× ٢ + ١,٠٠٩) - ٣,٠١٨] × **١.٦ × ١٠** $^{-٢٧}$ × (٣ × ١٠^{٨})^{٢} جول

٢- أمام كل عبارة اكتب اسم الموجة الكهرومغنطيسية :

١- الأشعة الحرارية .....**الاشعة دون الحمراء**..... ٢- تصدر بكثافة من العناصر المشعة .....**أشعة جاما** .....

٣- موجات كهرومغنطيسية تستخدم في الاتصالات.. **موجات الراديو**..... ٤- تستخدم في أجهزة الرادار **موجات الراديو (الرادار)**.....

٥- تسبب العمى الثلجي في المناطق الباردة ... **الأشعة فوق البنفسجية**.... ٦- تستخدم في الريموت كنترول .....**الاشعة دون الحمراء**.....

٧- تصدر عند اصطدام إلكترون مسرع بهدف معدني .....**الاشعة السينية.....**

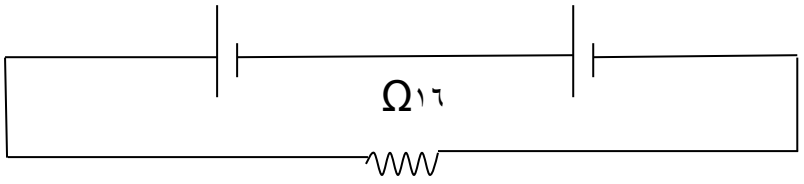
٣- اكتب أمام كل عنصر من الآتي الاشعاع المحتمل إنبعاثه من نواته :

$^{238}U_{92}$ .....**إشعاع الفا** ..... $^{12}B_{5}$ .....**بيتا سالب**.....

$^{12}C_{6}$ .....مستقر ....(لا يشع) ..... $^{12}N_{7}$ .....**بيتا موجب**.....

٤- في الدائرة الكهربية :

س = ١,٤ فولت ص= ٢,٤ فولت



ربط فولتمتر بين طرفى س فكانت قراءته ١,٢ فولت وعندما ربط نفس الفولتمتر بين طرفى ص صارت قراءته ٢ فولت أحسب المقاومة الداخلية لكل من العمودين س ، ص .

فرق الجهد الخارجي = التيار × المقاومة الخارجية = ١,٢ +٢ = ٣,٢ فولت ، ∴ التيار = ٣,٢ ÷ ١٦ = ٠,٢ امبير

المقاومة الداخلية للعمود س = (ق.د.ك) $_{س}$ **- جـ١ ÷ ت = ١,٤ - ١,٢ ÷ ٠,٢ = ١ Ω**

المقاومة الداخلية للعمود ص = (ق.د.ك) $_{ص}$ **- جـ١ ÷ ت = ٢,٤ - ٢ ÷ ٠,٢ = ٢ Ω**

بالتوفيق ،،،،،،،،،،،،،، أستاذ / أسامة سلمان