

بعد دراسة هذا الفصل يكون الطالب قادراً على أن :

○ يعرف المفاهيم الآتية:

- فرق الجهد الكهربائي .
- القوة المحركة الكهربائية لمولد .
- قانون أوم – قانون جول .
- قانون حفظ الطاقة الكهربائية .
- قانون حفظ الشحنة الكهربائية .
- يمارس طرق ربط المقاومات (على التوالي – على التوازي) .
- يربط عدة مولدات على التوالي و التوازي عملياً بطريقة صحيحة .
- يجمع أجهزة كهربائية في دائرة كهربية عندما يعطى رسماً توضيحياً للدائرة .
- يقيس فرق الجهد و القوة المحركة لمولد .
- يقيس المقاومة الكهربية بطريقة صحيحة .

📌 تذكر أن :

1 القوة المحركة الكهربائية :

مقدار الطاقة التي يعطيها المولد لكل كولوم يجتازه .

1 المقاومة الكهربائية :

خاصية ممانعة الموصل لمرور التيار الكهربائي فيه مما ينتج عنها ارتفاع درجة حرارته .

! أنواع المقاومة :

- 1- مقاومة ثابتة المقدار : يرمز لها () .
- 2- مقاومة متغيرة المقدار : ويرمز لها () .

1 المقاومة النوعية (من):

مقاومة موصل منتظم المقطع طوله وحدة الأطوال و مساحة مقطعه وحدة المساحات .

1 قانون أوم :

عند ثبات درجة الحرارة تتناسب شدة التيار المار في موصل طردياً مع فرق الجهد بين طرفيه . $\frac{I}{V} = m$

1 القانون الأول لكرشوف:

عند أي نقطة تفرع في دائرة كهربائية فإن " مجموع شدات التيار الداخلة = مجموع شدات التيار الخارجة " .

1 القانون الثاني لكرشوف :

لأي مسار مغلق في دائرة كهربائية : المجموع الجبري للجهود = صفر .

قوانن وعلاقات

$$B \quad \text{ق م} = \frac{\text{ط}}{\text{ش}}$$

المقاومة النوعية

$$\therefore \text{من} = \text{م} \frac{\text{س}}{\text{ل}}$$

المقاومة الكهربية

$$\therefore \text{م} = \text{من} \frac{\text{ل}}{\text{س}}$$

• أجهزة قياس المقاومة الكهربائية:

١. جسر وتستون :

$$\frac{1}{2} \text{ م} = \frac{2}{2} \text{ م} ;$$

٢. القطرة المترية :

$$\frac{1}{2} \text{ م} = \frac{2}{1} \text{ ل} ;$$

٣. الأوميتر :

يقيس المقاومة بطريقة مباشرة .

• قانون جول :

$$C = \frac{\text{ط}}{\text{و}}$$

• القدرة الكهربية:

$$\text{قد} = \text{ج} \times \text{ت} \quad \& \quad \text{قد} = \text{ت}^2 \times \text{م} \quad \& \quad \text{قد} = \frac{\text{ج}^2}{\text{م}}$$

• حساب تكاليف استهلاك الطاقة الكهربية:

$$\text{التكاليف} = \text{قد} \times \text{ز} \times \text{س}$$

قد : بالكيلو واط ز : بالساعة س : سعر الكيلو واط . ساعة .

• ربط المقاومات :

على التوالي : م المكافئة = 1م + 2م + 3م + 4م + 5م + 6م + 7م + 8م + 9م + 10م

على التوازي : $\frac{1}{\text{م}} = \frac{1}{1\text{م}} + \frac{1}{2\text{م}} + \frac{1}{3\text{م}} + \frac{1}{4\text{م}} + \frac{1}{5\text{م}} + \frac{1}{6\text{م}} + \frac{1}{7\text{م}} + \frac{1}{8\text{م}} + \frac{1}{9\text{م}} + \frac{1}{10\text{م}} + \dots$

• المعادلة العامة للدائرة البسيطة:

$$\sum \text{ق م} = \sum \text{ت} \times \text{م}$$

الأسئلة

السؤال الأول: أذكر تعريفاً لكل من :-

الاسم المصطلح	التعريف .
١- الأمبير: (من قانون أوم).	
٢- الأوم : (من قانون أوم).	
٣- المقاومة النوعية لمادة.	
٤- القوة المحركة الكهربائية.	
٥- القدرة الكهربائية.	
٦- النواقل فائقة التوصيل.	
٧- الدرجة الحرجة لناقل.	
٨- التأريض.	
٩- الفولت: (من قانون أوم).	

السؤال الثاني: علل لما يأتي

١- ترتفع درجة حرارة الأسلاك عند مرور التيار الكهربائي فيها .

٢- توصل الأجهزة في المنازل على التوازي .

٣- عند لمس سلك يمر به تيار كهربائي يجب أن يتم ذلك بظهر اليد وليس بباطنها .

٤- يشترط في توصيل المولدات على التوازي أن يكون لها نفس القوة المحركة والمقاومة الداخلية .

٥- الوقوف على أرض معزولة جافة يقينا خطر الصعق الكهربائي .

٦- القوة المحركة لمولد لا تساوي فرق الجهد بين طرفيه .

٧- تستخدم مقاومة متغيرة في بعض الدوائر الكهربائية .

٨- ارتفاع درجة حرارة بطارية السيارة عند استخدامها لفترة طويلة.

٩- تستخدم أسلاك سميكة عند الحاجة الى تيارات عالية .

١٠- يجب أن توضع الأجهزة الكهربائية عند استخدامها.

١١- على الرغم من أن المقاومة الكهربائية تسبب هدر لجزء من الطاقة الكهربائية إلا أنها توضع في بعض أجزاء من الدائرة الكهربائية .

السؤال الثالث: أذكر وظيفة كل من :-

١	جسر وتستون .
٢	القنطرة المترية.
٣	الأوميتر .
٤	توصيل المولدات على التوازي .
٥	طريقة الربط المختلط في المولدات.
٦	ربط المقاومات على التوازي .
٧	ربط المقاومات على التسلسل.
٨	المقاومة المتغيرة (الريوستات) في جسر وتستون .
٩	ربط المولدات على التسلسل .
١٠	المقاومة الكهربائية في الدوائر الكهربائية.
١١	الجلفانومتر في قنطرة وتستون والقنطرة المترية.

السؤال الرابع: اختر الإجابة الصحيحة من بين الأقواس :-

١- وحدة قياس القدرة الكهربائية هي

(جول.ث- الوات - الفولت - الأمبير) .

٢ - وحدة قياس المقاومة النوعية هي

(اوم .م - ١ - الأوم - أوم ، متر - أوم/متر) .

٣- الجهاز المستخدم في قياس المقاومة بطريقة مباشرة هو

(الأوميتر - جسر وتستون- القنطرة المترية) .

٤- تتناسب مقاومة موصل تناسباً عكسياً مع

(طول الموصل - مساحة مقطع الموصل - درجة الحرارة - كتلة الموصل) .

٥- وصلت مقاومتان قيمة كل منها ١٠ أوم على التوازي فتكون المقاومة الكلية لهما

(٥ - ١٠ - ١٥ - ٢٠ أوم) .

٦-الهدف من توصيل المولدات على التوازي

(زيادة قم - زيادة ت - زيادة م - زيادة قم ، ت) .

٧- عند توصيل المقاومات على التوازي يتوزع

(ج - م - ت - قم) على أفرع الدائرة .

٨- أقل تيار يمكن للإنسان الإحساس به هو

(٠ ، ٠٠١ أمبير - ٠ ، ٠٠١ ملي أمبير - ٠ ، ٠١ أمبير - ٠ ، ٠١ أمبير) .

٩- وحدة قياس القدرة الكهربائية

(فولت . متر - فولت . كولوم - فولت . أمبير) .

١٠- الاصطدام بين إلكترونات التيار وذرات الناقل يؤدي إلى

(زيادة التوصيل- تيار تأثيري- انبعاث حرارة - تفكك الأنوية) .

١١- عند توصيل المقاومات على التوالي (تزداد - تقل) المقاومة الكلية.

١٢- في الشكل المجاور ، مقاومة المصباح س أكبر من مقاومة المصباح ص و عليه فإن :

أ- التيار المار في المصباح ص (أصغر من ، يساوي ، أكبر من) التيار المار في المصباح س .

ب- فرق الجهد بين طرفي المصباح ص (أصغر من ، يساوي ، أكبر من)

فرق الجهد بين طرفي المصباح س .

١٣- لديك بطارية ومقاومتان ربطت جميعاً في المرة الأولى كما بالشكل (١) و في المرة الثانية كما بالشكل (٢) .

و بالتالي فإن المولد يعطي في المرة الأولى طاقة كهربائية (أصغر من ، تساوي ، أكبر من) الطاقة التي يعطيها في المرة الثانية

١٤- المقاومة الكهربائية لموصل لا تعتمد على (طوله ، نصف قطره ، كتلته) .

١٥- نضع مقاومة متغيرة في قنطرة وتستون :

(أ) للتحكم في قراءة الجلفانومتر

(ج) لجعل فرق الجهد بين طرفي الجسر أكبر ما يمكن.

(ب) للتمكن من مساواتها بالمقاومة المجهولة.

(د) لجعل فرق الجهد بين طرفي الجلفانومتر أكبر ما يمكن.

١٦- في الشكل المجاور الرسم البياني يمثل العلاقة بين شدة التيار المار في موصل وفرق الجهد بين طرفيه ، ميل المستقيم

(م ب) يمثل :

(أ) الطاقة المستهلكة داخل الموصل.

(ج) المقاومة الكهربائية.

(ب) الطاقة المكتسبة.

(د) القدرة الكهربائية.

١٧- مجموعة مقاومات متصلة على التوالي في دائرة كهربائية إذا أبدلنا توصيلها إلى التوازي فإن :

(شدة التيار تقل - شدة التيار لا تتغير - المقاومة المكافئة لا تتغير - المقاومة المكافئة تقل)

١٨- استنتج جول أن الطاقة الحرارية الناتجة عن مرور التيار الكهربائي في موصل معدني تتناسب طردياً مع :

(مساحة المقطع - مربع شدة التيار - شحنة الإلكترون - مكافئ جول)

١٩- الطاقة التي تفقدتها وحدة الشحنات الكهربائية بين نقطتين في دائرة كهربائية تمثل :

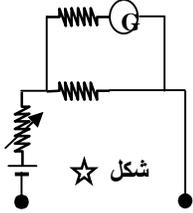
(فرق الجهد - شدة التيار - القوة المحركة - المقاومة الكهربائية)

٢٠- مجموعة مولدات متصلة على التوازي في دائرة كهربائية ، إذا أبدلنا توصيلها إلى التوالي نحصل على :

(قوة محرقة كلية أكبر - قوة محرقة كلية أقل - مقاومة داخلية مكافئة أقل - مقاومة داخلية مكافئة ثابتة)

٢١- مقاومة ناقل تتناسب عكسيا مع :

(طوله ، مساحة مقطعه ، درجة حرارته ، مقاومته النوعية)



٢٢- الشكل (☆) يمثل تركيب :

(الجلفانومتر ، الأميتر ، الفولتميتر ، الأوميتر)

٢٣- الدرجة الحرجة لموصل

(تنعدم عندها المقاومة ، المقاومة عندها أكبر ما يمكن ، تعادل الصفر المطلق ، تعادل الصفر المنوي)

٢٤- مقاومة ناقل يمر به تيار شدته (١ أمبير) عندما يكون فرق الجهد بين طرفيه (١ فولت) هو

(الفولت ، الأمبير ، الأوم ، الكولوم)

٢٥- من المواد التي لا تظهر فيها خاصية التوصيل الفائقة :

(الألمنيوم ، النحاس ، الخارصين ، الرصاص)

٢٦- ميل الخط المستقيم في الرسم البياني لنتائج تجربة أوم يساوي :

(شدة التيار ، فرق الجهد ، مقاومة الموصل ، القوة المحركة للمولد)

السؤال الخامس: (أسئلة متنوعة)

١- ما هي العوامل التي تتوقف عليها الطاقة المتولدة في موصل يمر به تيار كهربائي؟

٢- اشرح كيف يمكنك تعيين المقاومة النوعية لمادة موصلة للكهرباء ، مع ذكر الأدوات المستخدمة .

٣- اشرح كيف يمكن تحقيق قانون أوم عمليا، مع ذكر الأدوات المستخدمة، ورسم الدائرة الكهربائية .

٤- اشرح كيف يمكن التحقق من أن المقاومة تعتمد على كل من:

(طول الناقل - مساحة مقطع الناقل - نوع المادة المصنوع منها الناقل)

السؤال الخامس: - ماذا نحني بقولنا أن :-

- فرق الجهد بين نقطتين = ٢٢٠ فولت .

- القوة المحركة الكهربائية لبطارية = ١٢ فولت .

- الدرجة الحرجة للزئبق = ٤.٢ كلفن .

- المقاومة النوعية للرصااص = ٢٢×١٠^{-٨} أوم. متر .

السؤال السادس: - ما هي وحدات قياس كل من :

١	المقاومة :	٢	المقاومة النوعية :
٣	مكافى جول	٤	شدة التيار
٥	القوة المحركة الكهربائية :	٦	فرق الجهد
٧	القدرة الكهربائية :	٨	الطاقة الكهربائية :
٩	كمية الحرارة :		

السؤال السابع - اكتب النص اللفظي لكل من :

- قانون أوم :
- القانون الأول لكر شوف :
- قانون جول :

السؤال الثامن - اكتب الصيغة الرياضية لكل من :-

- قانون أوم :
- قانون كر شوف الأول :
- قانون كر شوف الثاني :
- قانون جول

السؤال التاسع - ما الكميات التي تقاس بالوحدات الآتية :

- أمبير ، فولت .
- أوم ، متر .
- أمبير ٢ ، ث ، أوم .
- جول / سعر .
- أمبير ، ث .

مسائل الوزارة

٥ الوزارة ١٤١٦ هـ

بطاريتان لكل منهما قوة محرقة قدرها ٣ فولت و مقاومة داخلية قدرها 0.5 W متصلتان على التوالي ربطتا مع مصباح مقاومته

٩٩. W احسب :

(أ) شدة التيار في المصباح .

(ب) فرق الجهد بين طرفي المصباح .

(ج) قدرة المصباح .

(د) الطاقة التي يستهلكها المصباح خلال ساعة .

(الجواب ٠.٠٦ أمبير ، ٥.٩٤ فولت ، ٠.٣٥٦٤ واط ، ١٢٨٣.٠٤ جول)

٥ الوزارة ١٤١٧ دور ثان :

بطارية مكونة من أربعة أعمدة متصلة على التوالي لكل عمود قوة محرقة قدرها ١.٥ فولت ، مقاومة داخلية قدرها 0.15 W .

وصل طرفا البطارية بسلك طوله ٦ متر و مساحة مقطعه $4 \times 1 - 2 \text{ m}^2$ و مصنوع من مادة ذات مقاومة نوعية قدرها

١.٦ $\times 10^{-8}$ أوم .م احسب :

- شدة التيار المار في السلك .

- مقدار الطاقة المتولدة في السلك إذا كان زمن مرور التيار ٢٥ دقيقة .

(الجواب ٢ أمبير ، ١٤٤٠٠٠ جول)

٥ الوزارة ١٤٠٨ هـ:

كيف ترتب ٤٨ عموداً (مولد) كهربائياً لكل منها قوة محرقة = ١.٥ فولت ومقاومة داخلية = 1 W لتحصل على تيار شدته

العظمى ٣ أمبير و يمر هذا التيار في ناقل منتظم الشكل طوله ٢٠ سم ومساحة مقطعه 2 m^2 وللمقاومة النوعية لمادته

3×10^{-5} أوم . م ؟

٥ الوزارة ١٤١٣ هـ :

خلية جافة قوتها المحرقة ١.٧ فولت استخدمت لتشغيل جهاز كهربائي لمدة ٥ دقائق فاستهلك طاقة مقدارها ١٥٠ جولاً فإذا كانت

مقاومة الجهاز ٥ W. فاحسب :

- شدة التيار .

- المقاومة الداخلية للخلية.

- الجهد المستنفذ في الخلية .

(الجواب ٠.٣١٦ أمبير ، ٠.٣٧٥٨ أوم ، ٠.١١٨٧ فولت)

الوزارة ١٤٢٠ هـ

١- مقاومتان (م = ١م ، ٢م = ٤م) ، مربوطتان على التوازي . احسب المقاومة المكافئة لهما .

(الجواب ١.٣٣٣ أوم)

٢- مولد كهربائي قوته المحركة الكهربائية (١٦ فولت) و مقاومته الداخلية (٠.٥ أوم) ربطت معه على التوالي مقاومة مقدارها (٣.٥ أوم) . احسب شدة التيار المار فيها .

(الجواب ٤ أمبير)

الوزارة ١٤٢١ هـ

١- ثلاث مقاومات (١٢ ، ١٢ ، ٦) أوم متصلة على التوازي في دائرة كهربائية . احسب قيمة المقاومة المكافئة لها .

(الجواب ٣ أوم)

٢- احسب مقدار الطاقة المستنفذة في ناقل معدني ، فرق الجهد بين طرفيه ٢٢٠ فولت ، عندما يمر به تيار شدته ٥ أمبير في زمن قدره ٢٠ ثانية .

(الجواب ٢٢٠٠٠ جول)

الوزارة ١٤٢١ هـ دور ثان

١- دائرة كهربائية تحتوي على مولد قوته المحركة الكهربائية ١٢ فولت ، و مقاومته الداخلية مهمة ، متصل على التوالي بست مقاومات متماثلة كل منها مقدارها ٤ أوم . احسب مقدار التيار المار في كل مقاومة منها .

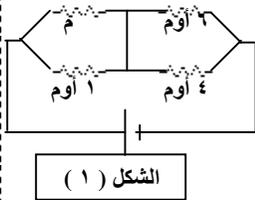
(الجواب ٠.٥ أمبير)

٢- مولد قوته المحركة ١٢ فولت يعطي تياراً شدته ٢ أمبير . فما مقدار الطاقة التي ينتجها عندما يعمل لمدة ٣٠٠ ثانية .

(الجواب ٧٢٠٠ جول)

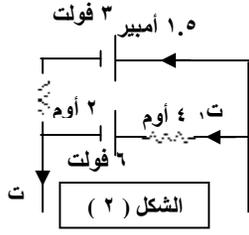
الوزارة ١٤٢٢ هـ

١- في الشكل (١) احسب قيمة المقاومة (م) إذا علمت أن فرق الجهد بين النقطتين (أ) و (ب) يساوي الصفر.



(الجواب ١.٥ أوم)

٢- في الشكل (٢) أوجد مقدار شدة التيار (ت).



(الجواب ١.٥ أمبير)

٢- احسب المقاومة المكافئة لعدد من المقاومات الموصلة على التوازي والتي قيمها $١ م = ٤ أوم$ ، $٢ م = ٣ أوم$ ، $٣ م = ١٢ أوم$.

(الجواب ١.٥ أوم)

٣- احسب الطاقة الكهربائية التي يستهلكها مصباح قدرته (٦٠ واط) إذا علم لمدة (٣٠ ثانية).

(الجواب ١٨٠٠ جول)

الوزارة ١٤٢٤ هـ

١- احسب المقاومة النوعية لسلك معدني مقاومته (٠.٥ أوم) وطوله (٢ م) ومساحة مقطعه ($٢ \times ١٠^{-٧} م^٢$) .

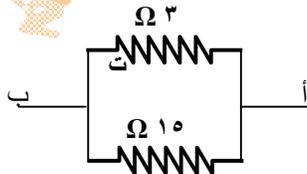
(الجواب ١٠×٥^{-٨} أوم .م)

٢- احسب شدة التيار المار في مصباح كهربائي مقاومته (٢ أوم) عندما يكون فرق الجهد بين طرفيه (٩ فولت) .

(الجواب ٤.٥ أوم)

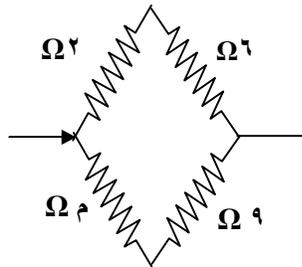
الوزارة ١٤٢٥ هـ

١- الشكل (١) جزء من دائرة كهربائية إذا علمت أن فرق الجهد بين (أ ، ب) يساوي (٩ فولت) فاحسب قيمة (ت).



(الجواب ٣ أمبير)

٢- في الشكل (٢) احسب قيمة (م) التي تجعل الجسر في حالة اتزان .



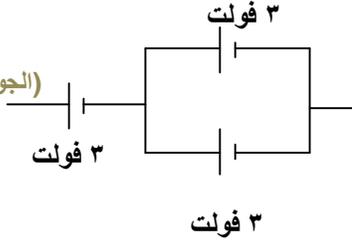
(الجواب ٣ أوم)

١- احسب طول سلك من النحاس مساحة مقطعه ($٤ \times ١٠^{-٦} \text{ م}^٢$) ومقاومته (٠.٥ أوم) ، إذا كانت المقاومة النوعية للنحاس ($١.٧ \times ١٠^{-٨} \text{ أوم} \cdot \text{متر}$)

(الجواب ١٧.٦ متر)

٢- أوجد القوة المحركة المكافئة في الشكل المجاور .

(الجواب ٦ فولت)



مكيف قدرته ٢.٥ كيلو وات. احسب تكلفة عمله لمدة ١ ساعة إذا كان سعر الكيلو وات ساعة ٥ هللات

(الجواب ٧٥٠٠ هللة)

الخط الأولي
الخط الثاني
الخط الثالث
الخط الرابع
الخط الخامس
الخط السادس
الخط السابع
الخط الثامن
الخط التاسع
الخط العاشر
الخط الحادي عشر
الخط الثاني عشر
الخط الثالث عشر
الخط الرابع عشر
الخط الخامس عشر
الخط السادس عشر
الخط السابع عشر
الخط الثامن عشر
الخط التاسع عشر
الخط العشرون

مسائل متنوعة

١- مقاومتان م = ١ ، ٦ أوم و م = ٢ ، ٣ أوم ربطتا على التوازي ثم وصل بين الطرفين المشتركين فرق جهد = ١٢ فولت . اوجد .

(الجواب ٢ Ω)

(الجواب ٦ أمبير)

(الجواب ٢ ، ٤ أمبير)

(ا) المقاومة المكافئة لهما؟

(ب) شدة التيار الرئيسي.

(ج) شدة التيار المار في كل منهما .

٢- مقاومتان م = ١ ، ٢ Ω ، م = ٢ ، ٤ Ω مربوطتان على التوازي . احسب المقاومة المكافئة لهما.

(الجواب ١.٥ أوم)

٣- مقاومتان م = ١ ، ٤ Ω ، م = ٢ ، ٢ Ω مربوطتان على التوالي في دائرة كهربائية فإذا كان فرق الجهد بين طرفي المقاومة الأولى

(الجواب ١٠ فولت)

٢٠ فولت . فكم يكون فرق الجهد بين طرفي الثانية؟

٤- بطارية مكونة من ٥ صفوف بكل صف ٤ مولدات ولكل مولد قوة محرقة ٢ فولت ومقاومة داخلية قدرها ٠.١ Ω . إذا تم

إضاءة مصباح مقاومته ٢٠ Ω على هذه البطارية . احسب:

(الجواب ٨ فولت ، ٠.٠٨ أوم)

(ا) القوة المحركة الكلية للبطارية ومقاومتها الداخلية .

(الجواب ٣٩٨.٠ أمبير ، ٣٩.٢٨٤ جول)

(ب) شدة التيار المار في المصباح والطاقة التي يستهلكها خلال ساعة .

٥- ثلاث مقاومات ٦ ، ٤ ، ٢ Ω كيف يمكن توصيلها للحصول على مقاومة كلية مقدارها:

- ١.٠٩ Ω

- ٥.٥ Ω

- ٧.٣٣ Ω

- ١٢ Ω

- ٤.٤ Ω

٦- دائرة كهربائية تتكون من مولد قوته المحركة ١٢ فولت ومقاومة داخلية ١.٢٥ Ω ربط معه على التوالي مقاومتان س = ٣ Ω

، ص = ٩ Ω متصلتين على التوازي ثم وصلت المجموعة على التوالي بمقاومة ثالثة ع = ٣٠ Ω . احسب شدة التيار المار بكل

مقاومة من المقاومات الثلاث .

(الجواب ٢٦٨.٠ ، ٠.٠٨٩ ، ٣٥٨.٠ أمبير على الترتيب)

٧- ربطت المقاومات ٥ ، ١٠ ، ١٥ Ω بمولد كهربائي فمر تيار شدته ٠.٣ ، ٠.٤ ، ٠.١ أمبير في المقاومات على الترتيب .

(الجواب ١٣.٧٥ Ω)

احسب المقاومة المكافئة .

٨- سلك منتظم المقطع يمر به تيار شدته ١ أمبير عندما يكون فرق الجهد بين طرفيه ١.٥ فولت . تم جعل السلك على شكل

مستطيل أ ب ج د طوله ضعف عرضه . احسب المقاومة المكافئة للسلك عندما يوصل طرفي مولد



- بالنقطتين أ ، ب .

- بالنقطتين أ ، ج .

- بالنقطتين أ ، د .

(الجواب ٢٠٨.٠ ، ٣٧٥.٠ ، ٣٣٣.٠ Ω)

٩- منزل به ١٥ مصباح قدرة كل منها ١٠٠ واط، تليفزيون قدرته ٣٠٠ واط وسخان قدرته ٢٠٠٠ واط . فإذا عملت هذه

الأجهزة في آن واحد احسب:

- شدة التيار المار بكل منها .

- شدة التيار الكلي.

- تكاليف استخدامها لمدة ساعتين .

- الطاقة الحرارية المتولدة في السخان خلال هذه الفترة .

(علما بأن المنزل يعمل على فرق جهد ١١٠ فولت ، سعر الكيلو واط ساعة = ١٠ هلات) .

(الجواب ٠.٩ ، ٢.٧٢٧ ، ١٨.١٨ ، ١٠٧.٤٠٧ ، ٣٤ أمبير ، ٧٦ هلة)

١٠- وصلت أربع مقاومات ٧ ، ٣ ، ٤ ، ٥ أوم في ترتيب دائري واحد على التوالي في قنطرة وتستون.

- بين هل القنطرة متزنة أم لا .

- ما قيمة المقاومة اللازم ربطها مع المقاومة الأخيرة ليحدث الاتزان ، وما طريقة توصيلها؟

(الجواب ٤.٣٣ أوم على التوالي)

١١- أوجد أكبر عدد من المصابيح الكهربائية قدرة ٦٠ واط التي يمكن استعمالها على التوازي مع فرق جهد ٢٢٠ فولت بدون

احتراق المنصهر (فيوز) الموجود في الدائرة والذي يسمح بمرور تيار أقصاه ١٠ أمبير.

(الجواب ٣٦ مصباح)

١٢- مولدان كهربائيان قم لكل منهما ١.٨ فولت والمقاومة الداخلية ٠.١ أوم وصل على التوالي مع سلك طوله ٥ متر ومساحة

مقطعه ٠.٢ ملم ٢ . فإذا كانت المقاومة النوعية لمادة السلك ٣ .٠٠٠٠٠ أوم /متر. احسب

- شدة التيار المار في الدائرة .

- فرق الجهد بين طرفي السلك .

(الجواب ٠.٤٧٦ أمبير ، ٣.٥ فولت)

١٣- مولد كهربائي مقاومته الداخلية ٠.٥ أوم وصل بثلاثة أسلاك مقاومتها ١ ، ٢ ، ٣ ، ٤ أوم موصلة معا على التوازي . فإذا كانت

شدة التيار المار في السلك الثاني هي ٠.٢ أمبير . احسب القوة المحركة الكهربائية للمولد .

(الجواب ٠.٨ فولت)

١٤- وصلت أربع مقاومات ١٠ ، ٢٠ ، ٣٠ ، ٤٠ أوم في ترتيب دائري واحد في قنطرة وتستون . احسب قيمة م التي تجعل القنطرة في حالة اتزان .

وإذا استبدلت المقاومة ١٠ بالمقاومة ٢٠ . فما قيمة المقاومة اللازم توصيلها مع المقاومة م لكي تعود القنطرة لحالة الاتزان.

(الجواب ١٥ أوم ، ٤٥ أوم على التوالي)

١٥- قنطرة مترية مقاومة سلكها ١٥ أوم استخدمت في تعيين مقاومة مجهولة بمقاومة معلومة مقدارها ١٢ أوم فكانت نقطة الاتزان تقسم

السلك بنسبة ٢ : ٣ على الترتيب . احسب:

- قيمة المقاومة المجهولة.

- شدة التيار المار في سلك القنطرة . (علما بأن القوة المحركة للبطارية الموصلة بالقنطرة ٦ فولت والمقاومة الداخلية ٤ أوم)

(الجواب ٨ أوم ، ٢٧٢٧.٠ أمبير)

الفصل التاسع : المغناطيسية

أهداف دراسة الفصل

° بعد دراسة هذا الفصل يكون الطالب قادراً على أن :

○ يعرف المفاهيم الآتية:

1. المجال المغناطيسي .
2. قانون فراداي .
3. قانون لينز .
4. الهنري .
5. القوة المضاعفة .
6. ظاهرة الحث الكهرومغناطيسي .
7. ظاهرة الحث الكهرومغناطيسي الذاتي .
8. يكتب الصيغ الرياضية للقوانين الآتية :
 1. قانون لا بلاس .
 2. قانون لورنتز .
 3. قانون فارادي .
 4. القوة المتبادلة بين سلكين متوازيين ويمر بهما تيار كهربائي .
 5. شدة المجال المغناطيسي الناتج عن مرور التيار في سلك مستقيم – ملف دائري – ملف لولبي .

○ تذكر أن:

ن أنواع المغناطيس:

(1) طبيعي : Fe_3O_4

(2) صناعي : يصنع بثلاث طرق :

ي لصهر الحديد ثم تعريض مصهوره لمجال مغناطيسي قوي.

ي ذلك.

ي المغناطيس الكهربائي .

ن المجال المغناطيسي لمغناطيس :

المنطقة المحيطة بالمغناطيس و التي تظهر فيها آثاره المغناطيسية .

ن المجال المغناطيسي المنتظم :

هو المجال الذي يكون ثابت القيمة و الاتجاه عند جميع نقاطه .

المجال المغناطيسي لبعض أشكال التيار الكهربائي

١- التيار المستقيم :

شكل المجال : خطوط على شكل دوائر متحدة المركز ومستواها عمودي على السلك .

تحديد اتجاه المجال: قاعدة اليد اليمنى المقبوضة .

$$\text{شدة المجال المغناطيسي عند نقطة : } \text{حم} = \frac{\mu_0 \times I}{2\pi r}$$

٢- التيار الحلزوني :

شكل المجال : خطوط على شكل منحنيات مغلقة عدا حزمة ضيقة متوازية تمر بمركز الملف الدائري.

تحديد اتجاه المجال: قاعدة اليد اليمنى المقبوضة .

$$\text{شدة المجال عند مركز الملف : } \text{حم} = \frac{\mu_0 \times N \times I}{l}$$

٣- الملف اللولبي :

شكل المجال : خطوط شبه متوازية داخل الملف ومتباعدة خارجه.

تحديد اتجاه المجال: مقلوب قاعدة اليد اليمنى .

$$\text{شدة المجال على محور الملف : } \text{حم} = \mu \times I \times n$$

قانون لايبلاس :

يستخدم لحساب القوة المغناطيسية المؤثرة على سلك يمر به تيار كهربائي موضوع في مجال مغناطيسي .

$$\text{ق} = \text{ت} \times \text{ل} \times \text{حم} \times \text{جا ي}$$

تحديد اتجاه القوة : قاعدة اليد اليمنى المفتوحة .

قانون لورنتز :

يستخدم لحساب القوة المؤثرة على شحنة تتحرك في مجال مغناطيسي.

$$\text{ق} = \text{ش} \times \text{حم} \times \text{ع} \times \text{جا ي}$$

حالة خاصة : إذا تحركت الشحنة عمودياً على مجال مغناطيسي فإنها تأخذ مساراً دائرياً نصف قطره r حيث :

$$r = \frac{mv}{qB}$$

$$\text{ش} \times \text{حم}$$

جهاز منتخب السرعات :

يستخدم للحصول على جسيمات مشحونة لها نفس السرعة.

$$E = \frac{1}{2} mv^2$$

$$\text{حم}$$

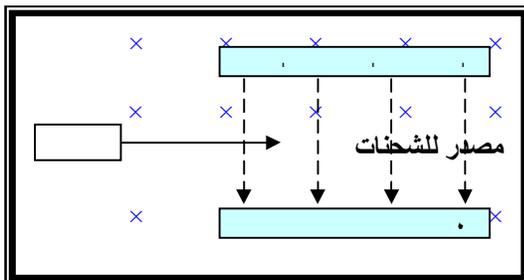
≈ مقياس الكتلة :

جهاز يستخدم لقياس كتل الجسيمات المشحونة .

$$S = \frac{1}{2} mv^2$$

$$\text{ك} = \frac{1}{2} mv^2 \times \text{ش} \times \text{س}^2$$

$$\text{جا ج}$$



ح القوة المتبادلة بين تيارين متوازيين :

$$ق = ٢ \times ١٠^{-٧} \times ت_١ \times ت_٢ \times ل / ف .$$

حساب بعد نقطة التعادل (حم = ٠) عن التيار الأصغر ت١ .

١- إذا كان التياران في نفس الاتجاه :

$$ت_١ / س = ت_٢ / (ف - س) \quad (تقع النقطة بين التيارين)$$

٢- إذا كان التياران في اتجاهين متعاكسين :

$$ت_١ / س = ت_٢ / (ف + س) \quad (تقع النقطة خارج التيارين و أقرب ل ت_١)$$

عزم الازدواج الذي يعمل على دوران ملف يمر به تيار كهربائي و موضوع في مجال مغناطيسي :

$$عز = ن \times ت \times حم \times س \times جتا \gamma .$$

التدفق المغناطيسي المار بسطح ما:

عدد متجهات الحث المغناطيسي التي تخترق هذا السطح بصورة عمودية.

$$تد = ن \times حم \times س \times جا \gamma .$$

جهاز التصوير بالرنين المغناطيسي :

١. أحدث أنواع التصوير الطبي .

٢. أكثر الأجهزة أمانا لجسم الإنسان .

الجلفانومتر:

جهاز يستخدم لقياس شدات التيار الصغيرة (تصل إلى ١٠^{-١٠} أمبير)

الأميتر :

جهاز يستخدم لقياس شدات التيار الكبيرة .

مجزئ التيار :

هو مقاومة صغيرة توصل مع ملف الجلفانومتر على التوازي .

القوة المضاعفة :

عدد مضاعفات تيار الجلفانومتر المطلوب قياسها .

الفولتميتر :

جهاز يستخدم لقياس فرق الجهد بين نقطتين .

الأفوميتر :

جهاز يستخدم لقياس شدة التيار و فرق الجهد و مقدار المقاومة .

الحث الكهرومغناطيسي :

هي ظاهرة توليد تيار كهربائي بتغير التدفق المغناطيسي خلال دائرة كهربائية .

قانون فاراداي :

عندما يتغير التدفق المغناطيسي خلال دائرة كهربائية تتولد فيها قوة محركة كهربائية تأثيرية يتناسب مقدارها مع معدل تغير

التدفق بالنسبة للزمن.

$$ق م = \Delta / تد \Delta ز .$$

*قانون لينز :

اتجاه التيار التآثيري في ملف يقاوم السبب الذي أحدثه .

العلاقة بين قم التآثيرية في موصل وسرعته:

$$\text{قم} = - \text{ل} \times \text{حم} \times \text{ع} .$$

ظاهرة الحث الكهرومغناطيسي الذاتي :

هي ظاهرة توليد تيار تآثيري في نفس الدائرة نتيجة تغير شدة التيار المار بها زيادة أو نقصاناً .

$$\text{قم} = - \text{ذ} \Delta \text{ت} / \Delta \text{ز} .$$

$$\text{ذ} = \mu \times \text{ن}^2 \times \text{س} / \text{ل} .$$

تعريف هنري :

الحث الذاتي لملف تتولد فيه قوة محركة تآثيرية مقدارها ١ فولت عندما تتغير شدة التيار المار بمعدل ١ أمبير / ثانية .

المولد الكهربائي :

جهاز يستخدم لتحويل الطاقة الميكانيكية الى طاقة كهربائية .

المحول الكهربائي :

جهاز يستخدم لنقل القدرة الكهربائية بين دائرتين تعملان على جهدين مختلفين .

$$\text{ج} ٢ = \text{ج} ١ (\text{ن} ٢ / \text{ن} ١)$$

السؤال الأول :- اكتب استخداماً لكل من:

١	جهاز منتخب السرعات :
٢	مطياف الكتلة :
٣	جهاز التصوير بالرنين المغناطيسي :
٤	الأميتر :
٥	الجلفانومتر :
٦	المولد الكهربائي :
٧	المحول الكهربائي :
٨	الأموميتر :

السؤال الثاني : علل :

- ١- توصل مقاومة صغيرة مع ملف الأميتر على التوازي .
- توصل مقاومة كبيرة مع ملف الفولتميتر على التوالي .
- يتجاذب السلطان المتوازيان إذا مر فيهما تياران في اتجاه واحد .
- يتنافر السلطان إذا مر فيهما تياران في اتجاهين متعاكسين .
- يجب عدم التأثير بتيار أكبر من القيمة العظمى للتيارات التي يمكن قياسها بواسطة الجلفانومتر .
- يتميز جهاز التصوير بالرنين المغناطيسي على الأجهزة الأخرى .
- وجود الإشارة السالبة في قانون فاراداي .
- يدور الملف الموضوع موازياً لمجال مغناطيسي بينما لا يتأثر إذا كان عمودياً عليه وذلك عند مرور تيار كهربائي فيه .
- تولد شرارة كهربائية عند تثبيت فيش الكهرباء أو نزعها .
- المولد الكهربائي جهاز عكوس .

- قلب المولد يكون على هيئة شرائح فولاذية متوازية ومعزولة عن بعضها .

- تغمر المحولات الضخمة في زيت خاص يدار بواسطة مضخة .

السؤال الثالث : ما وظيفة كل من :

١	قاعدة اليد اليمنى المقبوضة :
٢	مقلوب قاعدة اليد اليمنى المقبوضة :
٣	قاعدة اليد اليمنى المفتوحة :
٤	قانون لينز :

السؤال الرابع : ماذا نقصد بكل من :

- التدفق المغناطيسي المار بسطح ما = ٤.٥ وبيبر .

- القوة المضاعفة لأميتر = ٢٠٠

السؤال الخامس : أكتب العلاقات المستخدمة في حساب كل من :

- شدة المجال الناشئ عن مرور تيار في سلك عند نقطة تبعد عنه مسافة ف .

- شدة المجال المغناطيسي الناشئ عن مرور تيار ت في ملف دائري عدد لفاته ن ونصف قطره ر .

- شدة المجال المغناطيسي الناشئ عن مرور تيار ت في ملف لولبي عدد لفاته ن وطوله ل .

- القوة المتبادلة بين سلكيين متوازيين يمر فيهما تياران ت_١ و ت_٢ والمسافة بينهما ف .

- القوة المؤثرة على سلك طوله ل ويمر به تيار ت وموضوع عمودياً على مجال مغناطيسي حم .

- القوة المؤثرة على شحنة ش تتحرك في مجال مغناطيسي حم بسرعة ع .

- كتلة جسيم مشحون بواسطة مطياف الكتلة .

- عزم الازدواج المؤثر على ملف موضوع في مجال مغناطيسي .

السؤال السادس : أكتب الصيغة الرياضية لكل من :

١	قانون لابلاس :	
٢	قانون لورنتز :	
٣	قانون فراداي :	

السؤال السابع : عرف :

التعريف	اسم المصطلح	-
	مجزئ التيار	١
	التدفق المغناطيسي :	٢
	المجال المغناطيسي لمغناطيس :	٣
	ظاهرة الحث الكهرومغناطيسي الذاتي :	٤
	القوة المضاعفة في الاميتر :	٥
	نسبة التحويل في المحول الكهربائي :	٦
	الهنري :	٧

السؤال الثامن : ما هو مبدأ (فكرة) عمل كل من :

- المحول الكهربائي :

- مطياف الكتلة :

- المحرك الكهربائي :

- الجلفانومتر :

- جهاز منتخب السرعات :

السؤال التاسع: قارن بين :

الأميتر .	والفولتميتر .

القوة الكهربائية المؤثرة على الشحنة .	القوة المغناطيسية المؤثرة على الشحنة .

السؤال العاشر : ما هي وحدات قياس كل من :

١	- شدة المجال المغناطيسي :
٢	- التدفق المغناطيسي :
٣	- عزم الازدواج :
٤	- معامل الحث الذاتي

السؤال الحادي عشر: اختر الإجابة الصحيحة :

- ١- شكل خطوط الحث المغناطيسي دوائر متركزة حول سلك لتيار :
(خطى - دائري - لولبي - حلزوني) .
- ٢- شكل خطوط الحث المغناطيسي منحنيات مغلقة إلا خطأ واحداً مستقيماً يمر بمركز ملف لتيار :
(خطى - حلزوني - دائري - لولبي) .
- ٣- شكل خطوط الحث المغناطيسي خطوط شبه متوازية داخل الملف تصبح متباعدة خارجة لتيار :
(خطى - لولبي - دائري - مستقيم)
- ٤ - من العوامل التي يتوقف عليها شدة المجال المغناطيسي عند نقطة تقع على محور ملف لولبي هي :
(نصف القطر - طول الملف - بعد النقطة - كتلة الملف)
- ٥- وحدة معامل نفاذية الوسط هي :
(تسلا - ويبر - هنري - ويبر / أمبير . متر) .

٦- من العوامل التي يتوقف عليها شدة المجال المغناطيسي لتيار يمر في سلك :

(بعد النقطة عن السلك - طول الملف - نصف القطر - عدد اللفات) .

٧- ق = ت . ل . حم . جاي هو الصيغة الرياضية لقانون :

(لورنتز - لابلاس - المجال المغناطيسي - قاعدة أمبير) .

٨- من العوامل التي يتوقف عليها القوة المتولدة في سلك يحمل تيار موضوع في مجال مغناطيسي هي :

(طول السلك - كتلة السلك - عدد لفات السلك - نوع السلك) .

٩- جهاز الغرض منه الحصول على جسيمات مشحونة لها نفس السرعة :

(مطياف الكتلة - جهاز منتخب السرعة - الاميتر - الفولتميتر) .

١٠- جهاز يستخدم لقياس كتلة الجسيمات المشحونة هو جهاز :

(مطياف الكتلة - الاميتر - الفولتميتر - جهاز منتخب السرعات) .

١١ - إذا كان التياران لهما نفس الاتجاه تقع نقطة التعادل من :

(من الداخل واقرب للتيار الأصغر - من الداخل واقرب للتيار الأكبر

من الخارج واقرب للتيار الأصغر - من الخارج واقرب للتيار الأكبر) .

١٢ - وحدة التدفق المغناطيسي هي :

(تسلا - ويبر - هنري - نيوتن .م) .

١٣ - جهاز يستخدم للتشخيص والكشف عن الإصابات في العمود الفقري هو :

(التصوير بالرنين المغناطيسي - الجلفانومتر - الاميتر - الفولتميتر) .

١٤- لتحويل الجلفانومتر إلى اميتر يوصل بمقاومة :

(صغيرة جدا على التوالي - كبيرة جدا على التوالي - صغيرة جدا على التوازي - كبيرة جداً على التوازي) .

١٥- معامل الحث الذاتي لملف تتولد فيه قوة محرقة تأثيرية مقدارها ١ فولت عندما تتغير شدة التيار بمعدل ١ أمبير/ث هي

(تسلا - هنري - ويبر - أمبير) .

١٦- يحول الطاقة الحركية الى كهربية هو جهاز

(المولد الكهربى - المحرك الكهربى - المحول الكهربى - الاميتر) .

١٧- يحول الطاقة الكهربائية الى حركية هو جهاز

(المولد الكهربى - المحرك الكهربى - المحول الكهربى - الاميتر) .

١٨- يوصل في الدائرة على التوالي هو جهاز

(الفولتميتر - الأميتر) .

١٩- يوصل في الدائرة على التوازي هو جهاز

(الفولتميتر - الأميتر - الجلفانومتر - الأوميتر) .

٢٠ - يستخدم لقياس كتلة الدقائق المشحونة هو جهاز

(مطياف الكتلة - منتخب السرعات - المولد الكهربى - المحول الكهربى) .

٢١- يستخدم لقياس التيارات الصغيرة جدا هو جهاز

(الجلفانومتر - الاميتر - الفولتميتر - الأوميتر) .

٢٢- يستخدم لقياس المقاومة مباشرة هو جهاز

(الجلفانومتر - الاميتر - الفولتميتر - الأوميتر).

٢٣- يقيس فرق الجهد بين نقطتين

(الجلفانومتر - الاميتر - الفولتميتر - الأوميتر).

٢٤- يقيس التيارات الكبيرة هو جهاز

(الجلفانومتر - الاميتر - الفولتميتر - الأوميتر).

٢٥- جهاز يستخدم لنقل القدرة الكهربائية بين دائرتين هو

(المولد الكهربى - المحول الكهربى - الفولتميتر - الاميتر)

٢٦- المولد الكهربى جهاز يحول الطاقة الحركية الى

(مغناطيسية - ضوئية - كهربية - كيميائية)

٢٧- من العوامل التي عليها معامل الحث الذاتي لملف

(عدد اللفات - كتلة الملف - نصف القطر - كثافة الملف)

٢٨- وحدة معامل الحث الذاتي هي

(ويبر - هنري - ويبر/ أمبيرث - تسلا)

٢٩- اتجاه التيار التآثيرى المتولد في ملف يقاوم السبب الذي أحدثه هو نص قانون

(لينز - فاراداي - لابلاس - لورنتز)

٣٠- جهاز يستخدم لقياس التيار وفرق الجهد ومقدار المقاومة هو

(الجلفانومتر - الأميتر - الفولتميتر - الأوميتر).

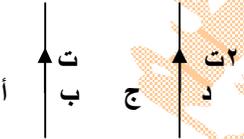
٣١- وحدة شدة المجال هي

(هنري - تسلا - ويبر - فولت)

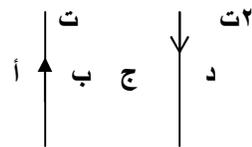
٣٢- إذا كان اتجاه سرعة شحنة عموديا على اتجاه مجال مغناطيسي فإن الشحنة تأخذ مسارا

(دائريا - حلزونيا- مستقيما - مربعا)

٣٣- من الشكل المرسوم أمامك تقع نقطة التعادل عند النقطة (أ - ب - ج - د).



٣٤- من الشكل المرسوم أمامك تقع نقطة التعادل عند النقطة (أ - ب - ج - د).



٣٥- إذا وضع سلك مستقيم حر الحركة يحمل تيار كهربى وضع في مجال مغناطيسي فلم يتحرك فان :

(ت- حم- ل - ي) تساوي صفر.

٣٦- العلاقة ن.س.ت.حم.جتاى تمثل

(عزم الازدواج- التدفق المغناطيسي معامل الحث الذاتي - القوة المحركة التآثيرية)

٣٧- التدفق المغناطيسي المجال منتظم شدته واحد تسلا خلال مساحة مستوية عمودية مقدارها 1 m^2 يساوي

(هنري - ويبر - تسلا - فولت) .

٣٨ - لجعل التيار ثابت الشدة تقريبا في المولد الكهربائي تتم زيادة عدد ملفاته الى أكثر من

(١٠ - ٣ - ٢ - ٨) .

٣٩ - محول كهربائي يخفض الجهد الى النصف فيكون عدد لفات ملفه الابتدائي (نصف - ربع - ضعف - ثلث) عدد لفات الثانوي

٤٠ - لا يوجد مغناطيس

(أحادي القطب - ثنائي القطب - كهربائي - ذو قطبين) .

٤١ -الاتجاه من القطب الشمالي الى القطب الجنوبي لإبرة مغناطيسية حرة موضوعة حرة الحركة في نقطة يمثل

(اتجاه المجال المغناطيسي - عكس اتجاه المجال المغناطيسي- التيار ألتأثيري-القوة المغناطيسية)

٤٢ - يتلف النابض في الجلفانومتر عندما يكون:

(عزم الملف > عزم النابض- عزم الملف < عزم النابض - عزم الملف = عزم النابض- عزم النابض = صفر).

٤٣ - تعتبر المروحة الكهربائية

(مولد عكوس- محرك عكوس - محرك غير عكوس - مولد غير عكوس) .

٤٤- المجال المغناطيسي المنتظم :

(ثابت الشدة متغير الاتجاه - ثابت الشدة والاتجاه -متغير الشدة ثابت الاتجاه - متغير الشدة والاتجاه) .

٤٥ - يسمى المغناطيس ثنائي القطب لأنه :

(لا يمكن أن يكون بقطب واحد - يحتوي قطبين متشابهين - يمكن الفصل بين قطبيه- جميع الإجابات صحيحة) .

٤٦- وحدة قياس معامل الحث الذاتي لملف تكافئ

(ويبر/ م ، ويبر/ م^٢ ، ويبر/ أمبير- جميع الإجابات صحيحة) .

٤٧- التدفق المغناطيسي خلال حلقة معدنية لا يعتمد على

(مساحة الحلقة - شدة المجال المغناطيسي - شكل الحلقة- جميع الإجابات صحيحة) .

٤٨- شدة المجال المغناطيسي عند نقطة داخل ملف لولبي وعلى محوره تتناسب عكسيا مع

(عدد لفاته - شدة التيار المار به - معامل نفاذية الوسط - طول الملف) .

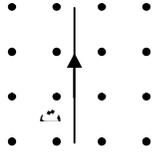
٤٩ - سلك مستقيم طوله ٠.٣ م وضع متعامدا على مجال مغناطيسي منتظم شدته ٠.٠٤ تسلا، إذا مر به تيار شدته ٢ أمبير فإن

مقدار القوة المغناطيسية المؤثرة بالنيوتن تساوي

(صفر - ٢.٤ × ١٠^{-٢} - ٢٦.٧ × ١٠^{-٢} - ١٥) .

٥٠- المحول الكهربائي حسب ما درست في المقرر يقوم بتحويل :

(التيار المستمر إلى متردد- التيار المتردد إلى مستمر - الطاقة الحركية إلى كهربائية- الجهد المنخفض إلى جهد أعلى).



٥١- في الشكل المجاور سلك حر الحركة ومواز لمستوى الورقة ومتعامد مع خطوط مجال مغناطيسي

منتظم متعامد مع سطح الورقة ويخترقها للخارج وبالتالي فإن السلك :

- (أ) يتحرك إلى اليمين. (ب) يتحرك إلى اليسار.
(ج) يدور مع عقارب الساعة. (د) يدور عكس عقارب الساعة.

٥٢- من الاستخدامات الطبية لجهاز التصوير بالرنين المغناطيسي الكشف عن :

(كسور العظام - تصلب العضلات - انسداد الأوعية الدموية - مرض الأنيميا).

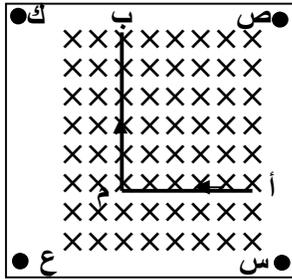
٥٣- الشكل المجاور يمثل تجربة عملية وفيها السلك (أ م ب) يحمل

تيارا كهربائيا ، ومستوى السلك ينطبق على الورقة ويتأثر بمجال

مغناطيسي منتظم ومتعامد مع الورقة ويخترقها للأسفل ، وإذا كان

(أ م = م ب) فإن السلك يتحرك بحيث تتجه النقطة م نحو النقطة :

- (أ) س (ب) ص (ج) ع (د) ك



٥٤- من العوامل المؤثر في قيمة شدة المجال المغناطيسي الناشئ عن تيار لولبي :

- (أ) شدة التيار وعدد اللفات. (ب) نصف قطر الملف وطوله.
(ج) مساحة مقطع الملف وطوله. (د) مساحة مقطع الملف وشدة التيار.

٥٥- وحدة قياس معامل الحث الذاتي لملف تكافئ

(ويبر/ م - ويبر/ م^٢ - ويبر/ أمبير - فولت . أمبير/ ث).

٥٦- التدفق المغناطيسي خلال حلقة معدنية لا يعتمد على

(مساحة الحلقة - شدة المجال المغناطيسي - شكل الحلقة - نصف القطر).

٥٧- المحول الكهربائي الخافض للجهد ، يكون عدد لفات ملفه الثانوي

(أكبر من - أصغر من - يساوي - ضعف) عدد لفات ملف الابتدائي .

٥٨- عندما تزيد شدة التيار الكهربائي في ملف لولبي من (ت) إلى (٢ت) فإن شدة المجال المغناطيسي بداخله تتغير من حم إلى:

(٢حم ، ٠.٥حم ، ٤حم - ٠.٢٥حم) .

٥٩- " اتجاه التيار التأثيري المتولد في ملف يقاوم السبب الذي أحدثه " نص قانون :

(لينز - لابلاس - لورنتز - فارادي)

٦٠- وحدة قياس معامل الحث الذاتي هي

(تسلا ، هنري ، ويبر/ م ، م/ ويبر) .

٦١- محول عدد لفات ملفه الابتدائي ٥٠٠ لفة وعدد لفات ملفه الثانوي ١٠٠ لفة فإذا كان فرق الجهد بين طرفي الملف الابتدائي ٢٠٠ فولت فإن فرق الجهد بين طرفي الملف الثانوي هو :
(٤٠ فولت ، ٢٥٠ فولت ، ١٠٠٠ فولت ، ٢٥٠٠ فولت) .

٦٢- ملف قابل للدوران ، موضوع في مجال مغناطيسي عمودي على مستوى الملف ، عندما يمر به تيار ينشأ عنه عزم ازدواج يساوي :
(الصفر ، حم × ت × س ، - حم × ت × س ، ن × حم × س) .

٦٣- الهدف من إضافة مجزئ التيار في الجلفانومتر عند تحويله إلى أميتر هو :

- (أ) رفع قيمة مقاومة الأميتر .
(ب) زيادة التيار المار في الجلفانومتر.
(ج) منع التيار من المرور عبر الجلفانومتر.
(د) خفض التيار المار في الجلفانومتر.

مدرسة الخط الثانوية
صفحة رقم ٢٦

مسائل الوزارة

الوزارة ١٤١٧ هـ :

جلفانومتر مقاومته ٥٠ أوم يقيس تياراً شدته العظمى ٠.٠٤ أمبير ما مقدار المقاومة اللازم توصيلها معه ليصبح فولتميتر يقيس فرق جهد أقصاه ١٢ فولت ؟

الوزارة ١٤١٧ هـ :

ملف مستطيل مساحته ١٢٠ سم^٢ وعدد لفاته ٥٠ لفة يمر به تيار شدته ٣ أمبير موضوع في مجال مغناطيسي منتظم شدته ٠.٠٤ تسلا . احسب عزم الازدواج المؤثر على الملف في الحالتين التاليتين :

- ١- إذا كان مستوى الملف موازى لاتجاه حم .
- ٢- إذا كان مستوى الملف يصنع ٦٠° مع اتجاه حم .

الوزارة ١٤١٦ هـ :

سلكان متوازيان أ ، ب يمر في أ تيار شدته ٣٠ أمبير وفي ب تيار شدته ٤٠ أمبير . فإذا كانت المسافة العمودية بين السلكين ١٠ سم في الهواء . فأوجد موقع النقطة التي تكون فيها محصلة شدة المجال المغناطيسي تساوى صفراً في الحالتين التاليتين :

- ١ - إذا كان اتجاه التيار في السلكين واحد .
- ٢- التياران في اتجاهين متضادين .

الوزارة ١٤١٥ هـ :

ثلاثة أسلاك متوازية أ ، ب ، ج تفصل السلكين أ ، ب مسافة قدرها ١٠ مم وتفصل بين السلكين ب ، ج مسافة قدرها ٤ مم . احسب نسبة شدة التيار المار في السلك أ إلى شدة التيار المار في السلك ج التي تجعل محصلة القوتين المؤثرتين على السلك الأوسط ب تساوى صفراً .

الوزارة ١٤٢١ هـ :

١- ملف مساحته ٠.٠١ م^٢ مكون من لفة واحدة ، ملف داخل مجال مغناطيسي شدته ٠.١ تسلا ، و يمر به تيار شدته ٢ أمبير . احسب مقدار العزم المؤثر على الملف ، إذا علمت أن مستواه يصنع زاوية قدرها ٦٠° مع اتجاه المجال المغناطيسي .

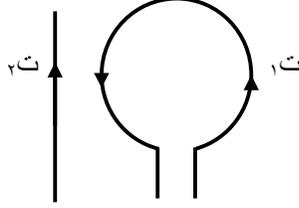
٢- جلفانومتر يقيس تياراً كهربائياً شدته تتراوح بين (صفر - ١٠ -) أمبير و المقاومة الداخلية له واحد أوم . احسب مقدار المقاومة التي يجب توصل معه لتحويله إلى فولتميتر يقيس فرق جهد أقصاه ٤ فولت .

٣- يمر إلكترون في خط مستقيم داخل جهاز منتخب السرعات بسرعة ١٠ م/ث . إذا كانت شدة المجال المغناطيسي في الجهاز ٠.١ تسلا ، فأحسب شدة المجال الكهربائي فيه .

الوزارة ١٤٢٠ هـ

١- مولد كهربائي قوته المحركة الكهربائية (١٦ فولت) و مقاومته الداخلية (٠.٥ أوم) ربطت معه على التوالي مقاومة مقدارها (٣.٥ أوم) . أحسب شدة التيار المار فيها .

٢- في الشكل المجاور تيار خطي و ملف دائري نصف قطره (٢ p سم) و البعد بين مركز الملف و التيار الخطي (٨ سم) ، (ت=١ أمبير ، ت=٤٠ أمبير) .



فإذا كانت محصلة شدة المجال المغناطيسي الناشئ عن التيارين في مركز الملف تساوي صفراً فما عدد لفاته ؟

٣- جلفانومتر مقاومته (٩٩ أوم) يقيس تيار شدته العظمى (٠.٢ x ١٠^{-٣} أمبير) رُبط معه مقاومة مفرعة فأصبح بإمكانه قياس تيار شدته العظمى (٤٠ x ١٠^{-٣} أمبير) . احسب قيمة المقاومة المفرعة .

الوزارة ١٤٢١ هـ - دور ثان

١- ملف لولبي به ١٠٠ لفة ، طوله ٠.٠٢ م ، و يمر به تيار شدته ١٠ أمبير . احسب شدة المجال المغناطيسي داخل الملف على محوره .

٢- سلك مستقيم طوله ٠.٥ م يتحرك بسرعة ٢٠ م/ث عمودياً على مجال مغناطيسي منتظم شدته ٠.٥ تسلا . اوجد مقدار القوة المحركة التأثيرية المتولدة في السلك .

٣- محول عدد لفات ملفه الابتدائي ٢٠٠ لفة ، و فرق الجهد المؤثر عليه ١٢ فولت ، فإذا كان عدد لفات ملفه الثانوي ٥٠ لفة . فما قيمة فرق الجهد المتولد في الملف الثانوي .

الوزارة ١٤٢٢ هـ

١- سلك معدني مستقيم مر فيه تيار كهربائي فنشأ عنه مجال مغناطيسي شدته ٤ x ١٠^{-٥} تسلا عند نقطة في الهواء تبعد ٠.١ م عن السلك . احسب شدة التيار المار في السلك .

٢- ملف مستطيل مساحته ٠.٠٦ م^٢ يتكون من ١٠٠ لفة ، ويمر به تيار شدته ٥ أمبير ، موضوع في مجال مغناطيسي منتظم شدته ٠.١ تسلا . احسب عزم الازدواج المؤثر في الملف علماً بأن مستوى الملف يصنع زاوية ٦٠° مع اتجاه المجال المغناطيسي .

٣- احسب طول سلك معدني يتحرك بحيث يقطع خطوط مجال مغناطيسي منتظم شدته ٠.٢٥ تسلا بشكل عمودي بسرعة ١٢ م / ث عندما يتولد في السلك قوة محركية تأثيرية مقدارها ٣ فولت .

الوزارة ١٤٢٣ هـ - دور ثان

١- احسب طول ملف لولبي يتكون من ١٠٠ لفة ويمر فيه تيار كهربائي شدته ١٠ أمبير وينشأ عنه مجال مغناطيسي عند نقطة في داخله وعلى محوره شدته 4×10^{-3} تسلا.

٢- احسب سرعة جسيم يمر بجهاز منتخب السرعات بدون انحراف إذا كانت شدة المجال المغناطيسي فيه 0.02 تسلا وشدة المجال الكهربائي 8×10^3 نيوتن / كولوم .

٣- احسب شدة المجال المغناطيسي عند نقطة تبعد 0.2 م عن سلك مستقيم يمر فيه تيار كهربائي شدته ١٠ أمبير.

الوزارة ١٤٢٤ هـ

١- جلفانومتر مقاومته (١ أوم) يقيس تيار شدته العظمى (10^{-3} أمبير) أوجد قيمة المقاومة اللازم ربطها معه ليقاس فرق جهد أقصاه (٢٠ فولت) .

٢- محول عدد لفات ملفه الابتدائي (٥٠٠ لفة) وعدد لفات ملفه الثانوي (١٠٠ لفة) وفرق الجهد بين طرفي ملفه الابتدائي (٢٤٠ فولت) احسب فرق الجهد بين طرفي الثانوي .

٣- ملف لولبي طوله (٠.٥ م) وعدد لفاته (٥٠ لفة) يمر به تيار شدته (٠.١ أمبير) احسب شدة المجال المغناطيسي عند منتصف محوره.

الوزارة ١٤٢٥ هـ

١- ملف لولبي معامل حثه الذاتي (٠.٣ هنري) يمر به تيار شدته (٠.٥ أمبير) عند فتح الدائرة تلاشي التيار خلال زمن قدره (10^{-2} ث) احسب مقدار القوة التأثيرية المتولدة في الملف.

٢- احسب سرعة إلكترون يمر في جهاز منتخب السرعات دون انحراف إذا علمت أن شدة المجال المغناطيسي في الجهاز (0.02 تسلا) وشدة المجال الكهربائي (6×10^6 نيوتن / كولوم) .

الوزارة ١٤٢٤ هـ - دور ثان

١- إذا أردنا الحصول على مجال مغناطيسي شدته (6.28×10^{-3} تسلا) باستخدام تيار كهربائي شدته ٥ أمبير يمر في ملف لولبي . فكم عدد اللفات اللازمة ، إذا كان الطول المتاح للملف (٠.١ م) .

٢- إذا أردنا تزويد ملف بعزم ازدواج مقداره (٠.٥ نيوتن . متر) بوضعه في مجال مغناطيسي منتظم شدته (٠.١ تسلا) ، بحيث يصنع زاوية مقدارها (60°) مع متجهات الحث المغناطيسي . فما قيمة التيار الكهربائي اللازم ، إذا كان عدد لفات الملف (١٠٠ لفة) ، ومساحته (0.02 م^٢) .

٣- عندما يُطلب منك خفض الجهد من (١٢٠ فولت) إلى (١٢ فولت) باستخدام محول عدد لفات ملفه الابتدائي (١٠٠ لفة) . فكم تجعل عدد لفات ملفه الثانوي؟

الوزارة ١٤٢٧ هـ

جلفانومتر مقاومته ١ أوم يقيس تيارا شدته العظمى ٠.٠٢ أمبير. احسب قيمة المقاومة اللازم توصيلها معه على التوالي ليقاس بهذا اقصاه ١٠ فولت.

الوزارة ١٤٢٦ هـ

١- سلك معدني يتحرك بسرعة ١٦ م/ث عموديا على مجال مغناطيسي منتظم شدته ١ تسلا فتتولد فيه قوة محرّكة تأثيرية مقدارها ٤ فولت. احسب طول السلك.

٢- محول عدد لفات ملفه الابتدائي ٦٠ لفة وعدد لفات ملفه الثانوي ١٢٠ لفة، إذا كان فرق الجهد بين طرفي الملف الابتدائي ١٠٠ فولت احسب فرق الجهد بين طرفي الملف الثانوي.

الجامعة العربية
البحرينية
مدرسة الخط الثانوي

أسئلة متنوعة

١ - ملف دائري عدد لفاته ٢٠ لفة ونصف قطره ٢ سم احسب شدة التيار فيه إذا علمت أن شدة المجال المغناطيسي في مركزه 20×10^{-4} تسلا.

٢- سلك مستقيم يمر به تيار شدته ٢ أمبير أحسب شدة المجال المغناطيسي عند نقطة تبعد ٤ سم عنه .

٣- سلكان متوازيان المسافة العمودية بينهما ٢٠ سم يمر في أحدهما تيار ٢ أمبير وفي الآخر ٠.٦ أمبير احسب بعد النقطة عن التيار الأول التي يكون فيها محصلة المجال المغناطيسي الناشئ عنهما = صفر عندما يكون التيارين في اتجاه واحد .

٤- سلكان مستقيمان متوازيان يمر في الأول تيار شدته ٢ أمبير وفي الآخر ٤ أمبير والمسافة بينهما ٣ سم احسب بعد النقطة عن التيار الأصغر التي تكون فيها محصلة حـم = صفر .
أ- عندما يكون التيارين في اتجاه واحد .
ب- عند عكس التيار في أحدهما .

٥- احسب مقدار القوة التي يؤثر بها أحد السلكين على قطعة طولها ٥ سم من السلك الآخر في المسألة رقم ٤ .

٦- في جهاز منتخب السرعات مر بروتون سرعته 2×10^8 م/ث بدون انحراف إذا كانت شدة المجال المغناطيسي في الجهاز هي ٠.٥ تسلا فأحسب شدة المجال الكهربائي في الجهاز .

٧- ملف مساحته ٠.٠٤ م^٢ وعدد لفاته ٥٠ لفة ويمر به تيار شدته ٣ أمبير وضع في مجال مغناطيسي منتظم شدته ٠.٢ تسلا احسب :

- العزم الذي يتعرض له الملف إذا كان اتجاه حـم عمودياً على مستوى الملف .

- العزم الذي يتعرض له الملف إذا كان اتجاه حـم موازياً لمستوى الملف.

٨- ملف مربع الشكل مساحته ٠.٠١ م^٢ وعدد لفاته ١٠٠ لفة يمر به تيار شدته ٠.٤ أمبير ويتعرض لمجال مغناطيسي شدته ٠.٥ تسلا .
وضح حسابياً ماذا يحدث للملف في الحالات الآتية :

أ - إذا كان مستوى الملف موازياً لاتجاه حـم . ي = صفر .

ب- إذا كان مستوى الملف عمودياً لاتجاه حـم . ي = ٩٠ .

ج - إذا كان مستوى الملف يصنع زاوية مقدارها ٦٠° مع اتجاه حـم .

٩ - ملف لولبي طوله ٢٠ سم ، يحوى ٢٠ لفة احسب شدة التيار المار فيه لكي يكون شدة المجال المغناطيسي في داخله (على محوره) = 3.14×10^{-4} تسلا .

- ١٠ - ملفان دائريان مركزهما مشترك عدد لفات الأول ١٤ لفة ونصف قطره ١١ سم وعدد لفات الثاني ٣٥ لفة ونصف قطره ٣٦.٥ سم ويمر فيهما تيار شدته ٥ أمبير احسب شدة المجال المغناطيسي المتولد في مركزهما المشترك في كل مما يأتي :
- أ - الملفان متوازيان يمر فيهما التيار في اتجاه واحد .
- ب - الملفان متوازيان يمر فيهما التيار في اتجاهين متعاكسين .
- ج - الملفان متعامدين يمر فيهما التيار في اتجاهين متعاكسين.

١١- سلك مستقيم معزول وضع بحيث يكون مماساً لملف دائري مكون من ٢٠ لفة ومستوى لفاته موازياً لاتجاه المركبة الأفقية لمجال الأرض ويمر به تيار شدته ٠.٢ أمبير . احسب شدة التيار الذي يمر في السلك المستقيم .

١٢ - كم يجب أن تبلغ شدة التيار المار في :

- ملف دائري عدد لفاته ١٠ ونصف قطره ٥ سم لكي تكون شدة المجال
حم = 3.5×10^{-1} تسلا .

- ملف لولبي يحوى ١ سم الواحد ٥ لفة لكي تكون حم = 6.28×10^{-1} تسلا .

- سلك مستقيم يتولد عنه مجال شدته 1×10^{-1} تسلا عند نقطة تبعد مسافة ٣ سم .

(الجواب ٢.٥، ١٥، ١٠٠، ٠.١ أمبير)

١٣ - في جهاز منتخب السرعات كانت شدة المجال المغناطيسي ٣ تسلا وسرعة الجسيمات
 3×10^8 م/ث . احسب شدة المجال الكهربائي .

١٤- ملف دائري نصف قطره (٦ سم) وملف لولبي طوله ١٠ سم وعدد لفاته ٥٠ لفة يعطيان نفس حم عند مركز الأول ومحور الثاني . احسب عدد لفات الملف الدائري .

١٥- ملف دائري مكون من ٣٥ لفة وقطر اللفة ١١ سم يمر به تيار شدته ١.٥ أمبير وضع بحيث كان مستواه عمودياً على مجال مغناطيسي منتظم (حم) ، وجد انه إذا أدير الملف حول محور عمودي على محوره بزواوية ١٨٠° تصبح شدة المجال المغناطيسي عند مركزه ثلث ما كانت عليه أولاً . فما قيمة حم ؟

(الجواب 3×10^{-4} أو 12×10^{-4} - ٤ تسلا)

١٦- سلكان مستقيمان متوازيان يمر في الأول تيار شدته ٥ أمبير وفي الثاني تيار شدته ٨ أمبير . احسب شدة المجال المغناطيسي الكلي عند نقطة تبعد عن الأول ١٠ سم وعن الثاني ٢٠ سم عندما يكون التياران
- في نفس الاتجاه .
- في اتجاهين متضادين .

١٧- حلقة معدنية يمر بها تيار شدته ٢٠ أمبير تولد مجالاً مغناطيسياً في مركزها شدته 2×10^{-2} تسلا . احسب شدة التيار المار في سلك مستقيم بحيث ينشأ عنه نفس شدة المجال عند نقطة تبعد عمودياً عن السلك مسافة تساوي نصف قطر الحلقة .

(الجواب ٦٢.٨ أمبير)

١٨- ملف دائري قطر لفاته ١٠ سم يمر به تيار كهربائي يولد مجالا مغناطيسيا عند مركزه شدته 1.0×10^{-5} تسلا، أبعثت لفاته عن بعضها حتى أصبح طوله ٢٠ سم. احسب شدة المجال المغناطيسي عند نقطة بداخله وتقع على محوره .

(الجواب 1.0×10^{-5} - تسلا)

١٩- سلك من النحاس يمر به تيار كهربائي شدته ٢ أمبير من الشرق للغرب. ما مقدار واتجاه المجال المغناطيسي المؤثر عليه بقوة قدرها ٠.٠١ نيوتن لوحدة الأطوال من السلك واتجاهها من أسفل لأعلى .

(الجواب ٠.٠٠٥ تسلا الى خارج الصفحة)

٢٠- جلفانومتر مقاومته ١٥ أوم لا يتحمل ملفه تيارا تزيد شدته عن ١٠ مللي أمبير. اوجد مقدار المقاومة وطريقة التوصيل اللازم ربطها معه لتحويله الى:

- أميتر يقيس تيار أقصاه واحد أمبير .
- فولتمتر يقيس فرق جهد أقصاه ٥ فولت .

٢١- دائرة كهربائية مكونة من بطارية قوتها المحركة ٢ فولت ومقاومة داخلية ٠.٥ أوم ومقاومة ١٤٩.٥ أوم و جلفانومتر مقاومة ملفه ٥٦ أوم على التوالي. وصل طرفا الجلفانومتر بمقاومة (س) تجعل خمس التيار الكلي يمر في ملف الجلفانومتر احسب :

- شدة التيار الكلي المار في الدائرة .
- شدة التيار المار في الجلفانومتر .
- شدة التيار المار في المقاومة (س).

(الجواب 0.124 ، 2.48×10^{-3} ، 9.92×10^{-3} أمبير)

٢٢- محول كهربائي عدد لفات ملفه الابتدائي ٤٤٠ لفة وعدد لفات الثانوي ٦٦٠ لفة. وصل ملفه الابتدائي بجهد مقداره ٢٢٠ فولت احسب:

- فرق الجهد بين طرفي الملف الثانوي.
- نسبة التحويل للمحول.

(الجواب ٣٣٠ فولت ، ٣ : ٢)

٢٣- ملف مستطيل طوله ١٢ سم وعرضه ١٠ سم وعدد لفاته ٥٠ لفة، يمر به تيار شدته ٢ أمبير، وضع في مجال مغناطيسي منظم شدته ٠.٣ تسلا. أوجد قيمة عزم الازدواج المؤثر في الحالات الآتية:

- مستوى الملف موازيا لاتجاه المجال .
- مستوى الملف عموديا على اتجاه المجال .
- مستوى الملف يصنع زاوية 60° مع اتجاه المجال .

(الجواب ٠.٣٦ ، صفر ، ٠.٢١ نيوتن .متر)

٢٤- قذف بروتون بسرعة 10×2 م/ث عموديا على مجال مغناطيسي شدته 1.5 تسلا . احسب:

- القوة المؤثرة عليه .

- نصف قطر مداره . (علما بأن ش للبروتون $= 1.6 \times 10^{-19}$ كولوم ، ك للبروتون $= 1.7 \times 10^{-27}$ كجم)

٢٥- إلكترون يقع تحت تأثير قوة مقدارها 10×10^{-6} نيوتن في مجال مغناطيسي شدته 0.3 تسلا . كم تكون سرعة الإلكترون .

(علما بأن شحنة الإلكترون $= 1.6 \times 10^{-19}$ كولوم)

٢٦- مجال مغناطيسي شدته 10 تسلا متعامد مع مجال كهربائي يقع بين لوحين متوازيين تفصلهما مسافة قدرها 0.1 سم فإذا

تحرك إلكترون بين اللوحين بسرعة 10×5 م/ث في اتجاه عمودي على المجال المغناطيسي فما هو فرق الجهد اللازم بين

اللوحين لمنع الإلكترون من الانحراف عن مساره في خط مستقيم ؟ .

٢٧- ملف لولبي طوله 1.1 متر وعدد لفاته 700 لفة ومساحة مقطعه 10 سم^٢ يمر به تيار شدته 2 أمبير . احسب:

- شدة المجال المغناطيسي عند نقطة على محور الملف .

- مقدار القوة المحركة التأثيرية المتولدة فيه إذا انعدم التيار خلال 0.1 ثانية .

- معامل الحث الذاتي للملف .

(الجواب 1.6×10^{-2} تسلا ، 0.1119 فولت ، 0.6×10^{-4} هنري)

بعد دراسة هذا الفصل يكون الطالب قادراً على أن :

○ يعرف المفاهيم الآتية:

- - أن يتعرف الطالب على الصمامات المفرغة وفكرة عملها.
- - أن يشرح الطالب طرق التوصيل في المقوم البلوري و الصمام الثنائي.
- - أن يعدد الطالب طرق التضمين (التشكيل) في عملية الإرسال.

تذكر أن:

١ الإلكترونيات:

هو العلم الذي يختص بدراسة انتقال الدقائق المشحونة في أشباه الموصلات أو في الغارات أو في الفراغ .

١ طرق إنتاج التيارات الكهربائية المتذبذبة:

١- الصمامات المفرغة.

٢- الترانزيستورات .

١ ظاهرة الانبعاث الإلكتروني الحراري (أو الثرموأيوني)

هي ظاهرة انبعاث إلكترونات من سطح معدن إذا رفعت درجة حرارته لدرجة الاحمرار

١ دالة الشغل:

الطاقة التي يستهلكها الإلكترون للقيام بشغل للهروب من سطح المعدن .

١ الصمام الثنائي:

يتكون من أنبوبة زجاجية مفرغة بداخلها :

المهبط / انبعاث الإلكترونات

المصعد / جمع الإلكترونات المنبعثة من المهبط .

١ طرق توصيل الصمام الثنائي:

١ - التوصيل الأمامي

٢ - التوصيل العكسي

١ استخدامات الصمام الثنائي:

١-يستخدم في تقويم التيار المتردد.

٢-الكشف عن الموجات عالية التردد في الراديو و التلفاز

٣-يستخدم في رفع الجهد الكهربائي .

الصمام الثنائي:

يتكون من أنبوب زجاجي مفرغ بداخلها:

- ١- المهبط ٢- المصعد ٣- شبكة معدنية

أستخدام الصمام الثنائي:

يستخدم في عملية تكبير أو تضخيم الجهد.

$$\text{معامل التضخيم} = \frac{\text{تغير جهد المصعد}}{\text{تغير جهد الشبكة}}$$

أ أشباه الموصلات:

هو مواد تكون عازلة تماما عند درجة الصفر المطلق ويزداد توصيلها بارتفاع درجة الحرارة.

أمثلة : الجرمانيوم- السيليكون .

الشوائب:

هي عناصر خماسية التكافؤ أو ثلاثية تضاف إلى أشباه الموصلات النقية ليزداد توصيلها.

البلورة السالبة (س):

هي شبه موصل نقي أضيف إليه شوائب من عنصر خماسي و تكون حاملات التيار الكهربائي هي الإلكترونات.

البلورة الموجبة (م):

هي شبه موصل نقي أضيف إليه شوائب من عنصر ثلاثي و تكون حاملات التيار الكهربائي هي الفجوات الموجبة.

المقوم البلوري (الوصلة الثنائية): (م- س).

يتكون من بلورة س ملتصقة مع البلورة م وتسمى س المهبط و م المصعد.

أ طرق توصيل المقوم البلوري في الدوائر الكهربائية:

١- التوصيل الأمامي :

وتكون فيه مقاومة الموصل صغيرة ويمر تيار كهربائي.

٢- التوصيل العكسي :

وتكون فيه مقاومة الموصل كبيرة ولا يمر تيار كهربائي .

أستخدامات الوصلة الثنائية (المقوم البلوري) :

يستخدم في عملية تقويم التيار المتردد .

أ مميزات المقوم البلوري على الصمام الثنائي :

B- أقل استهلاكاً للطاقة .

B- اصغر حجماً و أخف وزناً.

B- الصمام الثنائي مصنوع من الزجاج فهو عرضة للتلف والكسر.

أهميزات الصمام الثنائي عن المقوم البلوري :

أكثر تحملا للحرارة و أقل تشويشا.

الترانزيستور:

يتركب من ٣ بلورات تختلف الطرفين عن الوسطى و تسمى البلورة الوسطى (القاعدة)

و الطرفين (الباعث)، (الجامع)

أنواع الترانزيستورات :

س م س ، م س م .

استخدامات الترانزيستور:

تضخيم الجهد أو التيار أو القدرة الكهربائية.

b طرق توصيل الترانزيستور في الدوائر الكهربائية:

١- دائرة القاعدة المشتركة لتضخيم فرق الجهد .

٢- دائرة الجامع المشتركة لتضخيم شدة التيار .

٣- دائرة الباعث المشتركة لتضخيم القدرة الكهربائية .

b معامل التضخيم للترانزيستور:

معامل التضخيم = الجهد الناتج / الجهد الداخل

= م الجامع / م الباعث .

≈ الدوائر المتكاملة (I.C)

عبارة عن أشباه موصلات نقية تضاف إليها شوائب بطريقة معينة بحيث ينتج مكثفات ووصلات ثنائية ومقومات وباقي عناصر

الدائرة الكهربائية كل ذلك في مساحة صغيرة لا تتعدى مساحة ظفر اليد .

عيوبها

لا يمكن فصل مكوناتها عن بعضها فإذا تلف جزء منها تعتبر قد تلفت كلها ويجب استبدالها .

مميزاتها

توفر وزنا و تكلفة و مساحة و حجم عند تصنيع الأجهزة.

الاتصالات اللاسلكية

الموجات الكهرومغناطيسية:

عبارة عن مجالين متغيرين أحدهما مغناطيسي والآخر كهربائي وينتشران في الفراغ بحيث يكون أحدهما عموديا على الآخر.
- تستطيع هذه الموجات أن تصل لمسافة هائلة لأن المجالين كل منهما يولد الآخر.

° الدائرة المهتزة :

هي دائرة تتركب من ملف حث ومكثف كهربائي متصلان على التوازي وتستخدم في توليد الموجات الكهرومغناطيسية.

° كيفية إرسال الصوت عبر الموجات الكهرومغناطيسية:

١- يتم تحويل الصوت إلى ذبذبة كهربائية (٢٠-٢٠٠٠٠ هرتز)
٢- يتم تحميل الموجات المعبرة عن الصوت على موجات كهرومغناطيسية لا يقل ترددها عن ١٠^٥ هرتز (الموجة الحاملة).

٣- عملية التشكيل (التضمين)

هي عملية جعل الموجة الحاملة معبرة عن المعلومات المراد إرسالها .

٤ أنواع التشكيل:

- تشكيل السعة AM

تغير التردد الموجة الحاملة تبعا لسعة الموجة المحمولة.

- تشكيل التردد FM

تغير التردد الموجة الحاملة تبعا لتردد الموجة المحمولة.

- تشكيل الطور PM

يتم التشكيل زاوية الطور للموجة الحاملة لتناسب المعلومات المراد إرسالها.

٤- يتم إرسال الموجة المعدلة أو المشكّلة (الحاملة + المحمولة)

٥- يتم استقبال الموجات المشكّلة في أجهزة الاستقبال .

٦- يتم إزالة التشكيل (فصل الموجة الحاملة عن المحمولة)

٥ الألياف الضوئية

شعيرات رفيعة وطويلة من الزجاج أو البلاستيك توجد ضمن كابل واحد.

٦ استخداماتها

تستخدم في عملية الاتصالات الهاتفية.

٧ مزايا الاتصال بالألياف الضوئية:

١- قلة التكلفة - سهولة النقل والتركيب .

٢- نظام محصن ضد التشويش والتداخل .

٣- تتحمل الألياف درجات الحرارة .

٨ عيوب الألياف الضوئية:

صعوبة وصلها ببعضها إذا قطعت بعكس الأسلاك النحاسية التي يسهل وصلها إذا قطعت .

الترقيم	اسم المصطلح	التعريف .
١	علم الإلكترونيات:	
٢	ظاهرة الانبعاث الإلكتروني الحراري:	
٣	دالة الشغل لمعدن:	
٤	معامل التضخيم في الصمام الثلاثي:	
٥	أشباه الموصلات:	
٦	الدوائر المتكاملة (I.C) :	
٧	عملية تشكيل (تضمين) الموجة:	
٨	الموجة الحاملة:	
٩	الموجة المشكلة (المضمنة) :	
١٠	الموجات الكهرومغناطيسية :	

السؤال الثاني: اذكر استخدامات كل من:

١	الصمام الثنائي:	
٢	الصمام الثلاثي:	
٣	الوصلة الثنائية:	
٤	الترانزيستور:	
٥	الدائرة المهتزة:	
٦	الألياف الضوئية	

السؤال الثالث: ما وظيفة كل من:

١	الشبكة في الصمام الثلاثي:	
٢	الباعث في الترانزيستور :	
٣	المجمع في الترانزيستور:	
٤	الشوائب في أشباه الموصلات:	
٥	الفتيلة أو المهبط في الصمام:	
٦	المصعد في الصمام:	

السؤال الرابع: علل لما يأتي:

١- عندما يكون جهد الشبكة سالبا في الصمام الثلاثي يتوقف تقريبا تيار المصدر.

٢- عيوب الدوائر المتكاملة.

٣- تستطيع الموجات الكهرومغناطيسية أن تصل إلى مسافات بعيدة.

٤- لا يمر تيار في وصلة الثانية عندما يكون التوصيل عكسي.

٥- يجب أن لا يقل تردد التيار المار في هوائي جهاز الإرسال عن ١٠٠ كيلو هرتز .

٦- لا يمكن بث الموجات الصوتية مباشرة عبر محطات الإذاعة.

٧- مميزات الاتصال بالألياف الضوئية عن الأسلاك النحاسية.

٨- مرور تيار عندما تضع بلورة سالبة ملاصقة لبلورة موجبة دون وجود مصدر تيار.

السؤال الخامس:

يمكن تشكيل الموجة الحاملة بالمعلومة المراد إرسالها بثلاث طرق... فما هي؟

السؤال السادس:

كيف يمكن الحصول على بلورة س و مقوم بلوري و ترانزيستور باستخدام السيليكون والألومنيوم و الفسفور؟

السؤال السابع:

ما هي طرق توصيل الترانزيستور في دوائر التضخيم؟

السؤال الثامن:

ما هي مميزات المقوم البلوري عن الصمام الثنائي في عمليات تقويم التيار؟ وبم يتميز الصمام الثنائي عن المقوم البلوري؟

السؤال الخامس :

إذا كانت مقاومة الباعث في ترانزيستور ٣٠٠ أوم ومقاومة المجمع فيه ٢٤٠ كيلو أوم فأحسب معامل التضخيم للترانزيستور.

السؤال العاشر :

إذا كان معامل التكبير في ترانزيستور يساوي ١٠٠٠ و مقاومة الباعث ٥٠٠ أوم فأحسب مقاومة المجمع ؟

السؤال الحادي عشر :

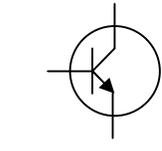
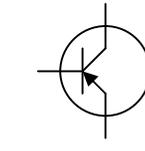
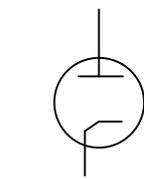
استخدام ترانزيستور كمكبر فكان الجهد الداخل ٠.٥ فولت و الجهد الخارج ١٠ فولت وكانت مقاومة دائرة الباعث ٥٠٠٠ أوم
أحسب كلاً من :

١- معامل التضخيم :

٢- مقاومة دائرة المجمع :

٣- شدة التيار الباعث :

السؤال الثاني عشر : أكمل البيانات الناقصة



السؤال الثالث عشر :

تغير جهد المصعد لوصام ثلاثي من ٣ فولت إلى ٥ فولت عندما تغير جهد الشبكة من ٠.٥ إلى ٠.٧٥ فولت أحسب معامل التضخيم للوصام الثلاثي ؟

مسائل الوزارة

١٤٢٢ هـ اختر الإجابة الصحيحة:

- إذا كان معامل التضخيم لترانزستور ١٠٠٠ والجهد في دائرة المجمع ٢٥٠ فولت فإن جهد دائرة الباعث يساوي :
(١٠×٢٥^٤ فولت ، ٠.٢٥ فولت ، ٤ فولت ، ١٠×٢٥^٤ فولت)

١٤٢١ هـ

- في تجربة لدراسة خصائص صمام ثلاثي ، عند التيار نفسه ، وجد أن مقدار التغير في جهد المصدر ٤٠ فولت ، و مقدار التغير في جهد الشبكة ٥ فولت . احسب معامل تضخيم الجهد .

١٤٢١ هـ دور ثان

- إذا كانت مقاومة دائرة الباعث في الترانزستور ٥٠٠ أوم ، ومقاومة دائرة المجمع ٢ × ١٠ أوم . أحسب قدرة الترانزستور على التكبير .

١٤٢٣ هـ

- في ترانزستور معامل تكبيره ١٠ ، إذا كان جهد الداخل ٠.٣ فولت . احسب مقدار جهد الخارج.

١٤٢٣ هـ دور ثان

مقاومة دائرة المجمع في ترانزستور ٢٠٠٠٠٠ أوم ومقاومة دائرة الباعث ٢٠٠ أوم . احسب معامل التكبير.

١٤٢٤ هـ

- إذا كانت مقاومة الباعث في الترانزستور (١٠ × ٥ أوم) ومقاومة دائرة المجمع (١٠ × ٥ أوم) ، فاحسب قدرته على التكبير.

١٤٢٥ هـ

- ترانزستور جهده باعته (١٠ × ٥^{-٣} فولت) وجهد المجمع (١ فولت) احسب قدرته على التضخيم

١٤٢٤ هـ دور ثان

- إذا كانت قدرة ترانزستور على التكبير (٨٠٠) ومقاومة دائرة الباعث (٦٠٠ أوم) فكم تكون مقاومة دائرة المجمع؟

١٤٢٧ هـ

احسب مقدار مقاومة الباعث لترانزستور قدرة تكبيره ٣٠٠ مرة إذا كان مقدار مقاومة دائرة المجمع له ٢١٤ × ١٠^٤ أوم.

صمام ثلاثي يضخم الجهد بمقدار ٥٠ مرة تغير جهد شبكته بمقدار ١ فولت، فإذا كانت مقاومة دائرة المصدر ١٠^٤ أوم. فاحسب مقدار التغير في تيار المصدر.

الخط الأمامي الأول
الخط الأمامي الثاني

بعد دراسة هذا الفصل يكون الطالب قادراً على أن :

○ يعرف المفاهيم الآتية:

- - أن يقارن الطالب بين الفيزياء التقليدية والحديثة.
- - أن يذكر الطالب فروض النظرية الكمية.
- - أن يفسر الطالب الظاهرة الكهروضوئية تفسيراً دقيقاً.

تذكر أن:

○ الفيزياء الكلاسيكية:

فيزياء ما قبل عام ١٩٠٠م، تشمل علوم (الميكانيكا - الديناميكا الحرارية - الكهرومغناطيسية)

○ الفيزياء الحديثة:

فيزياء ما بعد عام ١٩٠٠م وتشمل (الميكانيكا النسبية- ميكانيكا الكم).

○ الطبيعة المزدوجة:

الجسيم يعامل أحياناً على انه جسم ويعامل أحياناً أخرى على أنه موجة.
الجسيمات تسلك سلوك الموجات عند شروط معينه وتسلك الموجات كذلك سلوك الجسيمات.

○ فروض النظرية الكمية (بلانك):

- طاقة الإشعاع الكهرومغناطيسية تتناسب مع تردده.
- تبادل الطاقة يتم بصورة متقطعة (كمات).

○ ظاهرة التأثير الكهروضوئي:

هي إمكانية تحرير إلكترونات معدن ما بواسطة شعاع ضوئي مناسب.

○ فروض اينشتاين لتفسير طبيعة الضوء:

- يتكون الشعاع الضوئي الذي تردده (د) من عدد من الجسيمات تسمى الفوتونات.

$$\text{طاقة الفوتون} = \text{ه} \times \text{د}$$

هـ: ثابت بلانك = 6.6×10^{-34} جول .ث.

طاقة الشعاع الكلية = عدد الفوتونات \times طاقة الفوتون.

كل إلكترون من إلكترونات سطح المعدن طاقة ارتباط محددة.

○ تفسير الظاهرة الكهروضوئية :

إذا اصطدم فوتون بأحد إلكترونات سطح المعدن وكانت طاقة الفوتون أكبر من أو تساوي طاقة ارتباط الإلكترونات فإن هذا الإلكترون سوف يتحرر من سطح المعدن،
ثم تتناسب شدة التيار (عدد الإلكترونات المتحررة) طردياً مع كثافة الشعاع الكهرومغناطيسي (قوة الإضاءة).

- بإهمال فرق الجهد بين المهبط والمصدر:

طح للإلكترون = طاقة الفوتون - طاقة ارتباط الإلكترون

ع تردد العتبة د:

هو أقل تردد لشعاع ضوئي كاف لتحرير إلكترونات معدن ما.

طح للإلكترون = ه × د - ه × د.

ن ملاحظات:

لتحويل الطاقة من إلكترون فولت إلى جول نضرب في شحنة الإلكترون ١.٦ × ١٠^{-١٩}

د = ع / ل

د: التردد، ع = ٣ × ١٠^٨ م/ث، ل: طول الموجة

ذرة بور .

الفرض الأول:

يتحرك الإلكترون حول النواة في مدار دائري تحت تأثير قوة الجذب الكهربي بين الإلكترون والنواة.

قوة الطرد المركزية = قوة الجذب الكهربائية

$$\frac{ك ع^2}{نق} = \frac{٩ \times ١٠^٩ \times ش^2}{نق^2}$$

ع : سرعة الإلكترون حول النواة ، نق : نصف قطر مدار الإلكترون
ك : كتلة الإلكترون ، ش : شحنة الإلكترون

الفرض الثاني:

كمية الحركة الزاوية للإلكترون حول النواة تأخذ قيماً محددة (أعداد صحيحة من ثابت بلانك مقسوماً على ٢π)

$$نقن = ن^2 \times نق١ \quad (ن = ١, ٢, ٣, ٤, \dots)$$

حيث نق١ = ٠.٥٢٩ أنجستروم (١٠^{-١٠} متر)

$$طن = \frac{ط١}{ن} \quad ط١ = ١٣.٦ \text{ إلكترون فولت (طاقة ربط).}$$

الفرض الثالث:

لا يشع الإلكترون طاقة مادام في مداره المحدد له أما إذا انتقل الإلكترون بين مدار قريب إلى بعيد فإنه يمتص طاقة ويشع طاقة إذا

انتقل من مدار بعيد إلى مدار قريب

ع الطاقة الممتصة (أو المشعة) = طاقة الإلكترون في المدار النهائي - طاقة الإلكترون في المدار الابتدائي

$$ط = ط١ - ط٢$$

$$\Delta ط = ١٣.٦ - \frac{١}{٢ن} - \frac{١}{٢ن}$$

$$\frac{E}{h} = \nu = 1.0 \times 10^8 \text{ جول.ث}^{-1} \text{ ، د} = \frac{E}{h}$$

° إثارة الذرة:

* **الذرة المستقرة:** هي الذرة التي توجد إلكتروناتها في مستوياتها الطبيعية.

* **الذرة المستثارة:** هي ذرة انتقل أحد إلكتروناتها أو أكثر من مداره إلى مدار أعلى في الطاقة .

° الطيف الذري لعنصر:

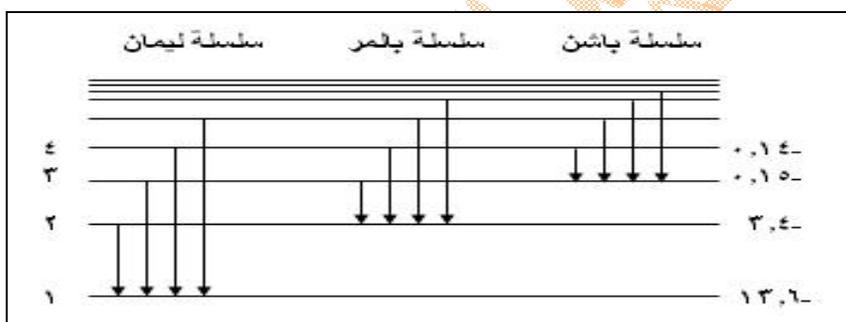
هو سلسلة الترددات الضوئية الصادرة عن ذرات العنصر.

° منظار التحليل الطيفي (الإسبكتروسكوب):

هو جهاز يستخدم في قياس تردد أي إشعاع ضوئي

* أبسط أنواع الأطياف هو طيف ذرة الهيدروجين لأنها تحتوي على إلكترون واحد فقط .

≈ ≈ الطيف الخطي للهيدروجين :



° **سلسلة ليمان:** هي أمواج ضوئية غير مرئية تنتج من عودة الإلكترون من أي من المستويات العليا إلى المستوى ن = 1 .

° **سلسلة بالمر:** هي أمواج ضوئية مرئية وتنتج عن عودة الإلكترون من أي من المستويات العليا إلى المستوى ن = 2 .

° **سلسلة باشن:** هي أمواج غير مرئية تنتج عند عودة الإلكترون من أي من المستويات العليا إلى المستوى ن = 3 .

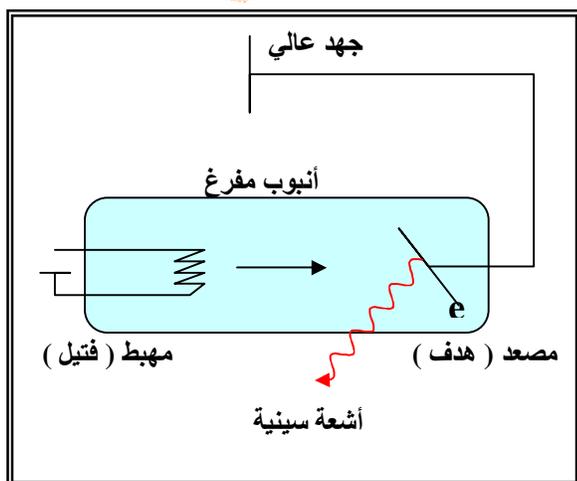
° الأشعة السينية

* **أشعة X:** هي موجات كهر ومغناطيسية عالية التردد (عالية الطاقة)

° طرق انبعاث الأشعة السينية :

١- طريقة الطيف الخطي.

٢- طريقة الطيف المتصل (أشعة الفرملة)



* خواص الأشعة السينية :

- موجات كهر ومغناطيسية
- طاقتها عالية (ترددها عال) .
- لها قدرة عالية على النفاذ عبر الأجسام .
- يمكن التحكم في ترددتها بتغيير الجهد بين المصعد والمهبط .
- تسبب توهج بعض المواد في الظلام .

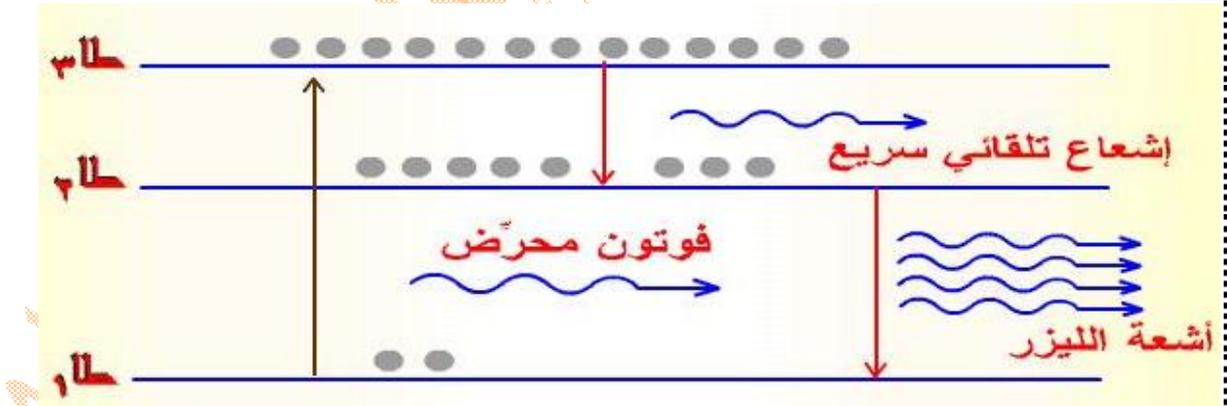
* استخدامات الأشعة السينية :

- في الطب : في الكشف عن الكسور وتسوس الإنسان .
- في التطوير المقطعي لجسم الإنسان .
- في مجال الأمن في المطارات .
- الكشف عن التشققات في الفلزات .

الليزر

é معنى كلمة ليزر :

تكبير الضوء عن طريق الانبعاث المحرض بالإشعاع .



à شروط توليد الليزر :

- عدد الذرات المثارة في ط١ يكون أكبر من عدد الذرات المستقرة في ط١
- انبعاث فوتون (ط١ - ط١) على الأقل ليستحث الذرات في ط١ على انبعاث فوتونات (ط١ - ط١)
- يتميز ط١ بعمر زمني طويل نسبياً .
- من أشهر أنواع الليزر ليزر الياقوت .

خصائص أشعة الليزر

- عالية الشدة
- تسير في اتجاه واحد ولا يحدث لها تشتت .
- متفقة في الطور .
- تسير لمسافات بعيدة دون أن تضعف .
- تشبه الضوء العادي من حيث الانعكاس و الانكسار .

استخدامات الليزر

- في الاتصالات ونقل المعلومات .
- في الطب : علاج انفصال شبكية العين ، علاج قصر النظر وفي طب الإنسان .
- في إظهار صور ثلاثية الأبعاد .
- في الصناعة (قص المعادن) .
- في الحاسب (أسطوانات الليزر) .
- في الحروب (توجيه المقذوفات إلى أهدافها) .

* خطر الليزر :

تتحول طاقة أشعة الليزر إلى حرارة في العضو الذي تسقط عليه لذلك تقضي على بعض الخلايا الحية وأكثر الأعضاء تأثراً بالليزر هي العين .

الفيزياء النسبية

² المشاكل التي واجهتها الفيزياء الكلاسيكية :

- قوانين الميكانيكا المحققة على الأجسام تتحرك بسرعات عادية لا تعطي نتائج صحيحة عند تطبيقها على أجسام متحركة بسرعات عالية - قريبة من سرعة الضوء -
- قوانين الديناميكا الحرارية المتعلقة بعملية تبادل الطاقة بين المادة والإشعاع لا تعطي نتائج صحيحة عند تطبيقها على الكتل الصغيرة مثل الذرات و الأنوية .

² النظرية النسبية الخاصة :

١- نسبية الطول :

الأجسام المتحركة بالنسبة لراصد ساكن تعاني تقلصاً أو انكماشاً في الطول باتجاه حركتها .

$$L = L_0 \sqrt{1 - \left(\frac{v}{c}\right)^2}$$

ل: طول السكون .

٢- نسبية الزمن :

$$t = t_0 \sqrt{1 - \left(\frac{v}{c}\right)^2}$$

ز: الزمن الذي يسجله راصد ساكن .

٣- الكتلة النسبية :

$$m = m_0 \sqrt{1 - \left(\frac{v}{c}\right)^2}$$

ك: كتلة السكون .

السؤال الأول : عرف :

-	اسم المصطلح	التعريف .
١	ظاهرة التأثير الكهروضوئي:	
٢	تردد العتبة:	
٣	الذرة المثارة :	
٤	الطيف الذري لعنصر:	
٥	الطيف الذري لعنصر:	
٦	أشعة X:	
٧	الليزر :	

السؤال الثاني : ماذا تقصد بكل من :

١	الياقوت:	
٢	سلسلة ليمان:	
٣	سلسلة بالمر :	
٤	سلسلة باشن :	
٥	الطبيعة المزدوجة:	
٦	نسبية الطول :	
٧	نسبية الكتلة :	

السؤال الثالث: عاّل (أذكر السبب العلمي) :

- يعتبر الطيف الخطي لذرة الهيدروجين أبسط الطيف الذرية .

إذا سار الجسم بسرعة الضوء لاتصل كتلته إلى مالا النهائية.

تسمى عملية توليد الأشعة السينية الظاهرة الكهروضوئية العكسية .

تأخذ طاقة الإلكترون حول النواة دائماً إشارة سالبة .

لا يمكن أن توجد إلكترونات في المناطق التي تفصل مستويات الطاقة.

تتحرك الإلكترونات حول النواة في مدارات ثابتة.

تردد العتبة صفة مميزه للمادة .

لا تنبعث الإلكترونات من سطح معدن رغم زيادة شدة الضوء المسلط عليه

توجد دورة تبريد في جهاز ليزر الياقوت .

السؤال الرابع: اكتب المصطلح العلمي الدالة عليه العبارات الآتية:-

- ١- طاقة الإشعاع الكهرومغناطيسي تتناسب مع تردده. ()
- ٢- أشعة عالية التردد تنبعث بطريقة الفرملة. ()
- ٣- أقل تردد تنبعث بسببه الإلكترونات من سطح المعدن. ()
- ٤- تبادل الطاقة يتم بصورة متقطعة (كمات). ()
- ٥- الفرق بين طاقة الفوتون الساقط وطاقة ارتباط الإلكترون. ()
- ٦- أمواج كهرومغناطيسية تنبعث عند عودة الإلكترون إلى المستوى ن = ١. ()

السؤال الخامس: اكتب استخدموا لكل من :-

١	الليزر:	
٢	الأشعة السينية:	
٣	المرآة الشبه منقذه في ليزر الياقوت.	
٤	مصباح الزينون في ليزر الياقوت.	
٥	مادة الموليبدنيوم المكونة للهدف عند توليد الأشعة السينية.	
٦	منظار التحليل الطيفي.	

السؤال السادس: اختر الإجابة الصحيحة :

١ - الطبيعة المزدوجة للفوتون يعني أنه

(جسيم - موجة - جسيم وموجة - لاشيء)

٢- افتراض بلانك أن طاقة الإشعاع للكهرومغناطيسي تتناسب طرديا مع

(الطول الموجي - الزمن الدوري - التردد - الطور) للشعاع .

٣- افتراض بلانك أن تبادل الطاقة يتم بصورة

(متقطعة - مستمرة - متقطعة ومستمرة معا- لا يوجد)

٤- إمكانية تحرير إلكترونات معدن بواسطة شعاع ضوئي مناسب تعرف بظاهرة التأثير

(الكهرومغناطيسي - الكهروضوئي - الكهروحراري - الكهروميكانيكي)

٥- يتكون الشعاع الضوئي من عدد من الجسيمات تسمى

(إلكترون - فوتونات - بروتونات - نيوترونات)

٦- يسمى أقل تردد الشعاع ضوئي كاف لتحرير إلكترونات معدن ما

(طول موجي للعتبة - طاقة العتبة - قدرة العتبة - بتردد العتبة)

٧- لقد ثبت فشل جميع النظريات القديمة لمعرفة مكونات الذرية عدا نظرية

(دالتون - طمسن - رذرفورد - بور)

٨- اقتضت فروض بور على ذرة الهيدروجين حيث تحتوي على

(أربع الكترونات - ثلاث الكترونات - الكترونان - إلكترون واحد)

٩- كمية الحركة الزاوية للإلكترون حول النواة تأخذ قيماً محددة هي

($n \cdot \frac{h}{2\pi}$ - $n \cdot \frac{h}{\pi}$ - $n \cdot \frac{h}{4\pi}$ - $n \cdot \frac{h}{8\pi}$)

١٠- طاقة الإلكترون في المدار الأول = ١٣.٦ إلكترون فولت وتأخذ قيماً سالبة لأنها طاقة

(كسر - فك - فصل - ربط)

١١- إذا انتقل إلكترون من مدار بعيد إلى مدار قريب من النواة فإنه

(يمتص طاقة - يأخذ طاقة - يشع طاقة - لاشيء)

١٢- الذرة التي توجد الكتروناتها في مستوياتها الطبيعية تعتبر ذرة

(مثارة - مستقرة - مشعة - غير مستقرة)

١٣- يرسل كل غاز أشعة تتألف من سلسلة محددة من الترددات الضوئية تدعى الطيف

(المغناطيسي - النووي - الكهربي - الذري)

١٤- عند عودة إلكترون ذرة هيدروجين من المستويات العليا إلى المستوى الأول تسمى المجموعة سلسلة

(باشن - بالمر - لييمان - براكت)

١٥- سلسلة بالمر ناتجة عن عودة إلكترون ذرة الهيدروجين من المستويات العليا إلى المستوى

(الأول - الثاني - الثالث - الرابع)

١٦- عند عودة إلكترون ذرة الهيدروجين من المستويات العليا إلى المستوى الثالث تسمى سلسلة

(ليمان - بالمر - باشن - فوند).

١٧- جميع من خواص الأشعة السينية عدا

(طاقتها عالية - لها قدرة على النفاذ - تسبب توهج لبعض المواد - شحنتها موجبة).

١٨- جهاز التصوير المقطعي لجسم الإنسان يعتمد في عمله على

(الأشعة السينية - الأشعة تحت الحمراء - الأشعة فوق البنفسجية - الليزر).

١٩- تكبير الضوء عن طريق الانبعاث المحرض بالإشعاع يعني

(الأشعة السينية - الليزر - الأشعة فوق البنفسجية - الأشعة تحت الحمراء).

٢٠- سبب التكبير الذي يدخل في تسمية أشعة الليزر يعود إلى تكبير النبضة الأولى من

(الإلكترونات - البروتونات - النيوترونات - الفوتونات).

٢١- من أشهر أنواع الليزر وأقدمها ليزر

(العاج - الزجاج - الهيليوم - الياقوت).

٢٢- جميع من خصائص أشهر الليزر عدا

(شدتها عالية - تسير في اتجاه واحد - متفقة في الطول - مختلفة في الطول).

٢٣- يستخدم في عمليات انفصال شبكية العين هو

(الأشعة السينية - الليزر - الأشعة فوق بنفسجية - الأشعة تحت الحمراء).

٢٤- إن قوانين الميكانيكا للأجسام المادية لأجسام متحركة بسرعات عالية لا تعطي نتائج صحيحة وأمكن التغلب على هذا بعد صياغة

(ميكانيكا الكم - النسبية لأينشتاين - قوانين ماكسويل - قوانين نيوتن).

٢٥- إن الأجسام المتحركة بالنسبة لراصد ساكن

(تقلصت في الطول - تمدد في الطول - زيادة في السرعة - تقلصت في السرعة).

السؤال السابع:

كيف يمكن الكشف عن وجود الأشعة السينية؟

السؤال الثامن: احسب طاقة الفوتون في كل من:

الأشعة البرتقالية (طولها الموجي = 6.2×10^{-7} م أنجستروم)

الأشعة البنفسجية (4.13×10^{-8} م أنجستروم)

الأشعة السينية (1 م أنجستروم)

أمواج اللاسلكي (10 متر)

السؤال التاسع: اثبت أن:

طاقة الفوتون بالإلكترون فولت تتعين من العلاقة :

$$E = 12.4 \times 10^{-3} \text{ eV}$$

ل بالأنجستروم

ص10: إذا علمت إن طاقة ارتباط إلكترون بسطح معدنه هي ٢.٤٨ إلكترون فولت .

فإذا سقط شعاع ضوئي أحادي اللون له أحد الأطوال الموجية الآتية:-

٦٢٠٠ انجستروم ، ٥٠٠٠ انجستروم ، ٣١٠٠ انجستروم .

فوضح في كل حالة ما يأتي:-

هل تنبعث الإلكترونات من سطح المعدن ؟

وفي حالة انبعائه أوجد:-

- طاقة حركته.

- سرعته.

ص11: احسب النهاية الصغرى للطول الموجي للأشعة السينية التي تصدر من أنبوبة يطبق عليها فرق جهد قدره ١٠٠ كيلوفولت.

ص12: احسب أكبر واقصر طول موجي يمكن الحصول عليه في سلاسل ليتمان ، بالمر ، باشن .

ص13: ما هو الطول الموجي للشعاع المنبعث نتيجة عودة الإلكترون من المستوى الخامس إلى المستوى الثالث؟

وأي سلسلة يتبع هذا الشعاع.

ص14: احسب نصف قطر مدار الإلكترون عند ما يدور في المستوى الرابع لذرة الهيدروجين ؟ وما مقدار طاقة هذا الإلكترون؟

ص15: جسم كتلته ٢٥ جم ، ما مقدار كتلته إذا تحرك بسرعة 1.0×9.72 كم/ساعة ؟

ص16: ما مقدار الطاقة الإشعاعية الساقطة على جسم لمدة دقيقة واحدة إذا علمت أن عدد الفوتونات الساقطة في الثانية الواحدة

هو 2×10^{18} فوتون ، والطول الموجي للأشعة أحادية اللون الساقطة ٥٠٠٠ انجستروم.

ص17: كم يجب أن تكون سرعة الجسم ليخسر نصف طوله؟

مسائل الوزارة

الوزارة ١٤٢٧ هـ

- ١- احسب رقم المدار الذي يدور فيه إلكترون ذرة الهيدروجين عندما تكون طاقته (-٣.٤) إلكترون فولت.
- ٢- تقيس ساعة مثبتة في سفينة فضائية ١٠ ثواني لحادثة داخلها ، إذا كانت سرعة السفينة ٠.٩ من سرعة الضوء فما الزمن الذي تسجله ساعة أرضية لهذه الحادثة.

الوزارة ١٤٢٦ هـ

- ١- احسب سرعة إلكترون ذرة الهيدروجين في مداره الأول.
- ٢- بروتون كتلة سكونه 1.67×10^{-27} كجم، احسب مقدار كتلته إذا سار بسرعة تعادل ٠.٩ سرعة الضوء.

الوزارة ١٤٢٢ هـ

- ١- فوتون طوله الموجي 1.5×10^{-7} متر تمكن من تحرير إلكترون طاقة ارتباطه بسطح المعدن تساوي 1.1×10^{-18} جول . احسب الطاقة الحركية للإلكترون المتحرر .

الوزارة ١٤٢٢ هـ

- ١- يتحرك إلكترون ذرة الهيدروجين في مسار دائري بسرعة 2.18×10^6 م/ث . احسب نصف قطر هذا المسار.
- ٢- احسب كتلة بروتون يتحرك بسرعة تعادل ٠.٧٥ من سرعة الضوء.

الوزارة ١٤٢١ هـ - دور ثان

- ١- سقط شعاع ضوئي على ذرة الهيدروجين فانتقل إلكترونها من المدار الثاني إلى المدار الخامس . احسب طاقة الشعاع الساقط .

الوزارة ١٤٢٣ هـ - دور ثان

- ١- شعاع ضوئي تردده $(7.5 \times 10^{14}$ هيرتز) . احسب طاقة هذا الشعاع .

الوزارة ١٤٢٥ هـ

- ١- سقط شعاع ضوئي على ذرة الهيدروجين فانتقل إلكترونها من المدار الأول إلى المدار الثالث ، احسب طاقة الشعاع الضوئي.
- ٢- جسيم كتلة سكونه $(2 \times 10^{-30}$ كغم) احسب كتلته عندما يتحرك بسرعة تعادل (0.8) من سرعة الضوء .

الوزارة ١٤٢٤ هـ - دور ثان اختر الإجابة الصحيحة:

كمية الحركة الزاوية للإلكترون في المستوى الثالث لذرة الهيدروجين مقدره بوحدة جول . ثانية تساوي:

$$(1.05 \times 10^{-34} , 3.15 \times 10^{-34} , 3.17 \times 10^{-33} , 9.52 \times 10^{-33})$$

بعد دراسة هذا الفصل يكون الطالب قادراً على أن :

○ يعرف المفاهيم الآتية:

الانشطار النووي

الاندماج النووي

الأسر الإلكتروني

- أن يشرح التغيرات التي تحدث لنواة الذرة عند خروج الإشعاعات منها

- أن يقارن الطالب بين الأشعة الآتية:

ألفا - بيتا السالبة - بيتا الموجبة - أشعة جاما.

تذكر أن:

التغيرات الطبيعية التي يمكن أن تحدث لنواة الذرة:

١- إشعاع ألفا (α) ${}^4_2\text{He}$

جسيمات ألفا : هي نوية ذرة الهليوم

- يقل العدد الذري بمقدار ٢ وعدد الكتلة بمقدار ٤

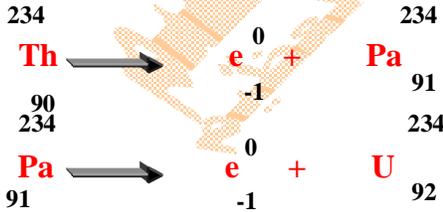
٢- إشعاع β^- - e

- أشعة بيتا السالبة : هي عبارة عن إلكترونات

- ينتج شعاً بيتا من تحول أحد النيوترونات إلى بروتون إلكترون (β^-) لذلك يزداد العدد الذري بمقدار ١ بينما يظل عدد الكتلة كما هو

نيوترون ————— بروتون + β^-

أمثلة :



٣- إشعاع بيتا الموجبة β^+ + e

أشعة بيتا الموجبة : عبارة عن بوزيترونات .

البوزيترون : جسيم له كتلة الإلكترون وشحنة البروتون .

تنتج أشعة بيتا الموجبة من تحول أحد البروتونات إلى نيوترون و بوزيترون لذلك يقل العدد الذري بمقدار ١ بينما يبقى عدد الكتلة كما هو .

بروتون ————— نيوترون + β^+



٤- الأسر الإلكتروني :

تقوم النواة بأسر إلكترون من المجال الداخلي للذرة ويتبع ذلك انتقال الإلكترون من أحد المستويات الخارجية إلى المستوى الداخلي وينبعث الفرق في الطاقة على هيئة أشعة سينية .

ثم إلكترون + بروتون ← نيوترون + X ray

لذلك في عملية الأسر الإلكتروني يقل العدد الذري بمقدار ١ ويبقى عدد الكتلة كما هو .



٥- انبعاث أشعة جاما (γ) :

هي أمواج كهر ومغناطيسية عالية التردد والطاقة ولا تنتج عنها أي تغير في العدد الذري أو الكتلي .



اكتشاف النيوترون :

اكتشفه شادويك عام ١٩٣٢ م

يستخدم النيوترون ككثيفة نووية ممتازة لأنه لا يتنافر مع النواة حيث أنه متعادل كهربيا .

تجربة شادويك لاكتشاف النيوترون :



قوانين النشاط الإشعاعي :

النشاطية الإشعاعية :

عدد النوي المنحلة من العنصر في الثانية الواحدة .

$$\therefore \frac{\Delta N}{\Delta t} = a N - \frac{\Delta N}{\Delta t} \times \lambda$$

λ : ثابت الانحلال

وحدات القياس للنشاطية الإشعاعية :

٦- انحلال / ث

- كوري = ٣.٧ × ١٠^{١٠} انحلال / ث

ن = ن. × و- ل × ز . ن. العدد الأصلي للأنوية

ك = ك. × و- ل × ز . ك. الكتلة الأصلية

٦ عمر النصف : 1/2

الزمن اللازم لانحلال نصف نويات العنصر المشع .

$$Z_{1/2} = \frac{0.693}{\lambda}$$

النظائر : هي ذرات لنفس العنصر تتفق في عدد البروتونات وتختلف في عدد النيوترونات .

ع الاستقرار النووي:

القوي النووية داخل النواة اكبر من القوي الكهربية (قوي التنافر بين البروتونات) بحوالي ٤٠ مرة وذلك عندما تكون المسافة بين البروتونين ١٠^{-١٥} متر أو اقل .
تعمل القوي النووية على تماسك النواة وترابط مكوناتها

ع النظرية النسبية لأينشتاين:

الكتلة والطاقة هما شكلان لمفهوم واحد ويمكن للكتلة أن تتحول الى طاقة والطاقة يمكن أن تتحول إلى كتلة .
طاقة = ك ع^٢ ص

طاقة الربط النووية = (كتلة مكونات النواة حسابيا - الكتلة الذرية للنواة) × ٩٣١ م. ا. ف
متوسط طاقة الربط لكل نيوكليون = طاقة الربط الكلية ÷ عدد الكتلة

ع التفاعلات النووية:

- ١- الاضمحلال : طبيعيا.
- ٢- الانحلال : صناعيا.
- ٣- الانشطار : انشطار نووي ثقيلة إلى أكثر ثباتا.
- ٤- الاندماج : تندمج أنوية خفيفة لتتكون نواة أثقل.

° الانشطار النووي:

تنشطر أنوية ²³⁵U₉₂ عند قذفها بنيوترونات إلى نواتين أو أكثر ومقدار كبير من الطاقة وعدد من النيوترونات الحرة التي تقذف أنوية أخرى (تفاعل متسلسل)

يتم التحكم في هذا التفاعل بامتصاص النيوترونات عن طريق قضبان ماصة للنيوترونات مثل الكادميوم

° الاندماج النووي:

يعتبر أقل خطرا من الانشطار النووي لعدم وجود إشعاعات.

° شروط حدوث الاندماج النووي:

لا بد من توفر طاقة كبيرة للتغلب على قوة التنافر بين النواتين المندمجتين لذلك يستخدم تفاعل انشطاري لكي يحدث التفاعل الاندماجي.

كمثال للتفاعلات الاندماجية: (في الشمس)



° حساب طاقة التفاعل النووي:

طاقة التفاعل النووي = (الكتلة الذرية للمتفاعلات - الكتلة الذرية للنواتج) × ٩٣١ م. ا. ف

⚡ المفاعل النووي:

هو الآلة التي يتم بداخلها التفاعل النووي .

⚡ العمليات التي تحدث داخل المفاعل النووي:

- ١- عملية الانشطار النووي.
- ٢- تهدئة النيوترونات (التحكم في التفاعل).
- ٣- تركيز النيوترونات في قلب المفاعل.
- ٤- نقل الحرارة من داخل المفاعل إلى خارجه.

⚡ الكشف عن الإشعاعات النووية:

- ١- عداد جايجر
- ٢- الغرفة السحابية

⚡ أضرار الإشعاعات النووية:

- تعمل على تأين الذرات وتفكك المركبات وتلف الخلايا (موتها).
- ينتج تغير أساسي في تركيب الخلايا فتنقسم سريعا مما يؤدي الى تلف العضو (الأورام السرطانية).

⚡ تطبيقات النظائر المشعة:

استخدام النظائر المشعة في الطب في عمليات تشخيص الأمراض وعلاج البعض منها.

السؤال الأول : عرف :

-	اسم المصطلح	التعريف .
١	الأسر الإلكتروني :	
٢	النشاطية الإشعاعية لعنصر :	
٣	عمر النصف لعنصر :	
٤	النظائر :	
٥	النظرية النسبية :	
٦	التفاعل النووي :	

السؤال الثاني : اكتب استخداماً لكل من :

١	عدد جايجر:	
٢	الغرفة السحابية :	
٣	قضبان الكادميوم في المفاعل النووي :	
٤	نظير اليود ١٣١ المشع :	
٥	نظير الكربون ١٤ المشع:	
٦	المفاعل النووي :	
٧	لوح البرافين في تجربة شادويك :	

السؤال الثالث: قارن بين أشعة ألفا و أشعة بيتا الموجبة وأشعة بيتا السالبة في الجدول الآتي :

وجه المقارنة	ألفا	بيتا الموجبة	بيتا السالبة
طبيعتها			
قدرتها على النفاذ			
قدرتها على التأين			
تأثرها بالمجالات الكهربائية والمغناطيسية			

السؤال الرابع :

ما هي العمليات التي تحدث داخل المفاعل النووي ؟

س5: عاال (أذكر السبب العلمي):

- يعتبر النيوترون من أفضل القذائف النووية .

- الكتلة الذرية لأكثر العناصر ليست رقما صحيحا .

- عدم وجود نواة لأي عنصر قطرها أكبر من 10^{-10} م .

- كتلة مكونات النواة حسابيا أكبر من الكتلة الفعلية لها .

- يشترط لإحداث عملية اندماج نووي وجود انشطار نووي .

- لا يسبب النيوترون تأين المواد التي يمر خلالها .

- تنحرف جسيمات ألفا بمقدار أكبر من انحراف جسيمات بيتا .

السؤال السادس :

اكتب اثنين من مخاطر الإشعاعات النووية ؟

س٧: ما التغير الذي يطرأ على العدد الذري وعدد الكتلة في الحالات الآتية :

١ - خروج جسيم ألفا .

٢ - خروج جسيم بيتا الموجب .

٣ - خروج جسيم بيتا السالب .

٤ - الأسر الإلكتروني .

٥ - خروج أشعة جاما من نواة ذرة ما .

مسائل

١- إذا كان عمر النصف للفرانسيوم ٤.٨ دقيقة فكم تصبح كتلة ٨ جم منة بعد ساعة واحدة ؟

٢- عينة من الرادون كتلتها جرام واحد وبعد ١٩ يوما تبقى منها ١ جرام احسب عمر النصف للرادون ؟

٣- إذا كان عمر النصف للثور يوم ١٣٦٠٠ مليون سنة والوزن الذري ٢٣٤ فما سرعة الانحلال لجرام واحد منه؟

٤- احسب متوسط طاقة الربط لكل نيوكلين في نواة ذرة الكلور $^{35}_{17}\text{Cl}$ علما بان كتلته الذرية ٣٥.٥ و ك. ذ. ؟

٥- عنصر مشع تبقى منه ٠.١٢٥ من كمية قبل عام احسب عمر النصف له وثابت انحلاله ؟

٦- لليورانيوم ثلاث نظائر هي :

233 U

235 U (نسبة وجوده ٠.٧١٥ %)

238 U (نسبة وجوده ٩٩.٢٨ %)

احسب الكتلة الذرية لليورانيوم



٧- احسب الطاقة الناتجة من تفاعل شادويك

علما بأن :

كتلة جسيم ألفا = ٤.٠٠٣٩ و.ك.ذ

كتلة البريليوم = ٩.٠١٥ و.ك.ذ

كتلة الكربون = ١٢.٠٠٨٧ و.ك.ذ

كتلة النيوترون = ١.٠٠٨٧ و.ك.ذ

مسائل الوزارة

الوزارة ١٤٢١ هـ



١- احسب الطاقة المتحررة من التفاعل النووي الآتي :

٢- بدأت مادة كتلتها ١ كغم بالنشاطية الإشعاعية عند تأسيس المملكة العربية السعودية على يد الملك عبد العزيز يرحمه الله في عام ١٣١٩ هـ . ففي أي عام تصبح كتلتها ٠.٥ كغم ؟ علماً بأن ثابت الانحلال للمادة = 1.47×10^{-10} عام^{-١} .

الوزارة ١٤٢١ هـ - دور ثان

عنصر مشع طاقة الربط لنواته ١٨٦٢ م.إ.ف . احسب كتلته المتحولة إلى طاقة .

الوزارة ١٤٢٣ هـ - دور ثان

احسب النشاطية الإشعاعية لعنصر ثابت الانحلال له 1.0×10^{-10} / ثانية وعدد ذراته 3.6×10^{22} ذرة .

الوزارة ١٤٢٥ هـ

- في تفاعل انشطاري إذا كانت الكتلة الذرية للمواد الداخلة في التفاعل (240.0609 و.ك.ذ) والكتلة الذرية للمواد الناتجة من التفاعل (236.9337 و.ك.ذ) فاحسب الطاقة المتولدة عن هذا التفاعل بوحدة (م . إ . ف) .

الوزارة ١٤٢٤ هـ - دور ثان

احسب طاقة الربط لنواة الرصاص التي عدد بروتوناتها (٨٢) وعدد نيوتروناتها (١٢٥) علماً بأن الكتلة الذرية للرصاص (207.2 و.ك.ذ) .

الوزارة ١٤٢٤ هـ

اختر الإجابة الصحيحة:

عمر النصف لعنصر مشع ثابت الانحلال له (6.93×10^{-10} / ث) بالثانية يساوي :

(7.623×10^{-10} ، 1×10^{-10} ، 1×10^{-10} ، 7.623×10^{-10})

التغيرات الطبيعية التي تحدث لنواة الذرة

الأسر الإلكتروني	أشعة جاما γ	أشعة بيتا الموجبة β^+	أشعة بيتا السالبة β^-	أشعة ألفا α	
تقوم النواة بالتقاط (أسر) إلكترون من المدارات القريبة لها	تنبعث من الأنوية ذات الطاقة العالية	تنبعث من الأنوية التي يزيد فيها عدد البروتونات عن عدد النيوترونات	تنبعث من الأنوية التي يزيد فيها عدد النيوترونات عن عدد البروتونات	تنبعث من الأنوية ذات الطاقة العالية	النوي التي تنبعث منها
إلكترون + بروتون \leftarrow نيوترون + X ray		بروتون \leftarrow نيوترون + بوزيترون β^+	نيوترون \leftarrow بروتون + إلكترون β^-		
موجات كهرومغناطيسية	بوزيترونات ${}^0_{+1}e$	إلكترونات سالبة ${}^0_{-1}e$	أنوية الهيليوم ${}^4_2He^{++}$		طبيعتها
لا يتأثر العدد الذري لا يتأثر العدد الكتلي	يقبل العدد الذري بمقدار 1 يبقى العدد الكتلي كما هو	يقبل العدد الذري بمقدار 1 يبقى العدد الكتلي كما هو	يزداد العدد الذري بمقدار 1 يبقى العدد الكتلي كما هو	يقبل العدد الذري بمقدار 2 يقبل العدد الكتلي بمقدار 4	أثرها على العدد الذري والكتلي
تنبعث أشعة X نتيجة عودة إلكترون من مستوى أعلى ليحل محل الإلكترون الملتقط	لا تتأثر بالمجالات الكهربائية والمغناطيسية	تنحرف بمقدار مساو لبيننا السالبة ولكن في اتجاه معاكس	تنحرف بمقدار أكبر من ألفا	تنحرف لتأثير المجالات المغناطيسية	تأثرها بالمجالات الكهربائية والمغناطيسية
	لا تؤين الغازات	تؤين الغازات	تؤين الغازات	لها قدرة عالية	قدرتها على تأين الغازات
	عالية جدا	متوسطة ${}^{14}_7N \rightarrow {}^{14}_6C + {}^0_{+1}e$	متوسطة	ضعيفة	قدرتها على النفاذ خلال المواد
${}^{40}_{19}K + {}^0_{-1}e \rightarrow {}^{40}_{18}Ar + Xrays$	${}^{99}_{43}Tc^* \rightarrow {}^{99}_{43}Tc + g$	${}^{234}_{90}Th \rightarrow {}^{234}_{91}Pa + {}^0_{-1}e$			أمثلة

ملخص عام

التعاريف

التعريف	الكمية الفيزيائية
مقدار الطاقة التي يعطيها المولد لكل كولوم يجتازه	القوة المحركة الكهربائية لمولد
خاصية ممانعة الموصل لمرور التيار الكهربائي فيه مما ينتج عنها ارتفاع في درجة الحرارة	المقاومة الكهربائية
مقاومة موصل منتظم المقطع طوله وحدة الأطوال و مساحة مقطعه وحدة المساحات	المقاومة النوعية
هي مركبات أو مواد تمتاز بأن مقاومتها الكهربائية تساوي الصفر عند درجة الحرارة الحرجة للمادة .	النواقل فائقة التوصيل
عند ثبات درجة الحرارة تتناسب شدة التيار المار في موصل طردياً مع فرق الجهد بين طرفيه .	قانون أوم
مقاومة ناقل يمر به تيار شدته ١ أمبير عندما يكون فرق الجهد بين طرفيه ١ فولت .	تعريف الأوم حسب قانون أوم
هو فرق الجهد بين طرفي ناقل مقاومته ١ أوم عندما يمر به تيار شدته ١ أمبير .	تعريف الفولت حسب قانون أوم
هو شدة التيار المار في ناقل مقاومته ١ أوم و فرق الجهد بين طرفيه ١ فولت .	تعريف الأمبير حسب قانون أوم
النسبة بين الطاقة الكهربائية المارة في ناقل و كمية الحرارة المتولدة فيه هي ٤.١٨ جول/سعر .	قانون جول
الطاقة الكلية لأي دائرة معزولة هي مقدار ثابت .	قانون حفظ الطاقة لدائرة كهربائية
كمية الشحنة الكهربائية في دائرة كهربائية معزولة هي مقدار ثابت .	قانون حفظ الشحنة
عند أي نقطة تفرع في دائرة كهربائية فإن : مجموع شدات التيار الداخلة = مجموع شدات التيار الخارجة .	القانون الأول لكرشوف
لأي مسار مغلق في دائرة كهربائية : مجموع القوى المحركة الكهربائية = مجموع الجهود في الدائرة .	القانون الثاني لكرشوف
المنطقة المحيطة بهذا المغناطيس و التي يظهر فيها أثر هذا المغناطيس .	المجال المغناطيسي لمغناطيس
الاتجاه من القطب الجنوبي إلى القطب الشمالي لإبرة مغناطيسية حرة موضوعة في تلك النقطة .	اتجاه المجال المغناطيسي عند نقطة
هو عدد متجهات الحث المغناطيسي التي تخترق هذا السطح عمودياً عليه .	التدفق المغناطيسي من خلال سطح
هو تدفق مغناطيسي لمجال مغناطيسي منتظم شدته (١) تسلا من خلال مساحة مستوية عمودية عليه مقدارها (١) م ^٢	الويبر
عندما يتغير التدفق المغناطيسي خلال دائرة كهربائية تتولد فيها قوة محرقة كهربائية تأثيرية يتناسب مقدارها مع معدل تغير التدفق بالنسبة للزمن .	ظاهرة الحث الكهرومغناطيسي
إن اتجاه التيار التأثيري المتولد في ملف يقاوم السبب الذي أحدثه .	قانون لنز
الحث الذاتي لملف تتولد فيه قوة محرقة تأثيرية مقدارها ١ فولت عندما تتغير شدة التيار المار بمعدل ١ أمبير/ثانية .	الهنري
هي إمكانية تحرير إلكترونات معدن ما بواسطة شعاع ضوئي مناسب .	ظاهرة التأثير الكهروضوئي
هو أقل تردد لشعاع ضوئي كافٍ لتحرير إلكترونات المعدن .	تردد العتبة للمعدن
هو سلسلة الترددات الضوئية الصادرة عن ذرات هذا العنصر	الطيف الذري لعنصر
إن الأجسام المتحركة بالنسبة لراصد ساكن تعاني تقلصاً (انكماشاً) في الطول باتجاه حركتها .	نسبية الطول
عدد النوى المنحلة من هذا العنصر في الثانية الواحدة .	النشاطية الإشعاعية لعنصر مشع
هو الزمن اللازم حتى تنحل نصف نويات عنصر مشع .	عمر النصف (ز _{١/٢})
هي ذرات من هذا العنصر تتفق في عدد البروتونات و تختلف في عدد النيوترونات .	نظائر العنصر
إن الكتلة يمكن أن تتحول إلى طاقة و كذلك الطاقة يمكن أن تتحول إلى كتلة .	نظرية الكتلة طاقة لايشتاين

التعليقات

توصيل الأجهزة في المنازل على التوازي ؟

توصيل الأجهزة في المنازل على التوازي لتقليل المقاومة الكلية أي تقليل الطاقة المستهلكة و لزيادة شدة التيار المار . كذلك إذا تعطل أحد هذه الأجهزة فإنه لا يتسبب في انقطاع التيار عن باقي الأجهزة .

تسخن البطاريات عند استخدامها لفترة طويلة ؟

تسخن البطاريات عند استعمالها لفترة طويلة بسبب وجود المقاومة الداخلية للمولد التي لا تخلو منها أي بطارية .

الوقوف على أرض جافة و معزولة يقي من خطر الصعق الكهربائي بإذن الله ؟

الوقوف على أرض جافة و معزولة يقي من خطر الصعق الكهربائي بإذن الله لأن مقاومة الجسم تكون كبيرة جداً فلا يمر به التيار بينما إذا كان ملامس للأرض أو الجدار تكون مقاومته أقل و تقل أكثر عندما تكون الأرض مبللة .

يخرج من أغلب الأجهزة الكهربائية مثل (الثلاجة ، غسالة الملابس) ثلاث أسلاك ؟

يخرج من أغلب الأجهزة الكهربائية مثل الثلاجة و الغسالة و غيرها ثلاث أسلاك هي سلكا أسلاك مرور التيار و الثالث سلك

التأريض : مهمته توصيل جسم الجهاز بالأرض حتى ينسر التيار الأكبر عند حدوث توصيل إلى الأرض .

لا يمكن إصلاح الدائرة المتكاملة إذا تعطلت ؟

لا يمكن إصلاح الدائرة المتكاملة إذا تعطلت لأنه لا يمكن فصل مكوناتها عن بعضها.

مرور التيار في الوصلة الثنائية (س- م) أو (م- س) عندما توصل توصيلاً أمامياً ؟

عند توصيل مهبط الوصلة بالقطب السالب للبطارية و مصعد الوصلة بالقطب الموجب تنجذب الإلكترونات الحرة القريبة من مصعد الوصلة (م) نحو القطب الموجب للبطارية و الفجوات القريبة من مهبط المقوم (س) نحو القطب الموجب للبطارية فيمر تيار كهربائي كبير نسبياً عبر الوصلة الثنائية .

عدم مرور التيار في الوصلة الثنائية (س- م) أو (م- س) عندما توصل توصيلاً عكسياً ؟

إذا عكس وضع أقطاب البطارية بالنسبة لأقطاب المقوم البلوري لا يمر تيار كهربائي و كانت مقاومة المقوم كبيرة نسبياً و لكن عند زيادة فرق الجهد عن حد معين (جهد الانهيار العكسي) يحدث مرور للتيار أي يتم التغلب على مقاومة المقوم .

مرور التيار عندما توضع بلورة سالبة ملاصقة لبلورة موجبة دون توصيلها بمصدر للتيار ؟

إذا وصلنا بلورة موجبة بأخرى سالبة فإن الإلكترونات الفائضة من البلورة السالبة (س) سوف تتحرك لتملأ الفجوات الفائضة في البلورة الموجبة (م). ويستمر ذلك حتى يبلغ فرق الجهد مقدار معين يتوقف عنده تسرب الإلكترونات.

لا يتم إرسال الموجات الصوتية مباشرة عبر الفضاء ؟

لا يتم إرسال موجات الصوت عبر الفضاء مباشرة لأن تردد موجات الصوت يقع بين ٢٠ - ٢٠٠٠٠ هيرتز و هو تردد منخفض لا يمكن بثه كموجات في الهواء إلى مسافات بعيدة لذا يتم تحميل هذه الموجات على موجات عالية التردد (١٠ هيرتز) حيث تستقبل هذه الموجات عبر الهوائي ثم تتم عملية فصل التيار الصوتي عن الموجة الحاملة .

تسمى الأشعة السينية بالظاهرة الكهروضوئية العكسية ؟

تسمى الأشعة السينية بالظاهرة الكهروضوئية العكسية لأن الظاهرة الكهروضوئية يتم فيها تسليط شعاع ضوئي لنزع إلكترونات سطح المعدن لتكون تيار كهروضوئي أما في الأشعة السينية فإننا نولد تيار من الإلكترونات لتصطدم بالإلكترونات سطح المعدن فينتج شعاع ضوئي (سيني) .

أطيب الثمنيات بالثوق

أ / إبراهيم عبد العظيمة