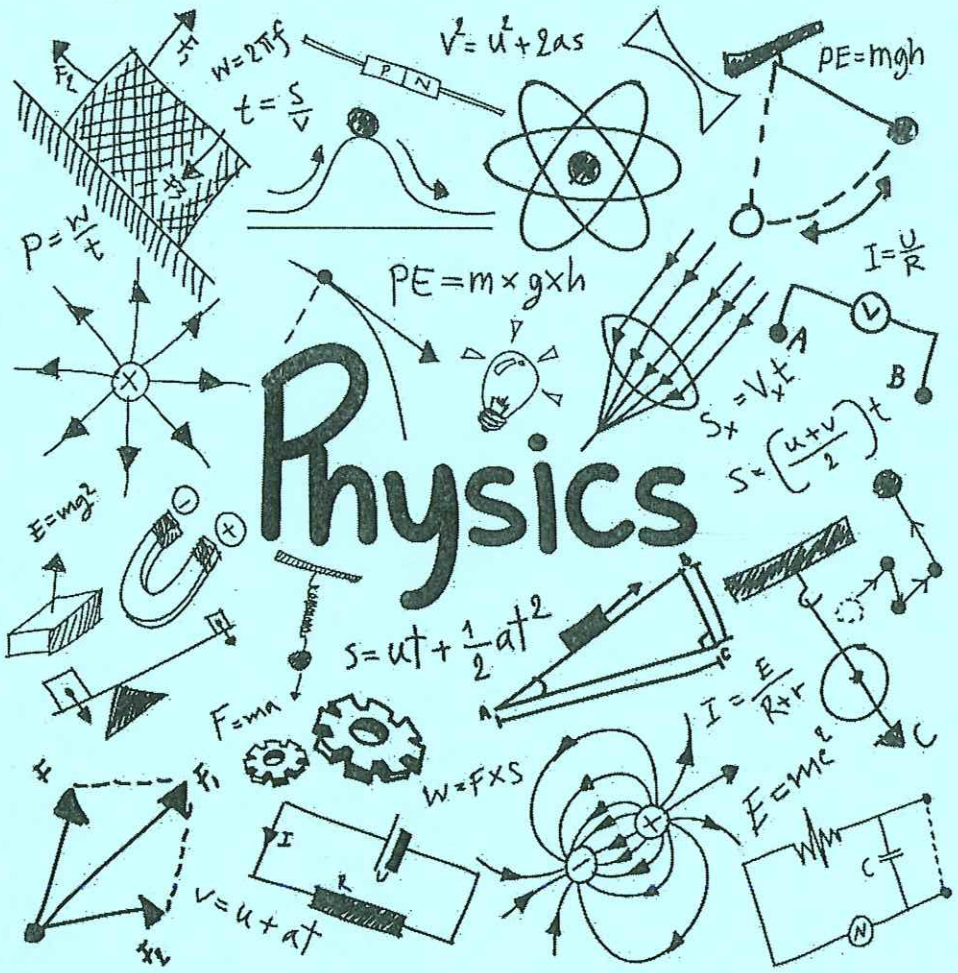
الفيزياء

الصف الثاني عشر



الفصل الدراسي الثاني

العام الدراسي 2021 – 2022

مذكرات ابو محمد الأصلية

مبسطة – سهلة – شاملة

مع نماذج اختبارات محلولة

ت/ 51093167

واتساب	انستقرام	تليقرام

Instgram :
kuw.mozakerat

Telegram :
mozakeratabomohammed

احذروا التقليد

1 مذكرات أبو محمد

الوحدة الثانية : الكهرباء والمغناطيسية

الدرس (١-١) الحث الكهرومغناطيسي

١- التدفق المغناطيسي (Φ)

اكمل : قانون فاراداي للحث الكهرومغناطيسي يربط بين **المجال المغناطيسي والمجال الكهربائي** الناتج عنه.

اكمل : قدم قانون فاراداي تصورا لفهم مبدأ **الحث الكهرومغناطيسي.**

اكمل : مجال مغناطيسي منتظم شدته B يسقط عموديا على سطح مساحته A فإذا سقط هذا المجال عموديا على سطح آخر مساحته 2 A فإن شدة المجال المغناطيسي التي يتعرض لها السطح الجديد B أو **لا يتغير.**

علل : لجعل قانون فاراداي قابلا للتطبيق لا بد من إيجاد طريقة ما تسمح بحساب مقدار التدفّق المغناطيسي المار في لفة محددة؟

- إن قانون فاراداي لم يشرح سبب تولد كل من التيار الكهربائي والقوة الدافعة الكهربائية، إنما قدم تصورا لفهم مبدأ الحث الكهرومغناطيسي.

علل : التدفق المغناطيسي كمية عددية؟

- لأنه حاصل الضرب العددي لمتجهي المساحة و شدة المجال المغناطيسي $\Phi = B \, . \, A$

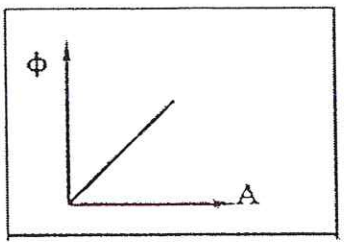
اكتب المصطلح العلمي : يمثل عدد خطوط المجال المغناطيسي التي تخترق سطحا ما مساحته A بشكل عمودي **(التدفق المغناطيسي)**

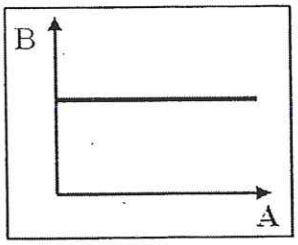
اكتب المصطلح العلمي : تمثل عدد خطوط المجال المغناطيسي التي تخترق وحدة المساحات من السطح بشكل عمودي **(شدة المجال المغناطيسي)**

اكتب المصطلح العلمي : الزاوية بين العمود المقام على السطح متجه مساحة السطح $\vec{N}$ واتجاه خط المجال المغناطيسي $\vec{B}$ الذي يخترق السطح **(زاوية سقوط المجال).**

اذكر المعادلات الرياضية التي يمكن من خلالها حساب شدة المجال المغناطيسي؟

$$\Phi = B \; A \; \cos\theta$$





حيث إن:

Φ التدفق المغناطيسي.

B شدة المجال المغناطيسي.

A مساحة السطح التي تخترقها خطوط المجال

θ زاوية سقوط المجال.

N عدد من اللفات.

عدد العوامل التي يتوقف عليها التدفق المغناطيسي؟

١- شدة المجال المغناطيسي الذي يخترق السطح.

٢- مساحة السطح التي تخترقها خطوط المجال.

٣- الزاوية بين متجه مساحة السطح وخطوط المجال المغناطيسي.

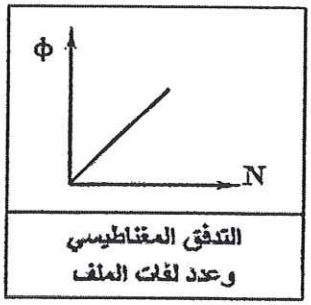
٤- عدد لفات الملف.

يوجد ارقام و حسابات انستقرام مزيفة حديثة الانشاء تحمل اسمنا .. نحذر اننا ليس لنا علاقة بها " احذورا التقليد "

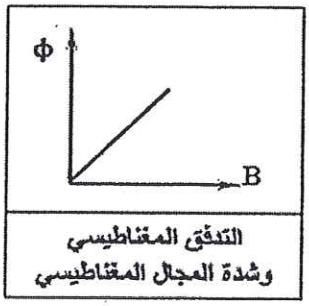
قارن بين التدفق المغناطيسي و شدة المجال المغناطيسي؟

وجه المقارنة	التدفق المغناطيسي	شدة المجال المغناطيسي (كثافة التدفق)
التعريف	عدد خطوط المجال المغناطيسي التي تخترق سطح مساحته A بشكل عمودي	عدد خطوط المجال المغناطيسي التي تخترق وحدة المساحات من السطح بشكل عمودي
نوع الكمية	كمية عددية	كمية متجهة
القانون	$\phi = B\ A\ \cos\theta$	$B = \frac{\phi}{NA\cos\theta}$
تغير المساحة	يزيد بزيادة المساحة	لا يتغير بتغير المساحة

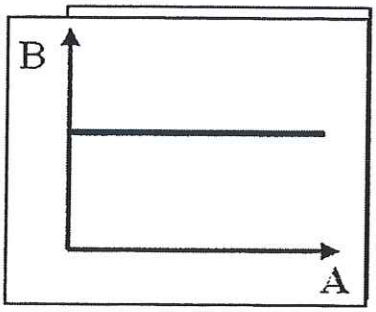
ارسم العلاقة بين التدفق المغناطيسي و عدد لفات الملف و شدة المجال المغناطيسي ومساحة السطح ؟



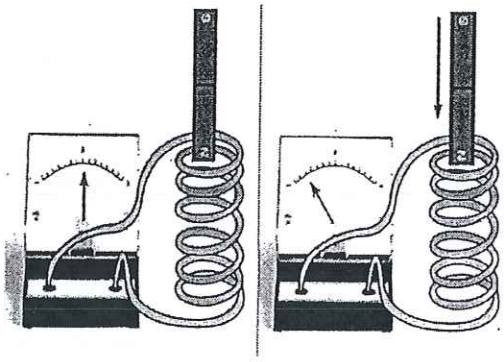
التدفق المغناطيسي وعدد لفات الملف



التدفق المغناطيسي وشدة المجال المغناطيسي



ماذا يحدث عند سقوط خطوط المجال المغناطيسي عمودية على السطح؟



- التدفق المغناطيسي يكون أكبر ما يمكن لان زاوية سقوط المجال تساوي صفر

و $\cos 0 = 1$ وبالتالي $\Phi = BA\cos = 0\ BA$ و التدفق أكبر ما يمكن.

ماذا يحدث عند سقوط خطوط المجال المغناطيسي موازية للسطح؟

- ينعدم التدفق المغناطيسي. لان زاوية سقوط المجال تساوي 90 و $\cos 90 = 0$

وبالتالي $\Phi = BA\cos 90 = 0$ وينعدم التدفق

مثال : الشكل يوضح مجالا مغناطيسيا يسقط علي سطح مساحته ($0.1\ m^2$) فإذا كانت الزاوية بين خطوط المجال المغناطيسي والسطح ($30°$) أحسب شدة المجال المغناطيسي .

$$\phi = 5wb \rightarrow B = \frac{\phi}{NA\cos\theta} = \frac{5}{1\times 0{,}1\cos 60} = 100T$$

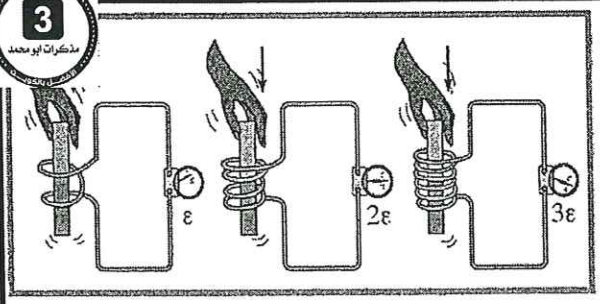
مثال : لفة دائرية الشكل نصف قطرها cm (10) موضوعة في مجال مغناطيسي منتظم شدته T (0.4) احسب مقدار التدفق المغناطيسي في حال متجه مساحة السطح، وبحسب الاتجاه الموجب الاختياري، يصنع زاوية ($60°$) مع خط المجال المخترق للسطح.

$$\phi = B\ A\ \cos\theta = 0.4 \times (\pi \times 0,1^2) \times COS\ 60 = (6.28 \times 10^{-3})Wb$$

الحث الكهرومغناطيسي

اكتب المصطلح العلمي : ظاهرة توليد القوة الدافعة الكهربائية الحثية في موصل نتيجة تغير التدفق المغناطيسي الذي يجتاز الموصل **(الحث الكهرومغناطيسي)**

اكمل : التيار الكهربائي يمكن أن يتولد في ملف من خلال **حركة المغناطيس** في ملف أو داخل سلك ملفوف لفة واحدة.



(شكل 6)
عندما تضاعف عدد لفات الملف ، تضاعف أيضًا مقدار القوة الدافعة الكهربائية

اكمل : عند حركة مغناطيس في ملف تتولد قوة **دافعة كهربائية** حثية بسبب التغير في التدفق المغناطيسي الذي يجتاز الملف.

اكمل : تزداد للقوة الدافعة الكهربية المتولدة في ملف كلما كانت الحركة النسبية بين المغناطيس والملف **أسرع.**

علل: لا يتولد تيار حثي ولا يحدث انحراف لمؤشر الجلفانومتر عند توقف حركة المغناطيس في ملف متصل بجلفانومتر أو توقف حركة الملف بالنسبة لمغناطيس ثابت؟

- تنعدم القوة الدافعة الكهربائية الحثية بسبب انعدام التغير في التدفق المغناطيسي الذي يجتاز الملف.

علل : زيادة القوة الدافعة المغناطيسية المتولدة في ملف كلما كانت الحركة النسبية اسرع؟

- لان معدل التغير في التدفق المغناطيسي يزداد.

ماذا يحدث للقوة الدافعة الكهربية المتولدة في ملف كلما زادت عدد لفات الملف إلي ثلاثة أمثال.

الحدث: تزداد إلى ثلاثة أمثال

التفسير: معدل التغير في التدفق المغناطيسي يزداد ثلاثة أمثال.

ماذا يحدث لاتجاه التيار الحثي المتولد في الملف عند تغيير اتجاه قطب المغناطيس.

الحدث: يتغير اتجاه التيار الحثي

التفسير: بسبب تغير اتجاه خطوط المجال المغناطيسي الذي يجتاز الملف.

قانون فاراداي للحث

ما المقصود بـ قانون فاراداي؟

- القوة الدافعة الكهربائية التأثيرية المتولدة في موصل تساوي سالب معدل التغير في التدفق المغناطيسي بالنسبة للزمن.
- القوة الدافعة الكهربائية التأثيرية المتولدة في ملف تتناسب طرديا مع حاصل ضرب عدد اللفات ومعدل التغير في التدفق المغناطيسي بالنسبة للزمن.

ما المقصود بـ قانون لنز؟

- التيار التأثيري المتولد في ملف يسرى باتجاه بحيث يولد مجال مغناطيسي يعاكس التغير في التدفق المغناطيسي المولد له.

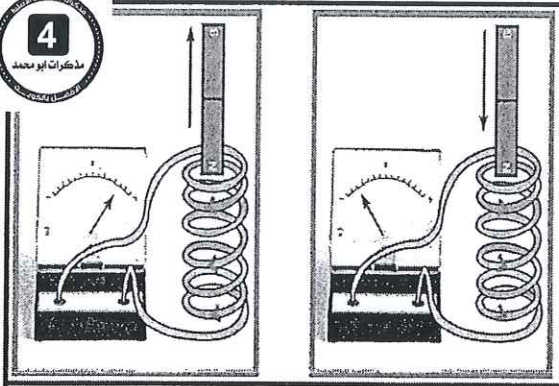
اكتب الصيغة الرياضية العامة لقانون فاراداي وكذلك الصيغة عند تغير شدة المجال او زاوية سقوط المجال؟

قانون فاراداي	الصيغة العامة	عند تغير شدة المجال المغناطيسي	عند تغير زاوية سقوط المجال
	$\varepsilon = -\frac{d\phi}{dt}$	$\varepsilon = -A\cos\theta\left(\frac{dB}{dt}\right)$	$\varepsilon = -BA\left(\frac{d\cos\theta}{dt}\right)$

علل : توضع اشارة سالبة في قانون فاراداي ؟

- لأن القوة الدافعة الكهربائية تعاكس التغير في التدفق المغناطيسي المولد لها حسب قانون لنز.

اكمل : العوامل التي يتوقف عليها اتجاه التيار التأثيري المتولد في **الملف نوع قطب المغناطيس و اتجاه حركة المغناطيس.**

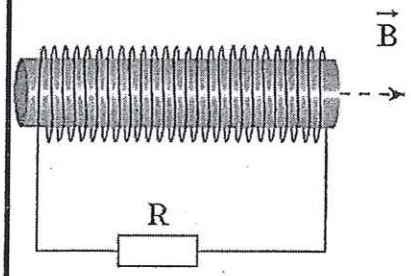


اكمل : لحساب شدة التيار في الملف أو السلك بدلالة المقاومة الكهربائية نستخدم العلاقة ... $I = \frac{V}{R} = \frac{\varepsilon}{R}$

اكمل : عند جذب قطب شمالي لمغناطيس بعيدا عن لفات ملف يتولد في الملف تيارا حثيا بحيث يتحول سطح الملف المقابل الي قطب **جنوبي**.

اكمل : عند دفع القطب الشمالي لمغناطيس إلى داخل الملف يولد في الملف تيارا حثيا له اتجاه يولد مجالا مغناطيسيا **معاكسا** لاتجاه المجال المطبق.

مثال : ملف مكون من 50 لفة حول أسطوانة فارغة مساحة قاعدتها $(1.8)m^2$ ويؤثر عليه مجال مغناطيسي منتظم اتجاهه عمودي على مستوى قاعدة الأسطوانة



احسب:

(أ) مقدار القوة الدافعة الحثية في الملف إذا تغير مقدار شدة المجال المغناطيسي بشكل منتظم من $(0)T$ إلى $(0.55)T$ خلال $(0,85)s$

(ب) مقدار شدة التيار الحثي في الملف إذا كانت المقاومة في الدائرة المغلقة المتصلة بالملف ثابتة وتساوي $R = (20)\Omega$

(أ) باستخدام معادلة قانون فاراداي:

$$\varepsilon = -\frac{d\phi}{dt}$$

وباستخدام معادلة التدفق المغناطيسي التي تخترق عدد من اللفات

$$\phi = N\ B\ A\ \cos\theta$$

وتعويضها في المعادلة السابقة نجد: $\varepsilon = -\frac{d(N\ B\ A\ \cos\theta)}{dt}$

وبترتيب المعادلة نجد: $\varepsilon = -NA\cos\theta\left(\frac{dB}{dt}\right)$

بالتعويض عن المقادير المعلومة نجد:

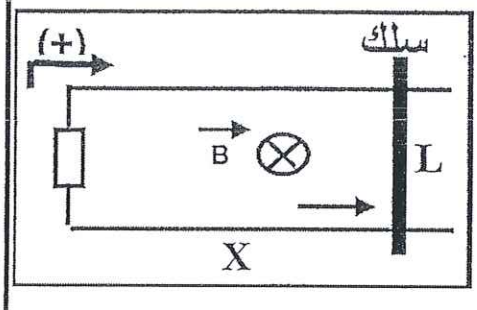
$$\varepsilon = -(50)(1.8)\left(\frac{0.55}{0.85}\right)\cos 0 = -(58.24)V$$

(ب) أما التيار الحثي فيحسب بتعويض ε بقانون أوم:

$$I = \frac{\varepsilon}{R} = -\frac{58.22}{20} = (-2.91)A$$

ـ الإشارة السالبة تؤكد أن اتجاه التيار الحثي معاكس للاتجاه الموجب الاختياري الذي حددناه.

القوة الدافعة الكهربائية الحثية في مجال مغناطيسي منتظم



اثبت ان : $\varepsilon = BlV$ ؟

$$\varepsilon = -\frac{d\phi}{dt} = -B\frac{dA}{dt} = -B\frac{d(Lx)}{dt} = -BL\frac{dx}{dt} = -BLV$$

حيث: $V = \frac{dx}{dt}$

أذكر العوامل التي تتوقف عليها القوة الدافعة الكهربائية الحثية المتولدة في سلك يتحرك عموديا في مجال منتظم ؟

١ـ شدة المجال المغناطيسي. ٢ـ طول السلك. ٣ـ سرعة حركة السلك.

اكمل : عندما يزداد التدفق لمجال مغناطيسي عمودي على الصفحة للخارج يتولد **تيار حثي مع عقارب الساعة**.

اكمل : عندما يقل التدفق لمجال مغناطيسي عمودي على الصفحة للخارج **يتولد تيار حثي عكس عقارب الساعة**.

مثال : سلك طوله $(0.8)m$ يتحرك علي سكة مغلقة بمقاومة ثابتة $R = 10\ \Omega$ من جهة واحدة موضوعة في مجال مغناطيسي منتظم عمودي علي مستوي السكة مقداره $(0.4)T$ ويمثل اتجاهه بالعلامة X أي إلي داخل الصفحة سحب السلك نحو الجهة المغلقة بسرعة منتظمة تساوي $(2)m\ /\ s$

أحسب:

(أ) مقدار القوة الدافعة الكهربائية الحثية.

$$\varepsilon = +BlV = 0.4 \times 0.8 \times 2 = 0.64V$$

ب) مقدار شدة التيار الكهربائي الحثي.

$$I = \frac{\varepsilon}{R} = \frac{0.64}{10} = 0.064A$$

مذكرات أبو محمد الأصلية
مذكرات أبو محمد
51093167
الأفضل بالكويت

51093167

الدرس (١-2) المولدات والمحركات الكهربائية

المولد الكهربائي

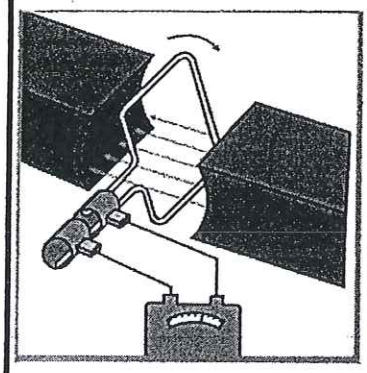
ما المقصود بـ المولد الكهربائي ؟ ومما يتكون ؟

ـ المولد الكهربائي هو جهاز يحول جزءا من الطاقة الميكانيكية المبذولة لتحريك الملف في المجال المغناطيسي إلى طاقة كهربائية.

يكون من:

١ـ ملف ٢ـ قطبي مغناطيس

٣ـ حلقتين معزولتين ٤ـ فرشتاه الكربون



اكمل : تردد القوة الدافعة الكهربائية هو نفسه تردد **المجال المغناطيسي** داخل اللفات.

اكمل : الحركة بين المغناطيس والملف هي حركة **نسبية** لا يمكننا من خلالها التمييز أيهما يتحرك بالنسبة إلى الآخر.

اكمل : في المولد الكهربائي وجد عمليا أنه من الأفضل والأسهل تحريك الملف في **المجال المغناطيسي الساكن.**

مبدأ عمل المولد الكهربائي

علل : عندما يدور ملف في مجال مغناطيسي فان معدل التدفق المغناطيسي يتغير؟

ـ لان عدد خطوط المجال المغناطيسي التي تخترق المجال تتغير.

علل : عندما يكون مستوى لفات الملف عمودي على المجال المغناطيسي يكون التدفّق المغناطيسي في قيمته العظمى؟

ـ لان الزاوية بين خطوط المجال ومتجه مساحة السطح تساوي صفرا $\theta = (0°) \rightarrow cos(0) = 1$

علل : عند بدء تدوير الملف في مولد فان التدفق المغناطيسي في لفات الملف يتناقص؟

ـ ند بدء تدوير الملف تبدأ الزاوية θ بالتزايد و cos θ بالتناقص ما يؤدي إلى تناقص التدفق المغناطيسي في لفات الملف.

اكمل : عندما تتعامد خطوط المجال المغناطيسي مع متجه مساحة السطح فان التدفق المغناطيسي في الملف يساوي **صفرا.**

اكمل : تعتمد قيمة كلا من القوة الدافعة الكهربائية الحثية والتيار الكهربائي الحثي في دائرة الحمل على **معدل التغير في التدفّق المغناطيسي بالنسبة إلى الزمن.**

اكمل : تقوم الفرشتان في المولد بنقل التيار من **ملف الولد** الي **دائرة الحمل الخارجي.**

اكمل : **دائرة الحمل** دائرة خارجية تتصل مع فرشتاه الكربون في المولد الكهربائي.

اذكر العوامل التي يتوقف عليها القوة الدافعة الكهربية الحثية العظمي المتولدة في ملف المولد الكهربائي؟

ـ عدد اللفات.

ـ شدة المجال المغناطيسي.

ـ مساحة الملف.

ـ السرعة الزاوية (سرعة دوران الملف).

اكتب المصطلح العلمي : عدد دورات الملف في الثانية **(التردد)**

اكتب المصطلح العلمي : الزمن اللازم لدوران الملف دورة كاملة **(الزمن الدوري)**

يوجد ارقام و حسابات انستقرام مزيفة حديثة الانشاء تحمل اسمنا .. نحذر اننا ليس لنا علاقة بها " احذورا التقليد "

ملحوظة :

السرعة الزاوية تساوي $\omega = 2\pi f = \frac{2\pi}{T} = \frac{\theta}{t}$

أي :

$$\varepsilon = N.B.A.\omega.\sin\omega t$$

القيمة العظمى للقوة الدافعة الكهربائية تساوي:

$$\varepsilon_{max} = N.B.A.\omega$$

التيار الحثي المتردد الناتج يساوي :

$$i = \frac{\varepsilon}{R} = \frac{N.B.A.\omega}{R}.\sin\omega t$$

مثال : مولد تيار متردد يتكون من ملف مصنوع من (20) لفة مساحة كل لفة $A=(0.01)m^2$ ومقاومته $(10)\Omega$ موضوع ليدور حول محور بحركة دائرية منتظمة ويتردد $f = (60)H_Z$ داخل مجال مغناطيسي منتظم شدته $(10)T$ علما أن في لحظة صفر كانت خطوط المجال لها اتجاه متجه مساحة مستوى اللفات.

(أ) استخدم قانون فاراداي لاستنتاج مقدار متوسط القوة الدافعة الكهربائية في أي لحظة من دوران الملف.

(ب) اكتب الصيغة الرياضية للتيار الحثي بدلالة الزمن.

(جـ) احسب القيمة العظمى للقوة الدافعة الكهربائية المولدة في الملف.

(د) احسب القيمة العظمى لشدة التيار الحثي المتولد في الملف.

الحل:

(أ) باستخدام قانون فاراداي وبالتعويض عن التدفق المغناطيسي، نكتب:

$$\varepsilon = N.B.A.\omega.\sin\omega t = (20)(10)(0.01)(2\pi \times 60)\sin(120\pi t)$$

$$\varepsilon = 240\pi \times \sin(120\pi t)$$

(ب) $i = \frac{\varepsilon}{R} = \frac{240\pi \times \sin(120\pi t)}{10} = 24\pi \times \sin(120\pi t)$

(جـ) $\varepsilon_{max} = (240\pi)V$

(د) $i_{max} = \frac{\varepsilon_{max}}{R} = \frac{240\pi}{10} = (24\pi)A$

مذكرات ابو محمد الاصلية
مذكرات ابو محمد
51093167
الأفضل بالكويت
واتساب | انستقرام | تليقرام

درس (٢-١) التيار المتردد

الجهد المتردد والتيار المتردد

أهم الرموز

الرمز	المصطلح العلمي	وحدة القياس	الرمز	المصطلح العلمي	وحدة القياس
$V(t)$	الجهد اللحظي	v	ω	التردد الزاوي	rad/s
V_m	القيمة العظمى للجهد	v	$i(t)$	التيار الاني(اللحظي) المتردد	A
$(\omega t + \phi)$	الازاحة الزاوية (فرق الطور)	rad	i_m	قيمة التيار العظمى	A
ϕ	زاوية فرق الطور	rad	AC	تيار متردد	
i_{rms}	الشدة الفعالة للتيار المتردد	A	DC	تيار مستمر	
V_{rms}	الجهد الفعال للجهد المتردد	v	E	الطاقة الحرارة	J
P	القدرة الحرارية	W	ρ	المقاومة النوعية لمادة السلك	
X_L	الممانعة الحثية للملف	Ω	f	تردد التيار	H_Z
L	معامل الحث الذاتي	H	U_B	الطاقة المغناطيسية	J
X_C	الممانعة السعوية للمكثف	Ω	C	مقدار السعة للمكثف	μF
U_E	الطاقة الكهربائية المختزنة في المجال الكهربائي للمكثف	J	Z	المقاومة الدائرة الكلية	Ω

ما المقصود بـ الجهد اللحظي؟ - هو جهد التيار في أي لحظة.

ما المقصود بـ التيار الاني؟ - التيار الذي يسري في مقاومة والذي يتغير حيبيا بالنسبة إلي الزمن.

ما المقصود بـ التيار المتردد؟ - تيار يتغير اتجاهه كل نصف دورة وأن معدل مقدار شدته يساوي صفرا في الدورة الواحدة .

اكتب العلاقة الرياضية لكل مما يلي $V_m,\ V(t),\ i(t)$

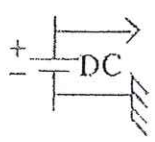
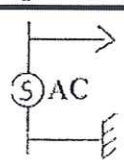
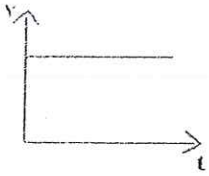
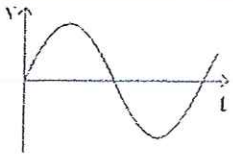
١- $V_m = N.B.A.\omega$

٢- $V(t) = V_m \sin(\omega t + \phi)$

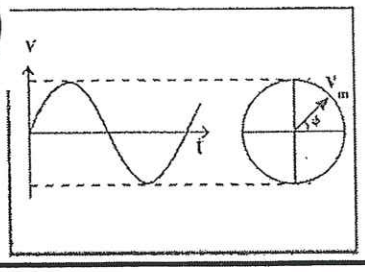
٣- $i_{(t)} = i_m \sin(\omega t + \phi)$

مذكرات ابو محمد الأصلية
مبسطة – سهلة – شاملة
مع نماذج اختبارات محلولة
ت/ 51093167

قارن بين التيار المتردد والتيار المستمر؟

وجه المقارنة	التيار المستمر	التيار المتردد
التعريف	تيار ثابت الشدة و ثابت الاتجاه	تيار يتغير اتجاهه كل نصف دورة ومعدل شدته يساوي صفر في الدورة الواحدة
الرمز في الدائرة		
التمثيل البياني		

التمثيل المتجه للجهد المتردد



كيف يمكن تمثيل التيار المتردد بمتجه طور؟

- حيث يكون القيمة العظمي هي طول المتجه وسرعته هي السرعة الزاوية وزاويته مع الافقي هي الازاحة الزاوية ويكون الاسقاط على المحور الرأسي مقدار الجهد الجيبي

المقدار الفعال للتيار المتردد

ما المقصود بـ المقاومة الصرفة؟

- المقاومة الأومية أو المقاومة الصرفة على أنها المقاومة التي تحول الطاقة الكهربائية بأكملها إلى طاقة حرارية فحسب وليس لديها أي تأثير حثي ذاتي.

علل : تكون المقاومة الصرفة علي شكل ملف ملفوف لفا مزدوجا؟ - لإلغاء الحث الذاتي الناتج عنه.

علل : يتم تعرف قيمة التيار المتردد بوسطة تأثيره الحراري؟

- ذلك لان شدة التيار المتردد تتغير لحظيا مع الزمن.

اكمل : تكون المقاومة الصرفة علي شكل ملف ملفوف لفا مزدوج او **سلك مستقيم**.

اكمل : لدى مرور تيار متردد في مقاومة صرفه لفترة زمنية تتحول الطاقة **الكهربائية** إلى طاقة **حرارية**.

اكمل : الشدة الفعالة للتيار المتردد تساوي .... $i_{rms} = \frac{i_m}{\sqrt{2}}$

اكمل : الجهد الفعال للتيار المتردد يساوي .... $V_{rms} = \frac{V_m}{\sqrt{2}}$

اكمل : الشدة الفعالة للتيار المتردد الجيبي تتناسب **طرديا** مع شدته العظمى.

اكمل : تحسب الطاقة الحرارية E في المقاومة R متصلة بمصدر تيار متردد، وكذلك القدرة الحرارية P بالاعتماد على **الشدة الفعالة**.

اكتب المصطلح العلمي : شدة التيار المستمر الذي يولد كمية الحرارة نفسها الذي ينتجها التيار المتردد في مقاومة أومية لها نفس القيمة خلال الفترة الزمنية نفسها **(الشدة الفعالة للتيار المتردد)**

ما معني ان $i_{rms} = \frac{i_m}{\sqrt{2}}$ ؟

- إن مرور تيار متردد شدته العظمى i_m في المقاومة R لفترة زمنية t يولد كمية الحرارة نفسها التي يولدها مرور تيار مستمر شدته $\frac{i_m}{\sqrt{2}}$ في المقاومة نفسها وخلال الفترة الزمنية نفسها.

اكتب العلاقة الرياضية لكل مما يلي $E - P - i_{rms} - V_{rms}$

١- $V_{rms} = \frac{V_m}{\sqrt{2}}$

٢- $i_{rms} = \frac{i_m}{\sqrt{2}}$

٣- $E = i_{rms}^2 Rt$

٤- $P = i_{rms}^2 R$

مثال ١: مكواة ملابس تعمل على مصدر جهد متردد حيث إن شدة التيار العظمى $(5\sqrt{2})A$ احسب الطاقة الحرارية الناتجة عن عمل المكواة لمدة ساعة، علما أن مقاومة المكواة الأومية تساوي $(1000)\Omega$

الحل:

بحساب شدة التيار الفعال: $\mathbf{i_{rms} = \frac{i_m}{\sqrt{2}} = (5)A}$

باستخدام معادلة جول لحساب التأثير الحراري

$$\mathbf{E = i_{rms}^2 Rt = (5)^2 \times 1000 \times (1 \times 60 \times 60) = (90 \times 10^6)J}$$

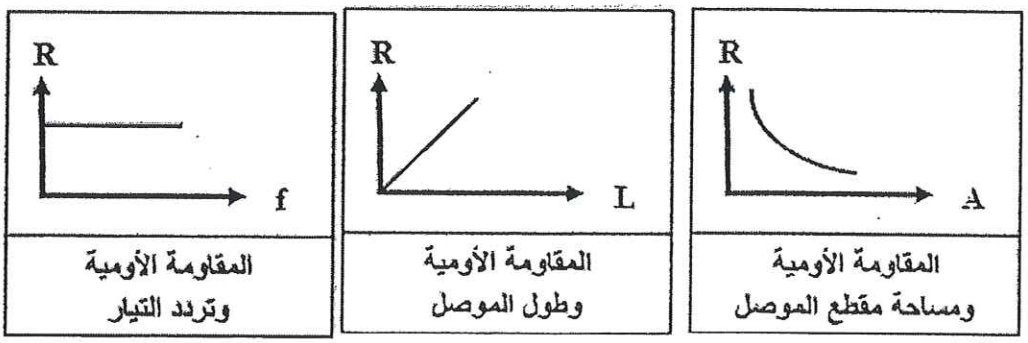
تطبيقات قانون اوم علي دوائر التيار المتردد :

١- تطبيق قانون اوم علي دائرة تيار متردد تحوي مقاومتين اوميتين فحسب :

علل : الرسم البياني الذي يمثل الجهد علي المقاومة له الشكل نفسة للتيار الكهربائي في الدائرة؟

ـ ذلك لان $i(t) = V(t) / R$ حيث ان R تساوي قيمة ثابتة.

ارسم العلاقة بين المقاومة الاومية و تردد التيار ، طول الموصل ، مساحة مقطع الموصل



المقاومة الأومية ومساحة مقطع الموصل	المقاومة الأومية وطول الموصل	المقاومة الأومية وتردد التيار

51093167

٢- تطبيق قانون اوم علي دائرة تيار متردد تحوي ملفا حثيا نقي ومقاومة اومية

ما المقصود بـ ملف الحث النقي؟

- الملف الذي له تأثير حثي، حيث إن معامل حثه الذاتي L كبير ومقاومته الأومية r معدومة.

اكمل : في دائرة تيار متردد تحوي ملفا حثيا نقي ومقاومة اومية جد أن الجهد الكهربائي يتقدم على التيار الكهربائي في الملف **بربع دورة.**

اكمل : تختلف الممانعة الحثية لملف عن المقاومة الاومية حيث انها لا تحول الطاقة **الكهربائية** إلى طاقة **حرارية**.

اكمل : تتناسب الممانعة الحثية للملف **طرديا** مع تردد التيار عند ثبات معامل الحث الذاتي.

اكمل : تتناسب الممانعة الحثية للملف مع **معامل الحث الذاتي** للملف عند ثبات التردد.

اكمل : الملف الحثي النقي يحول الطاقة **الكهربائية** الي طاقة **مغناطيسية**.

اكتب المصطلح العلمي : الممانعة التي يبديها الملف لمرور التيار المتردد خلاله. **(لممانعة الحثّية للملف)**

اذكر العوال التي تتوقف عليها الممانعة الحثية؟ - تردد التيار - معامل الحث الذاتي

علل : لا تظهر أي ممانعة حثّية في دوائر التيار المستمر؟

- في حالة التيار المستمر فإن التردد يساوي صفرا، وعليه تصبح ممانعة الملف مساوية لصفر.

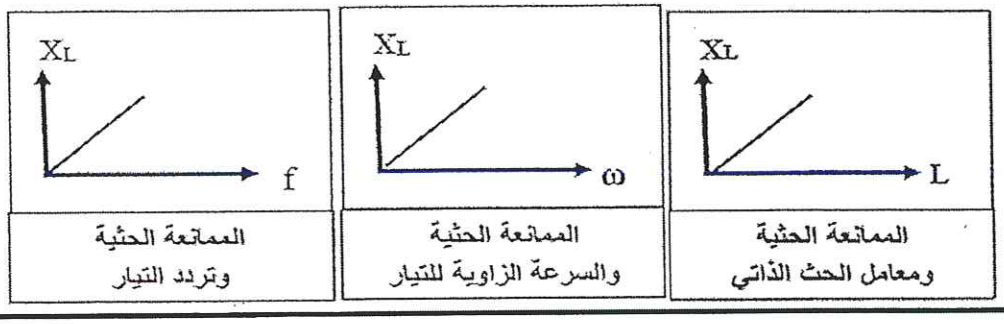
علل : وجود ممانعة حثية في الملف الحثي أو الجهد يسبق التيار في دوائر التيار المتردد التي تحتوي علي ملف حثي نقي؟

- لأن التيار المتردد متغير الشدة و الاتجاه وبالتالي يولد في الملف قوة دافعة عكسية تقاوم مرور التيار.

علل : تستخدم الملفات الحثية في فصل التيارات مختلفة التردد في الأجهزة اللاسلكية؟

- الملفات تسمح بمرور التيارات المنخفضة التردد وتقاوم مرور التيارات عالية التردد.

ارسم العلاقة بين الممانعة الحثية و التردد ، السرعة الزاوية ، معامل الحث الذاتي



مثال ٢ : دائرة تيار متردد تحتوي على ملف نقي، معامل حثه الذاتي يساوي $L = 0.01H$ يمر فيه تيار لحظي يتمثل بالعلاقة التالية: $i_{(t)} = 2\ sin\ 100\pi t$ احسب:

(أ) ممانعة الملف الحثية. (ب) فرق الجهد الفعال على طرفي الملف.

الحل:

(أ) باستخدام المعادلة التالية:

$$X_L = L\omega = 0.01 \times 100\pi = 3.14\Omega$$

وبحساب شدة التيار الفعال:

$$i_{rms} = \frac{i_m}{\sqrt{2}} = \frac{2}{\sqrt{2}} = (1.41)A$$

بالتعويض عن القيم المعلومة، نجد أن:

$$V_{rms} = i_{rms} X_L = 1.41 \times 3.14 = 4.4V$$

٣- تطبيق قانون اوم علي دائرة تيار متردد تحوي مكثف ومقاومة :

ما المقصود بـ المانعة السعوية؟ - هي الممانعة التي يبديها المكثف لمرور التيار المتردد خلاله.

اكمل : في دائرة التيار المتردد التي تحتوي علي مكثف فأن جهد المكثف **يتاخر** على التيار الكهربائي المار بالدائرة.

اكمل : الجهد الكهربائي يتأخر على التيار الكهربائي في المكثف **بربع دورة**.

اكمل : تنشأ ممانعة المكثف من **تراكم الشحنات** على سطحي المكثف وحدوث فرق جهد عكسي يقاوم مرور تيار الشحن الكهربائي.

اكمل : تناسب المانعة السعوية **عكسيا** مع تردد التيار عند ثبات مقدار السعة.

اكمل : تتناسب المانعة السعوية **عكسيا** مع السعة الكهربائية للمكثف عند ثبات التردد.

اكمل : التيار المتردد في خلال زمن دوري واحد يحدث في المكثف عمليتي **شحن وتفريغ**.

علل : في حالة التيار المستمر تكون ممانعة المكثف لانهائية القيمة؟ - لأنه في حالة التيار المستمر فإن التردد يساوي صفرا.

علل : سمح المكثف بمرور التيار المتردد خلال الدائرة الكهربائية؟

- بسبب تعاقب عمليتي الشحن والتفريغ فإن التيار يمر بالدائرة على الرغم من وجود المادة العازلة بين اللوحين.

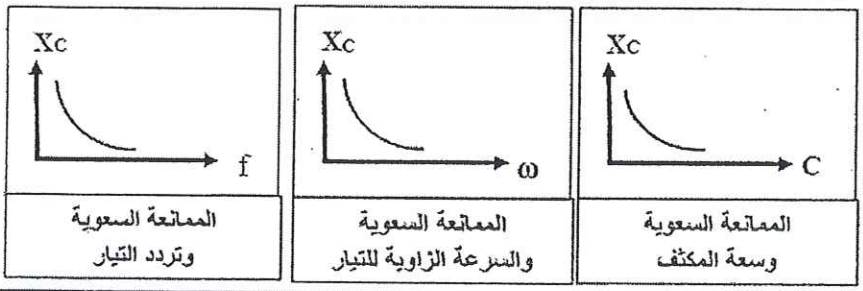
علل : لا يحول المكثف أي جزء من الطاقة الكهربائية الي طاقة حرارية؟

- لأنه يحول الطاقة الكهربائية الى طاقة كهربائية تختزن في المجال الكهربائي للمكثف.
- ست وستون مليون وست الاف وتسعمئة واثنان واربعون .

علل : تستخدم المكثفات في فصل التيارات مختلفة التردد في الأجهزة اللاسلكية؟

- المكثفات تسمح بمرور التيارات عالية التردد وتقاوم التيارات المنخفضة التردد.

ارسم العلاقة بين الممانعة السعوية و التردد ، السرعة الزاوية ، سعة المكثف



مثال ٣ :دائرة تيار متردد تحتوي على مكثف $C = 400\mu F$ يمر فيها تيار لحظي يتمثل بالعلاقة التالية

$i = 4\,sin\,100\pi t$ احسب:

(أ) الممانعة السعوية للمكثف. (ب) فرق الجهد الفعال على طرفي المكثف.

الحل:

(أ) باستخدام المعادلة التالية:

$$X_c = \frac{1}{c.\omega} = \frac{1}{400 \times 10^{-6} \times 100\pi} = (7.96)\Omega$$

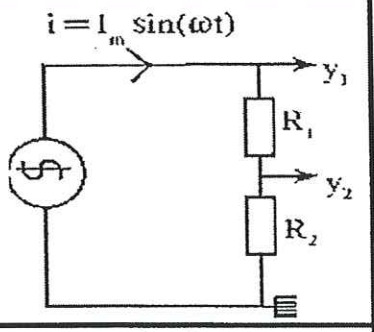
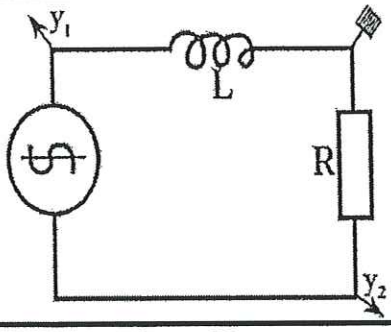
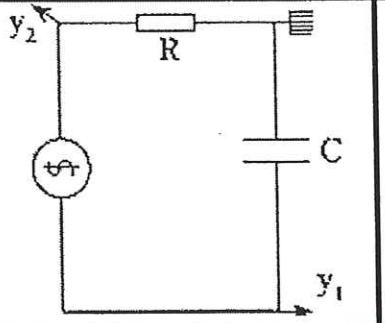
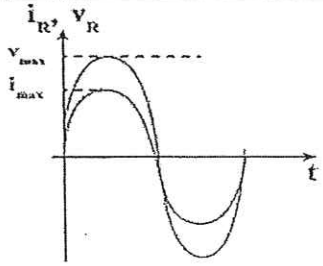
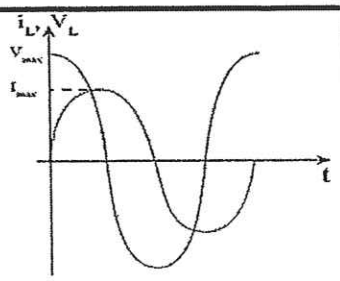
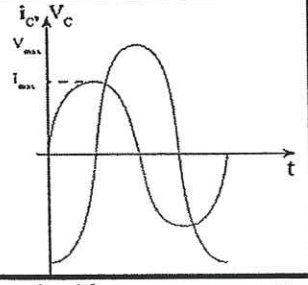
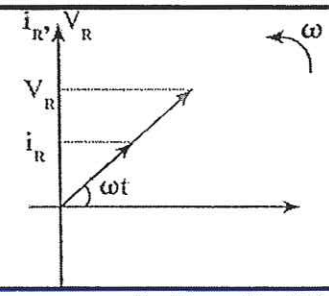
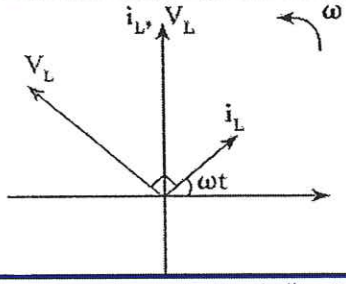
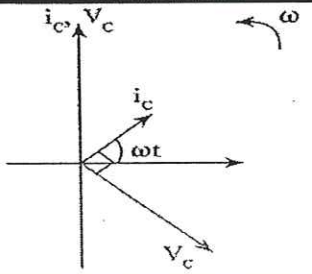
وبحساب شدة التيار الفعال:

$$i_{rms} = \frac{i_m}{\sqrt{2}} = \frac{4}{\sqrt{2}} = (2.82)A$$

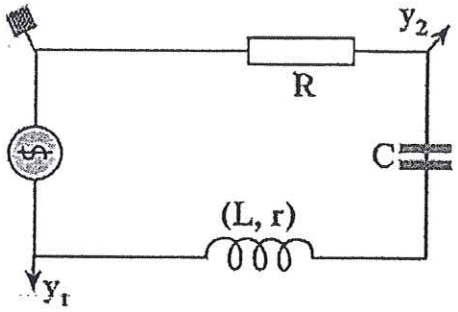
وبالتعويض عن القيم المعلومة نجد أن:

$$V_{rms} = i_{rms} X_C = 2.82 \times 7.96 = (22.5)V$$

يوجد ارقام و حسابات انستقرام مزيفة حديثة الانشاء تحمل اسمنا .. نحذر اننا ليس لنا علاقة بها " احذورا التقليد "

دائرة كهربائية	مقاومتين	ملف ومقاومة	مكثف و مقاومة
التعريف	لمقاومة الصرفة : مقاومة تحول الطاقة الكهربية إلي طاقة حرارية وليس لها تأثير حثي.	الملف الحثي النقي: الملف الذي لـه تأثير حثى ومقاومته الاومية معدومة.	المكثف: لوحين معدنيين متقابلين بينهما مادة عازلة
تعريف الممانعة	R الممانعة التي تبديها المقاومة لمرور التيار خلالها	X_L الممانعة التي يبديها الملف لمرور التيار المتردد خلاله	X_c الممانعة التي يبديها المكثف لمرور التيار المتردد خلاله
شكل الدائرة الكهربائية			
مقدار زاوية فرق الطور	$\phi = 0$	$\phi = +90$	$\phi = -90$
الشكل علي شاشة راسم الاشارة			
رسم المتجه			
عوامل الممانعة	- المقاومة النوعية للسلك - طول السلك - مساحة مقطع السلك	- تردد التيار - معامل الث الذاتي	- تردد التيار - سعة المكثف
تحول الطاقة الكهربية	طاقة حرارية	طاقة مغناطيسية	طاقة كهربائي
معادلة التيار	$i(t)_R = i_{m\,R} \sin(\omega t)$	$i_L = i_{max} \sin(\omega t)$	$i_C = i_{max} \sin(\omega t)$
معادلة الجهد	$V(t)_R = V_{m\,R} \sin(\omega t)$	$V_L = V_{max} \sin\left(\omega t + \frac{\pi}{2}\right)$	$V_{(t)} = V_{max} \sin\left(\omega t - \frac{\pi}{2}\right)$
استنتاج قانون الممانعة		$X_L \alpha f$ $X_L \alpha L$ $X_L \alpha fL$ $X_L = KfL \;=\; K = 2\pi$ $X_L = 2\pi fL = \omega L$	$X_C \alpha \frac{1}{f}$ & $X_C \alpha \frac{1}{C}$ $X_C \alpha \frac{1}{fC}$ & $X_C = \frac{K}{fC}$ $K = 2\pi$ $X_c = \frac{1}{2\pi fc} = \frac{1}{\omega c}$
الصيغة الرياضية لقانون الممانعة	$R = \frac{V_{max}}{i_{max}} = \frac{V_{ms}}{i_{ms}}$ $R = \frac{\rho L}{A}$	$X_L = \frac{V_{max\,L}}{i_{max}\,L} = \frac{V_{ms\,L}}{i_{ms\,L}}$ $X_L = 2\pi fL = \omega L$	$X_C = \frac{V_{max\,C}}{i_{max\,C}} = \frac{V(t)}{i(t)} = \frac{V_{ms\,C}}{i_{ms\,C}}$ $X_c = \frac{1}{2\pi fc} = \frac{1}{\omega c}$
الطاقة الناتجة	$E = i^2_{rms}.R.t$	$U_B = \frac{1}{2}L.i^2_{rms}$	$U_E = \frac{1}{2}C.V^2_{rms}$

٤- تطبيق قانون اوم علي دائرة تيار متردد تحتوي علي مقاومة اومية وملف حثي نقي ومكثف متصلة معا علي التوالي :



علل: الجمع الجهود الكلي إذا اجتمعت العناصر الثلاثة (المقاومة و الملف و المكثف) في دائرة تيار متردد هو جمع اتجاهي وليس عدد؟

- لان هذه العناصر الثلاثة مختلفة في زاويا الطور.

اكتب الصيغة الرياضية لكل مما يلي جمع الجهود و المقاومة المكافئة و فرق الطور ؟

$$V = \sqrt{V_R^2 + (V_L - V_c)^2}$$

$$z = \sqrt{R^2 + (X_L - X_C)^2} = \frac{V_{max\,T}}{i_{max}} = \frac{V(t)}{i(t)} = \frac{V_{ms\,T}}{i_{ms\,T}}$$

$$\frac{V_L - VC}{V_R} = \frac{X_L - X_C}{R} = \tan\varphi$$

مثال ٤: في دائرة توال تحتوي على ملف نقي ممانعته الحثية $X_L = (16)\Omega$ ومكثف ممانعته السعوية $X_C = (6)\Omega$ ومقاومة أومية $R = (10)\Omega$ ومتصلة على مصدر تيار متردد تردده $f = (60)Hz$

احسب:

(أ) المقاومة الكلية في الدائرة.

(ب) شدة التيار العظمى علما أن قيمة.

مذكرات ابو محمد الأصلية
مبسطة – سهلة – شاملة
مع نماذج اختبارات محلولة
ت / 51093167

الحل:

(أ) باستخدام المعادلة التالية:

$$z = \sqrt{R^2 + (X_L - X_C)^2} = \sqrt{100 + (16 - 6)^2} = (14.14)\Omega$$

(ب)

$$i_{max} = \frac{Vmax}{z} = \frac{10}{14.14} = (0.7)A$$

دائرة الرنين الكهربائي

اكتب فكرة دائرة الرنين؟

- بما أن ممانعة المكثف تتناسب عكسيا مع تردد التيار وممانعة الملف تتناسب طرديا مع تردد التيار، فإن تغير تردد المصدر إلى مقداري عرف بتردد الرنين يجعل كل من الممانعة الحثية XL مساوية للممانعة السعوية، XC وبالتالي تصبح المقاومة الكلية Z مساوية للمقاومة الأومية R

اكمل : في دائرة الرنين تكون المقاومة الكلية تساوي المقاومة **الاومية**.

اكمل : في دائرة الرنين **الممانعة الحثية** مساوية في المقدار **للممانعة السعوية** ويلغي كل منهما الآخر.

اكمل : شدة تيار الرنين هي **أكبر** شدة تيار.

اكمل : الجهد الكلي في الدائرة يساوي **الجهد على المقاومة الأومية.**

علل : في دائرة الرنين المقاومة الكلية تساوي المقاومة الاومية؟

- ممانعة المكثف وممانعة الملف تكون متساوية في المقدار ومتضادة في الاتجاه ويلاشي كل منها الأخر وتصبح المقاومة الكلية تساوي المقاومة الاومية.

استنتج قيمة تردد الرنين في حالة الرنين من التساوي بين الممانعة الحثية والسعوية؟

$$X_L = X_c$$
$$\frac{1}{2\pi fC} = 2\pi fL$$
$$\frac{1}{2\pi\sqrt{LC}} = f_0$$

مثال ٥: دائرة توال مؤلفة من مكثف $C = (1)\mu_F$ وملف تأثيري نقي له معامل حث ذاتي $L = (70)mH$ ومقاومة $R = (60)\Omega$ متصلة بمصدر جهد متردد جهده الفعال $220V$.

(أ) احسب مقدار تردد الرنين للحصول على رنين كهربائي.

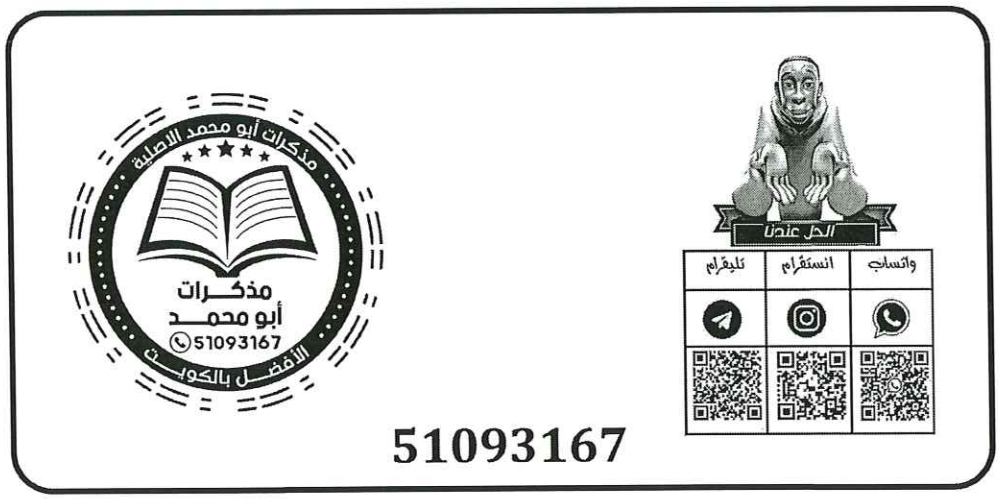
(ب) احسب الشدة الفعالة للتيار في حالة الرنين.

الحل:

(أ) باستخدام المعادلة التالية وبالتعويض عن المقادير المعلومة، نحصل على:

$$f_0 = \frac{1}{2\pi\sqrt{LC}} = \frac{1}{2\pi\sqrt{70\times10^{-3}\times1\times10^{-6}}} = (601.55)Hz$$

(ب)
$$I = \frac{V_{rms}}{R} = \frac{220}{60} = (3.66)A$$



الوحدة الثالثة : الإلكترونات

الدرس (١-١) الوصلة الثنائية

اكمل : يشكل كلا من الوصلة الثنائية والترانزستور **جزء بسيط** من الوحدات الالكترونية.

اكمل : من اهم الأجزاء الالكترونية المستخدمة في الأجهزة **الوصلة الثنائية والترانزستور**.

اكمل : تتميز الموصلات بان لها مقاومة **صغيرة** بينما المواد العازلة تكون مقاومتها **كبيرة**.

اكمل : أشباه الموصلات وهي مواد موصلة للكهرباء، ذات **مقاومة معتدلة**.

علل: يعد النحاس والالمنيوم و الفضة موصلات بينما البلاستيك والسيراميك والخشب مواد عازلة؟

- لان كلا من النحاس والالمنيوم والفضة بها مقاومة كهربائية صغيرة بينما الخشب والسيراميك والبلاستيك لها مقاومة عالية جدا.

اشباه الموصلات المطعمة

ما المقصود بـ عملية تطعيم اشباه الموصلات؟ وما الغرض منه؟

- إضافة عنصر له عدد مختلف من الالكترونات في غلافه الخارجي الي بلورة العنصر النقي، مع مراعات اني يكون حجم الذرة المضافة قريبه في الحجم من ذرة شبه الفلز.
- الغرض منه زيادة مقدرة المادة علي التوصيل الكهربائي.

علل: تضاف ذرة لا فلز خماسية أو ذرة فلز ثلاثية إلي بلورة شبه الفلز النقي؟

- لكي يكون حجم الذرة المضافة قريب من حجم ذرة شبه الفلز.

علل : قوم بلورة شبه الموصل N أو P بتوصيل التيار بينما بلورة شبه الموصل النقي تكاد لا توصل التيار؟

- بسبب زيادة حاملات الشحنة في البلورة المطعمة تزيد الخواص الكهربية

شبه الموصل من النوع السالب N-type

ما المقصود بـ شبه الموصل من النوع السالب؟

- عندما يتم تطعيم شبه الموصل بذرة يزيد عدد الكترونات مستواها الخارجي عن عدد الكترونات المستوي الخارجي لذرة شبه الموصل الكترونا واحدا.

اكمل : الذرة **المانحة** هي ذرة عند اضافتها الي شبه الفلز يظهر الكترون حر.

اكمل : في شبه الموصل من النوع السالب يكون عدد الالكترونات الحرة **يساوي** عدد الذرات المانحة.

اكمل : يساوي عدد حاملات الشحنة في شبه الموصل من النوع السالب .... $N_d + n_i + P_i$.

اكمل : في حالة تطعيم شبه الموصل كالسيليكون بذرة من عناصر المجموعة الخامسة يصبح شبه موصل من النوع **السالبة**.

اكمل : في شبه الموصل من النوع السالب يكون كون الإلكترونات في شبه الموصل حاملات الشحنة **الأكثرية** وتكون الثقوب حاملات الشحنة **الأقلية**.

شبه الموصل من النوع الموجب P-type

ماذا يحدث عند تطعيم بلورة السيليكون بذرات من المجموعة الثالثة من الجدول الدوري كذرات البورون B مثلا؟

- بما أن ذرة البورون ملك ثلاثة إلكترونات في مستوى طاقتها الخارجي، يؤدي إلى نشوء روابط تساهمية بين تلك الإلكترونات وإلكترونات السيليكون المحيطة، ويبقى إلكترون واحد في إحدى ذرات السيليكون المحيطة لينشئ مع ذرة البورون رابطة تساهمية ناقصة

اذكر العوامل التي يتوقف عليها عدد الالكترونات و الثقوب؟

- درجة الحرارة - نسبة التطعيم - نوع شبه الفلز

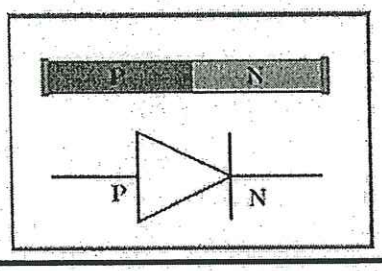
أكمل : يسمي الإلكترون الناقص في شبه الموصل من النوع الموجب **ثقبا**.

أكمل : في حالة شبه الموصل من النوع الموجب تسمي الذرة التي يتم بها التطعيم **ذرة متقبلة**.

أكمل : يساوي عدد حاملات الشحنة في شبه الموصل من النوع الموجب ... $N_a + n_i + P_i$.

أكمل : في حالة شبه الموصل من النوع الموجب عدد الثقوب (N_a) ويساوي **عدد ذرات القابل**.

الوصلة الثنائية

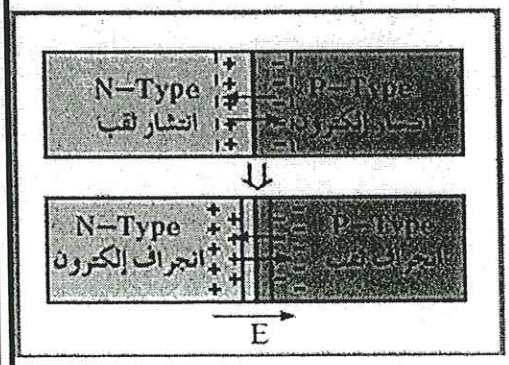


اذكر مكونات الوصلة الثنائية؟

- تتكون الوصلة الثنائية من شبه موصل من النوع السالب ملتحم بشبه موصل من النوع الموجب، ويطلى السطحان الخارجيان بمادة موصلة من أجل وصلها بأسلاك كهربائية.

كيف تعمل الوصلة الثنائية

اشرح طريقة عمل الوصلة الثنائية؟



- تتحرك الالكترونات من البلورة السالبة إلي البلورة الموجبة تتحرك الثقوب من البلورة الموجبة إلي البلورة السالبة تتحد الالكترونات مع الثقوب و تتكون منطقة خالية من حاملات الشحنة علي جانبي منطقة الالتحام.

ما المقصود بـ

١- منطقة الاستنزاف

- منطقة خالية من حاملات الشحنة علي جانبي منطقة الالتحام.

٢- التوازن الكهربائي في الوصلة الثنائية

- حالة يمنع فيها المجال حاملات الشحنة من الانتشار عبر منطقة الاستنزاف

علل : يتم طلي الوصلة الثنائية بمادة موصلة؟

- من أجل وصلها بأسلاك كهربائية.

علل : اكتساب البلورة السالبة شحنة موجبة؟

- لان البلورة السالبة تفقد عدد من الالكترونات.

علل : تكتسب البلورة الموجبة شحنة سالبة؟

- لان البلورة الموجبة تكتسب عدد من الالكترونات.

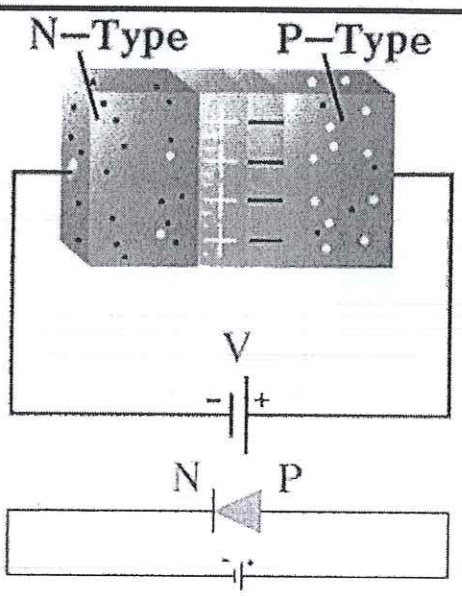
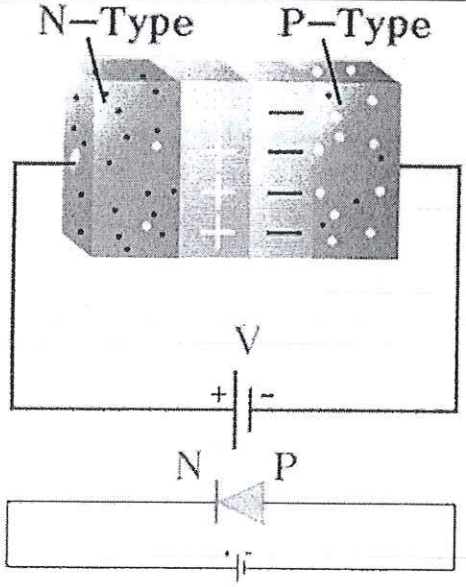
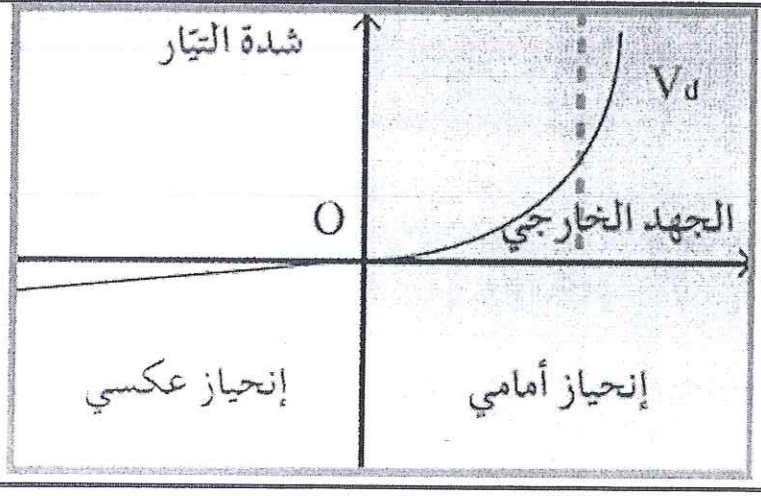
علل : وصول الوصلة الثنائية الي حالة الاتزان الكهربائي؟

- لان المجال الكهربائي يمنع أي زيادة في عدد حاملات الشحنة من الانتشار عبر منطقة الاستنزاف.

أكمل : يمكن حساب فرق الجهد في الوصلة الثنائية باستخدام العلاقة ..... $V_i = E_i \times d$.

يوجد ارقام و حسابات انستقرام مزيفة حديثة الانشاء تحمل اسمنا .. نحذر اننا ليس لنا علاقة بها " احذورا التقليد "

قارن بين توصيل الوصلة الثنائية بطريقة الانحياز الامامي و توصيل الوصلة الثنائية بطريقة الانحياز العكسي

نوع التوصيل	الانحياز الامامي	الانحياز العكسي
طريقة التوصيل	يتم تسليط جهد أمامي على الوصلة يوصل القطب الموجب للبطارية بالبلورة الموجبة ويوصل القطب السالب للبطارية بالبلورة السالبة	يتم تسليط جهد عكسي على الوصلة يوصل القطب الموجب للبطارية بالبلورة السالبة ويوصل القطب السالب للبطارية بالبلورة الموجبة
في حالة تطبيق جهد خارجي	يحدث اندفاع الإلكترونات الحرة والثقوب في اتجاه منطقة الاستنزاف	يحدث اندفاع الإلكترونات الحرة والثقوب بعيد عن منطقة الاستنزاف
اتجاه E_{ex} بالنسبة الي E_{in}	اتجاه المجال الخارجي عكس المجال الداخلي في منطقة الاستنزاف	اتجاه المجال الخارجي نفس المجال الداخلي في منطقة الاستنزاف
منطقة الاستنزاف	تقل	تزيد
المقاومة الكهربية	تقل	تزيد
التيار الكهربائي	يمر	لا يمر
شكل الدائرة		
رسم العلاقة بين التيار والجهد		

علل : الوصلة الثنائية تعمل كمفتاح مغلق في حالة التوصيل الامامي؟

- لان اتجاه المجال الخارجي عكس المجال الداخلي ويحدث اندفاع الكترونات في البلورة السالبة والثقوب في البلورة الموجبة في اتجاه منطقة الاستنزاف وتقل منطقة الاستنزاف وتقل المقاومة ويمر التيار.

علل : الوصلة الثنائية تعمل كمفتاح مفتوح في التوصيل العكسي او كعازل؟

- لان اتجاه المجال الخارجي مع المجال الداخلي ويحدث اندفاع الكترونات في البلورة السالبة و الثقوب في البلورة الموجبة بعيد عن منطقة الاستنزاف وتزيد منطقة الاستنزاف و تزيد المقاومة و لا يمر التيار

علل : وجود تيار ضعيف جدا في حالة الانحياز العكسي؟

- لأنه يكون نتيجة هروب بعض حاملات الشحنة عبر منطقة الاستنزاف.

تطبيقات الوصلة الثنائية

تقويم التيار الكهربائي المتردد

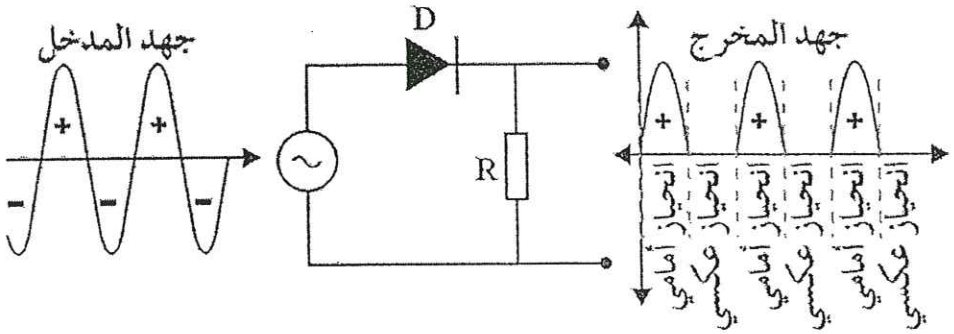
ما المقصود بـ تقويم التيار المتردد؟

- تحويل التيار المتردد إلى تيار مقوم نصف موجب.

اذكر اهم استخدامات الوصلة الثنائية؟

- تقويم التيار المتردد
- تعمل كمفتاح مغلق وكمفتاح مفتوح للتيار المتردد

ارسم شكل التيار المتردد قبل وبعد وضع الوصلة الثنائية؟



اكمل : الوصلة الثنائية تسمح بمرور التيار في **اتجاه واحد** ويحدث للتيار تقويم **نصف موجي**.

علل : استخدام الوصلة الثنائية في تقويم التيار المتردد؟

- لأن في التوصيل الأمامي يمر التيار وفي التوصيل العكسي لا يمر التيار وتسمح بمرور التيار في اتجاه واحد.

علل : تقويم الوصلة الثنائية للتيار المتردد نصف موجي غير كامل؟

- يرجع ذلك لتأثير الانحياز العكسي.

مذكرات ابو محمد الأصلية
مذكرات ابو محمد
51093167
الأفضل بالكويت
واتساب | انستقرام | تليقرام

نماذج الذرة

ما الذي دفع العلماء الي التفكير في الفيزياء الحديثة؟

- عندما بدأ العلماء يكتشفون ظواهر فيزيائية تعجز الفيزياء الكلاسيكية عن تفسيرها مثل إشعاع الجسم الأسود، وظاهرة التأثير الكهروضوئي، وانبعاث خطوط الطيف، وتصرف الأجسام بحجم الذرة وغيرها.

ما هي أهمية الفيزياء الحديثة؟

- لتعالج القصور الموجود في الفيزياء الكلاسيكية عند التعامل مع الاجسام بحجم الذرات.

الدرس (١-١) نماذج الذرة ونظرية الكم

فرضية بلانك للتكميم

أكمل : وفقا للنظرية **الكلاسيكية**، يصدر الإشعاع عن الشحنات المهتزة داخل المادة ويكون هذا الانبعاث متصلا.

أكمل : عجزت النظرية **الكلاسيكية عن** تفسير ان انبعاث الأشعة لم يكن متصلا وذلك بعد اكتشاف ظاهرة **الأطياف الخطية للذرة.**

أكمل : طاقة الفوتون تتناسب **طرديا** مع تردده.

ما المقصود بـ علم الطيف ؟

- لعلم الذي يهتم بدراسة العلاقة بين الإشعاع والمادة ويستخدم جهازا ي عرف بالمطياف.

ما المقصود بـ الطاقة الإشعاعية ؟

- الطاقة التي تحملها الموجات الكهرومغناطيسية مثل موجات الضوء، الحرارة، اللاسلكي، الأشعة السينية، أشعة جاما.

ما المقصود بـ الفوتون او الكمة ؟

- الوحدات او النبضات المنفصلة و المتتابعة التي تحملها الموجات الكهرومغناطيسية

ما المقصود بـ طاقة الفوتون ؟

- هي اصغر مقدار من الطاقة يمكن ان يوجد مستقلا.

ما المقصود بـ ثابت بلانك ؟

- النسبة بين طاقة الفوتون وتردده.

علل : عجزت النظرية الكلاسيكية عن تفسير الطيف المنبعث من الذرة.

- لأن الطيف المنبعث من الذرة طيف غير متصل وذلك غير ما توقعت النظرية الكلاسيكي.

استنتج العلاقة بين طاقة الفوتون وترددة؟

إذا كان E ترمز لطاقة الفوتون f ترددة فانه حسب فرضية بلانك:

$$E \alpha f$$

$$E = h.f$$

حيث ان $h = (6.626X10^{-34}) J.s$ ويسمي ثابت بلانك

كمات الضوء (طاقة الفوتون)

اذكر فرضية اينشتاين لتفسير الضوء؟

- الضوء نفسه يتكون من كمات، وأن كمات الضوء أو الإشعاع الكهرومغناطيسي هذه تسمى الفوتونات.

اكمل : علي حسب فرضية اينشتاين فان **الفوتونات** تتحرك بسرعة ثابتة هي سرعة الضوء.

اكمل : سرعة الضوء هي أكبر سرعة ممكن ان يتحرك بها أي شيء بحسب النظرية النسبية.

اكمل : سرعة الضوء تساوي .... $c = (3 \times 10^8) m/s$.....

اكمل : لطاقة الكلية للفوتون هي نفسها طاقته الحركية، وهذه الطاقة تتناسب **طرديا** مع تردد الفوتون.

اكمل : إن طاقة الفوتون تحسب بحسب النظام الدولي للوحدات بوحدة الجول او وحدة **الإلكترون فولت**.

صح أخطأ : $(1)ev = (1.6 \times 10^{-19})J$ هي الشغل المبذول لنقل إلكترون بين نقطتين فرق الجهد بينهما $(1)V$. **صح**

كيف استطاع أينشتاين أن يفسر انبعاث الطيف غير المتّصل؟

- استطاع أينشتاين أن يفسر انبعاث الطيف غير المتصل بانه ينتج عن انتقال الإلكترون من مستوى طاقة أعلى إلى مستوى طاقة أقل، الفرق بين طاقة المستويين ΔE يبعث بصورة ضوء فوتون له تردد محدد.

اكتب العلاقة الرياضية التي يمكن بها حساب طاقة الفوتون؟

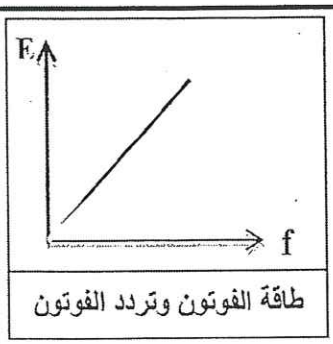
$$E_{\text{فوتون}} = hf = \frac{hc}{\lambda} = \Delta E_{\text{الكترون}}$$

علل : انبعاث الطيف غير المتصل من الغازات حسب نظرية اينشتاين؟

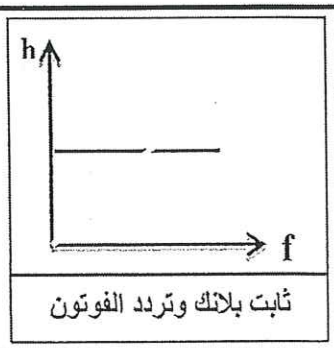
- لأنه ينتج عن انتقال الإلكترون من مستوي طاقة أعلي إلي مستوي طاقة أقل والفرق بين طاقة المستويين ينبعث في صورة فوتون له تردد محدد.

اذكر أوجه التشابه والاختلاف بين فرضيات بلانك وفرضيات اينشتاين؟

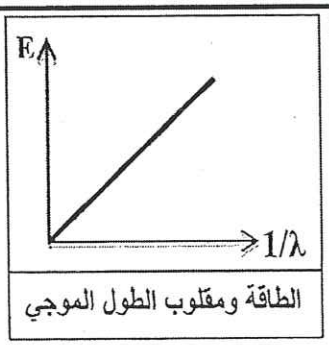
فرضيات بلانك	فرضيات اينشتين
- الطاقة الإشعاعية لا تنبعث ولا تمتص بشكل سيل مستمر إنما تكون على صورة نبضات متتابعة ومنفصلة تسمي فوتون - طاقة الفوتون تتناسب طرديا مع تردده	- الطاقة الإشعاعية عبارة عن كمات تسمي فوتونات - الفوتونات تتحرك بسرعة ثابتة هي سرعة الضوء - الطاقة الركية للفوتون تتناسب طرديا مع تردده
النسبة بين طاقة الفوتون وتردده يسمي ثابت بلانك	أكبر سرعة ممكن أن يتحرك بها أي شيء بحسب النظرية النسبية هي سرعة الضوء



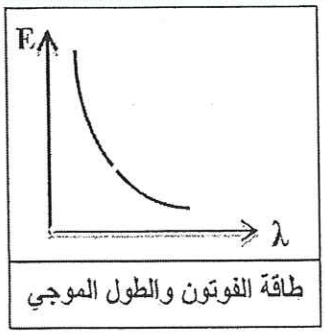
طاقة الفوتون وتردد الفوتون



ثابت بلانك وتردد الفوتون



الطاقة ومقلوب الطول الموجي



طاقة الفوتون والطول الموجي

$$E = hf \quad \rightarrow \quad f = \frac{C}{\lambda} \quad \rightarrow \quad E = \frac{h_C}{\lambda}$$

مثال١ : انبعث فوتون نتيجة انتقال الإلكترون من مستوى طاقة $E_1 = (-3.4)eV$ إلى مستوى طاقة $E_2 =$ $(-13.6)eV$ احسب:

(أ) طاقة الفوتون المنبعث .

(ب) تردد الفوتون المنبعث.

الحل:

(أ) إن طاقة الفوتون المنبعث نتيجة انتقال الإلكترون تحسب باستخدام العلاقة التالية:

$$E = h \times f = E_1 - E_2 = (-3.4) - (-13.6) = (10.2)eV$$

وتساوي بحسب النظام الدولي للوحدات:

$$E = 10.2 \times (1.6 \times 10^{-19}) = (1.632 \times 10^{-18})J$$

(ب) إن تردد الفوتون يحسب باستخدام العلاقة التالية:

$$E = h \times f$$

$$f = \frac{E}{h} = \frac{1.632 \times 10^{-18}}{6.6 \times 10^{-34}} = (2.472 \times 10^{15})Hz$$

التأثير الكهروضوئي

ما المقصود بـ التأثير الكهروضوئي ؟ ـ هو انبعاث الإلكترونات من فلزات معينة، نتيجة سقوط ضوء له تردد مناسب.

ما المقصود بـ الالكترونات الضوئية ؟ ـ الالكترونات المنبعثة نتيجة سقوط الضوء علي فلز.

ما المقصود بـ الباعث المجمع ؟ ـ لوح معدني حساس للضوء، هو سطح مقابل للباعث تتجمع عليه الالكترونات.

ما المقصود بـ دالة الشغل ؟ ـ أقل مقدار للطاقة اللازمة لتحرير الإلكترون من سطح الفلز. $\Phi = h.f_0$

ما المقصود بـ تردد العتبة ؟ ـ أقل مقدار للتردد يمكنه تحرير الكترونات من سطح الفلز.

ما المقصود بـ جهد الإيقاف (جهد القطع) ؟

ـ أكبر فرق جهد يؤدي إلى إيقاف الإلكترونات المنبعثة من الباعث.

اكمل : كان لينارد اول من ان سقوط ضوء فوق بنفسجي على لوح معدني حساس للضوء يؤدي إلى **انبعاث إلكترونات من السطح المعدني نحو سطح آخر مقابل له .**

اكمل : تتحول الطاقة التي يمتصها الالكترون من الضوء الي طاقة **حركية**.

اكمل : يقاس التيار الكهروضوئي بواسطة جهاز يسمى ميكرو أميتر ويوصل في الدائرة على **التوالي**.

اكمل : الفيزياء **الكلاسيكية التي** كانت تعتقد أن زيادة شدة الضوء الساقط على الفلز يزيد من معدل امتصاص الإلكترونات للطاقة مهما كان تردد الضوء.

اكمل : الإلكترونات **شديدة** الارتباط بالذرة تحتاج إلى امتصاص كمية أكبر من الطاقة مقارنة بالإلكترونات **قليلة** الارتباط.

علل : انبعاث الالكترونات من سطح الباعث عندما يسقط عليه الضوء؟

ـ لان الضوء يكون قد أعطى الإلكترونات كمية كافية من الطاقة سمحت لها بالتحرر من الفلز.

علل : تبعث طاقة ضوء أزرق شدته صغيرة إلكترونات من سطوح معدنية معينة، في حين لا يستطيع ضوء أحمر شدته كبيرة؟

ـ لأن الطاقة الحركية للإلكترونات المنبعثة لا تتأثر بشدة الضوء والمهم في تحرير الإلكترون من الفلز هو تردد الضوء.

علل : طاقة الحركة للإلكترونات المنبعثة يعتمد على تردد الضوء وليس شدته أو تزداد بزيادة تردد الضوء؟

ـ لان زيادة تردد الفوتون يزيد من طاقة الفوتون وتغير الشدة لا يغير من طاقة الفوتون.

يوجد ارقام و حسابات انستقرام مزيفة حديثة الانشاء تحمل اسمنا .. نحذر اننا ليس لنا علاقة بها " احذورا التقليد "

علل : ارتباط الإلكترون بالذرة يحدد كمية الطاقة التي يجب تزويده بها ليتحرر؟

- لأن الالكترونات شديدة الارتباط بالذرة تحتاج إلي كمية أكبر من الطاقة لكي تتحرر.

كيف فسر اينشتاين التأثير الكهروضوئي؟ واكتب اهم المعادلات التي توصل اليها؟

- سر أينشتاين التأثير الكهروضوئي باعتبار أن الضوء فوتونات وأن امتصاص فوتون بواسطة الذرة هو المهم في هذه العملية، بحيث يعطي الفوتون الواحد عند سقوطه على سطح الفلز طاقته الكاملة التي تتناسب مع تردده إلى إلكترون واحد ليخرج من الفلز.

$$E = \Phi + kE \qquad h.f = h.f_0 + \frac{1}{2}m.V^2 \qquad kE = e.V_{cut}$$

ماذا يحدث عند سقوط ضوء له تردد اقل من تردد العتبة لفلز

- أي ضوء يسقط على سطح ما له تردد أقل من تردد العتبة للسطح $f < f0$ لن يستطيع تحرير إلكترون لأن طاقته تكون أقل من دالة الشغل Φ

ماذا يحدث عند سقوط ضوء له تردد اعلي من تردد العتبة لفلز

- تكون له طاقة قادرة على انتزاع الإلكترون من الفلز وتزويده بطاقة حركية.

ماذا يحدث عند اذا تم عكس أقطاب البطارية على سطح الباعث والمجمع .

- يحدث إيقاف الالكترونات المنبعثة من الباعث لأن ينشئ مجال كهربائي يعاكس حركة الإلكترونات ويبطئ سرعتها وتتوقف عند جهد الإيقاف.

مثال ٢ : سقط ضوء تردده (10^{15})Hz على سطح ألومنيوم تردد العتبة له $(9.78 \times 10^{14})Hz$

علما أن ثابت بلانك يساوي $h = (6.6 \times 10^{-34})Js$

(أ) احسب طاقة الفوتون الساقط على سطح الألومنيوم .

(ب) احسب دالة الشغل Φ

(ج) هل الفوتون قادر على انتزاع الإلكترون؟

(د) احسب الطاقة الحركية للإلكترون المنبعث

الحل:

(أ) $$E = hf = 6.6 \times 10^{-34} \times 10^{15} = (6.6 \times 10^{-1})J$$

(ب) $$\Phi = 6.6 \times 10^{-34} \times 9.78 \times 10^{14} = (6.4548 \times 10^{-19})\text{J}$$

(ج) إن طاقة الفوتون الساقط أكبر من دالة الشغل، وبالتالي يستطيع الفوتون انتزاع الإلكترون من سطح الألومنيوم.

(د) $$\text{KE} = (6.6 \times 10^{-19}) - (6.4548 \times 10^{-19}) = (1.452 \times 10^{-20})\text{J}$$

مذكرات ابو محمد الاصلية
مذكرات ابو محمد
51093167
الافضل بالكويت
واتساب | انستقرام | تليقرام

الفصل الثاني نواة الذرة والنشاط الإشعاعي

الدرس ٢-١ نواة الذرة

نواة الذرة

ما المقصود بـ الانيوكلونات ؟ ـ هي مجموع كلا من النيوترونات متعادلة الشحنة والبروتونات موجبة الشحنة.

ما المقصود بـ العدد الذري ؟ ـ هو عدد يعبر عن عدد الالكترونات او عدد البروتونات داخل الذرة .

ما المقصود بـ العدد الكتلي ؟

ـ مجموع كتلة عدد البروتونات وعدد النيوترونات والتي يرمز لها ب A حيث $A = N + z$

حيث إن N تساوي عدد النيوترونات في نواة الذرة.

أكمل : اكتشف جيمس شادويك انبعاث جسيم متعادل كهربائيا أطلق عليه اسم نيوترون.

أكمل : الذرة متعادلة الشحنة الكهربائية، فإن عدد **البروتونات** في نواة الذرة يساوي عدد **الإلكترونات** خارجها

أكمل : يؤثر العدد الذري في تحديد الخواص الكيميائية للذرة بينما عدد **النيوترونات** ليس له تأثير علي الخواص الكيميائية.

أكمل : تمثل أي نواة لعنصر X باستخدام العدد الكتلي A والعدد الذري Z كما تمثل الذرة تماما بـ ..... $^{A}_{Z}X$ .....

أكمل : تتكون نواة الذرة من بروتونات P موجبة الشحنة **ونيترونات** N متعادلة الشحنة

علل : كتلة الذرة يساوي كتلة نواتها فقط؟

ـ لان كتلة البروتون قريبة من كتلة النيوترون، وكتلة النيوترون تساوي 1835 مرة كتلة الإلكترون. لذا، فإن كتلة الذرة تساوي عمليا كتلة نواتها فقط.

علل : يؤثر العدد الذري في تحديد الخواص الكيميائية بينما عدد النيوترونات لا يؤثر في تحديد الخواص الكيميائية للذرة؟

ـ لأن العدد الذري يحدد التركيب المحتمل لمدارات الإلكترون بينما النيوترونات عديمة شحنة.

نظائر الانوية

ما المقصود بـ نظائر العنصر ؟

ـ هي أنوية أو ذرات لها العدد الذري نفسه الخواص الكيميائية نفسها وتختلف في العدد الكتلي.

أكمل : تختلف نسبة وجود نظائر العنصر في الطبيعة بحسب **الطريقة التي أدت إلى تكونه وبحسب استقراره.**

أكمل : تختلف نسبة وجود نظائر العنصر في الطبيعة بحسب الطريقة التي أدت إلى تكونه إما **طبيعية أو صناعية.**

اذكر أنواع النظائر؟

ـ النظائر لها نوعين هما نظائر طبيعية و نظائر صناعية.

علل : تتشابه النظائر في الخواص الكيميائية وتختلف في الخواص الفيزيائية؟

ـ لأن لها نفس العدد الذري وتختلف في العدد الكتلي.

طاقة السكون

ما المقصود بـ طاقة السكون؟ ـ وهي الطاقة المكافئة لكتلته.

أكمل: يعبر عن كتلة النواة في الكثير من الأحيان بطاقة **السكون.**

علل : الكتلة غير محفوظة في الكثير من العمليات النووية؟

ـ حيث يتحول جزء من الكتلة إلى طاقة فإنه من المناسب أن نعبر عن كتلة الجسيم بكمية الطاقة المكافئة.

اكتب العلاقة الرياضية بين الكتلة و طاقة السكون؟

$$E_r = mc^2$$

حيث أن :

m كتلة الجسيم بوحدة Kg

C سرعة الضوء في الفراغ

(١)استنتج طاقة السكون لكتلة تساوي a.m.u

$$E = mc^2 = 1.66 \times 10^{-27} \times (3 \times 10^8)^2 = (14.9 \times 10^{-11})J$$

استقرار النواة

ما المقصود بـ قوة التجاذب النووية؟

- قوة قصيرة المدى تنشأ بين النيوكليونات المتجاورة

علل : لا تؤثر نوع الشحنة عندما تتفاعل النيوكليونات؟

- تتفاعل النيوكليونات داخل النواة بعضها مع بعض بقوة تجاذب نووية.

علل : تعد القوة بين النيوكليونات قوة قصيرة المدي؟

- لانها تنشأ بين النيوكليونات المتجاورة.

علل : زيادة عدد النيوترونات يزداد استقرار النواة؟

- بسبب زيادة قوى التجاذب النووية على حساب قوى التنافر بين البروتونات.

علل : في الانوية الثقيلة وبزيادة عدد النيوترونات لا تستقر النواة؟

- لأن قوة التنافر بين البروتونات تصبح كبيرة جدا ولا تستطيع زيادة النيوترونات تعويض زيادة قوة التنافر.

علل : الأنوية ذات $Z < 82$ تسمى أنويه غير مستقرة؟

- لأن قوة التنافر بين البروتونات تصبح كبيرة جدا و لا تستطيع زيادة النيوترونات تعويض زيادة قوة التنافر الكهربية.

أكمل : مقدار **القوة النووية** يكفي لمنع زوج من البروتونات من التنافر الكهربائي و البقاء داخل النواة.

أكمل : تؤدي القوة النووية دورا مهما في **استقرار** النواة.

أكمل : يزيد وجود النيوترونات في النواة **قوى التجاذب النووية** على حساب قوى التنافر بين البروتونات وتحفظها من **الابتعاد عن النواة.**

أكمل : عدد النيوترونات مساو تقريبا لعدد البروتونات في أنوية العناصر **الخفيفة.**

طاقة الربط النووية

ما المقصود بـ طاقة الربط النووي؟

- الطاقة الكلية اللازمة لكسر النواة وفصل نيوكليوناتها فصلا تاما، وهي تساوي مقدار الطاقة المحررة من تجمع نيوكليونات غير مترابطة مع بعضها البعض لتكوين نواة.

أكمل : مصدر طاقة الربط هو تحول جزء من كتلة النيوكليونات إلى **طاقة.**

أكمل : كتلة نواة الذرة أقل من مجموع كتل النيوكليونات المكونة لها وهي منفردة ويسمي هذا النقص **فرق الكتلة.**

أكمل : تحسب طاقة الربط النووية، بحسب النظام الدولي للوحدات، بوحدة **جول** كما يمكن حسابها بوحدة ميجا (مليون)**إلكترون فولت.**

اكمل : يعتمد استقرار النواة على مقدار طاقة الربط النووية لكل **نيوكليون.**

اكتب العلاقة الرياضية المستخدمة في حساب كلا :

١- فرق الكتلة

$$\Delta m = (zm_P + Nm_n) - m_x$$

حيث ان:

m_P تساوي كتلة البروتون

m_n تساوي كتلة النيوترون

z عدد البروتونات

N عدد النيوترونات

m_x كتلة النواة.

مذكرات ابو محمد الأفضل
مذكرات
ابو محمد
51093167
الأفضل بالكويت

٢- طاقة الربط النووية

$$E_b = \Delta mC^2 = [(zm_P + Nm_n) - m_x] \times C^2$$

علل : كتلة النواة الفعلية أقل من مجموع كتل النيوكليونات المكونة لها وهي منفردة أو وجود طاقة ربط نووية؟

- لان جزء من كتلة النيوكلونات يتحول إلي طاقة ربط نووية تعمل علي استقرار النواة.

علل : أكثر الأنوية استقرارا هي نواة النيكل؟

- لها طاقة ربط نووي عالية جدا حيث تساوي طاقة الربط النووية لكل نيوكليون تقريبا (8.8MeV)

علل : تكون النواة أكثر استقرارا كلاما كان العدد الكتلي بمقدار متوسط؟

- أن الأنوية ذات عدد كتلي متوسط هي الأكثر استقرارا و يحتاج فصل مكوناتها إلى طاقة كبيرة أما في الأنوية الكبيرة فتقل طاقة الربط النووية لكل نيوكليون، ما يجعلها غير مستقرة، كذلك الأمر بالنسبة إلى الأنوية الخفيفة فهي أيضا غير مستقرة وتميل إلى الاندماج مع أنوية أخرى إذا ما توفرت ظروف مناسبة لذلك.

مثال ٢ : احسب طاقة الربط النووية لكل نيوكليون لنواة ذرة الحديد $^{56}_{26}Fe$ علما أن كتلة نواة الحديد تساوي $m_{Fe} = (55.09206)a.m.u$ وكتلة البروتون تساوي $m_p = (1.00727)a.m.u$ وكتلة النيوترون تساوي $m_n = (1.00866)a.m.u.$

الحل:

باستخدام العلاقة التالية:

$$E_b = \Delta mC^2 = [(zm_P + Nm_n) - m_x] \times C^2$$

$$E_b = \Delta m_{C^2=}[(26 \times 1.00727 + 30 \times 1.00866) - 55.9206]C^2 \times \left(\frac{931.5MeV}{C^2}\right)$$

$$= (492)MeV$$

أما طاقة الربط لكل نيوكليون فتساوي:

$$E_b' = \frac{492}{A} = \frac{492}{56} = (8.79)MeV\ /\ nucleon$$

درس (٢-٢) الانحلال الإشعاعي

النشاط الإشعاعي

ما المقصود بـ النشاط الإشعاعي (الانحلال الإشعاعي) ؟

- عملية اضمحلال تلقائي مستمر من دون أي مؤثر خارجي لأنوية غير مستقرة لتصبح أكثر استقرارا، حيث تزداد طاقة الربط النووية بين نيوكليوناتها وتقل كتلتها.

أكمل: تمر الأنوية المشعة بسلسلة من التحولات قبل أن تصل إلى **حالة الاستقرار**.

أكمل: يرافق عملية اضمحلال الأنوية غير المستقرة وتحولها إلى أنوية أكثر استقرارا إطلاق **ثلاثة أنواع** من الإشعاعات **الفا بيتا جاما**

أكمل: أشعة **جاما** هي جزء من الطيف الكهرومغناطيسي الذي يمثل كمية كبيرة من الطاقة.

أكمل: يمكن الفصل بين الإشعاعات الثلاثة الناتجة عن انحلال النواة الطبيعية بتعريض مسارها **لمجال مغناطيسي**.

اكتب المصطلح العلمي :عندما تكون النواة المشعة نواة موجودة طبيعيا **(النشاط الإشعاعي طبيعي)**

اكتب المصطلح العلمي :عندما تكون النواة المشعة محضرة اصطناعيا **(النشاط الإشعاعي الصناعي)**

اكتب المصطلح العلمي : جسيمات موجبة الشحنة تتكون من بروتونين ونيوترونين وهي تماثل نواة الهيليوم **(إشعاعات ألفا)**

اكتب المصطلح العلمي : الكترونات سالبة الشحنة تنتج بشكل طبيعي او بوزيترونات موجبة الشحنة تنتج بشكل صناعي **(إشعاعات بيتا)**.

اكتب المصطلح العلمي :طاقة لها تردد كبير، تنتج عن قفز النيوكليونات في النواة من مستوى طاقة معين إلى مستوى طاقة **(إشعاعات جاما)**

علل: أشعة جاما ليس لها شحنة كهربائية؟ - هي طاقة لها تردد كبير أي أنها فوتونات ليس لها شحنة كهربائية، تنتج عن قفز النيوكليونات في النواة من مستوى طاقة معين إلى مستوى طاقة أقل.

قارن بين كلا من الفا بيتا جاما؟

وجه المقارنة	الفا α	بيتا β	جاما γ
طبيعتها	تشبه الهيليوم	الكترونات سالبة	فوتونات لها طاقة وتردد كبير
شحنتها	موجبة	سالبة	ليس لها شحنة
كتلتها	كبيرة	صغيرة	عديمة الكتلة
سرعتها	بطيئة	أكبر من الفا	تساوي سرعة الضوء
تأثرها بالمجالات	تنحرف	تنحرف	لا تتأثر
كيفية ايقافها	ورقة سميكة	رقاقة من الالومنيوم	درع من الرصاص
كيفية انبعاثها	اتحاد بروتونين ونيوترونين	اضمحلال الأنوية الطبيعية وتحلل النيوترون إلى بروتون	تعود النواة من الإثارة إلى حالة الاستقرار وترافق ألفا وبيتا
التأثير في العدد الكتلي	يقل بمقدار 4	لا يتغير	لا يتغير
التأثير في العدد الذري	يقل بمقدار 4	يزداد بمقدار 1	لا يتغير

علل: أشعة ألفا يمكن إيقافها بورقة سميكة نسبيا؟

- هي بطيئة نوعا ما وشحنتها الموجبة تتفاعل مع الجزيئات التي تقابلها في مسارها. وحتى عندما تسير في الهواء، تتوقف بعد قليل من السنتيمترات أي من (2.5)cm إلى (8)cm نتيجة التقاطها إلكترونات وتحولها إلى ذرة هيليوم غير خطيرة.

علل: تتوقف أشعة بيتا بعد سريانها في الهواء لمسافات قصيرة؟

- لأنها تفقد طاقتها نتيجة التصادمات مع إلكترونات الذرات الموجودة في الهواء.

علل: يتطلب إيقاف أشعة جاما درعا من المواد الثقيلة؟ - لان أشعة جاما لها قدرة كبيرة على الاختراق.

التحول الطبيعي والاصطناعي للعناصر

ما المقصود بـ التحول الطبيعي والتحول الصناعي؟

- عندما تبعث النواة جسيم ألفا أو بيتا تتحول إلى عنصر مختلف عما كانت عليه وحدوث هذا التحول من دون تدخل خارجي وبشكل طبيعي نتيجة عدم استقرار النواة. يسمى التحول الطبيعي
- لتحول الاصطناعي فيحدث نتيجة قذف أنوية عناصر بجسيمات تؤدي إلى تحولها إلى عناصر ونظائر جديدة.

اكمل: لايعد الانحلال الإشعاعي لأي نواة مشعة مثالا على **التحول الطبيعي** للعنصر.

اكمل: كان الفيزيائي ارنست رذرفورد أول الذين نجحوا في إنجاز **التحول الاصطناعي**.

كيف انجز رذرفورد اول تحول صناعي؟

- قذف رذرفورد أنوية النيتروجين بجسيمات ألفا منبعثة من مادة مشعة ليجد أوكسجين وهيدروجين

$$^{4}_{2}He + {}^{14}_{7}N \rightarrow {}^{17}_{8}O + {}^{1}_{1}H + E$$

قوانين البقاء في التفاعلات والتحولات النووية

اذكر القوانين البقاء في التفاعلات النووية؟

- قانون بقاء العدد الذري :(Z) إن العدد الذري للنواة قبل الانحلال يساوي مجموع الأعداد الذرية للأنوية الناتجة بعد الانحلال.
- قانون بقاء العدد الكتلي :(A) إن العدد الكتلي للنواة قبل الانحلال يساوي مجموع الأعداد الكتلية للأنوية الناتجة بعد الانحلال.
- قانون بقاء الكتلة والطاقة: إن طاقة النواة الكلية قبل الانحلال تساوي مجموع طاقة الفوتون والطاقات الكلية للأنوية الناتجة، علما أن الطاقة الكلية تساوي مجموع الطاقة الحركية وطاقة السكون.

مثال ١ : نواة يورانيوم $^{238}_{92}U$ غير مستقرة أطلقت جسيم ألفا $^{4}_{2}H$ وتحولت إلى نواة ثوريوم عددها الكتلي A وعددها الذري، Z بحسب المعادلة التالية:

$$^{238}_{92}U \rightarrow {}^{A}_{Z}Th + {}^{4}_{2}H$$

احسب كلا من A وZ مستخدما قوانين البقاء للتحولات النووية.

الحل:

بتطبيق مبدأ حفظ العدد الكتلي والعدد الذري، وبالتعويض عن المقادير المعلومة، نحصل على:

$238=A+4 \Rightarrow A=234$

$92=Z+2 \Rightarrow Z=90$

يوجد ارقام و حسابات انستقرام مزيفة حديثة الانشاء تحمل اسمنا .. نحذر اننا ليس لنا علاقة بها " احذورا التقليد "

مثال ٢ : احسب الطاقة الناتجة عن انبعاث نواة الهيليوم ^4_2H من انحلال نواة اليورانيوم $^{238}_{92}U$ غير المستقرة إلى نواة ثوريوم $^{234}_{90}Th$ بحسب المعادلة التالية:

$$^{238}_{92}U \rightarrow {}^{234}_{90}Th + {}^{4}_{2}He$$

علما أن كتلة نواة اليورانيوم تساوي a.m.u(23.0508) وكتلة نواة الهيليوم تساوي $(4.0026)a.m.u$ و $(1)a.m.u = (931.5)MeV/C^2$

الحل:

بتطبيق مبدأ حفظ الطاقة الكلية:

$$\dot{E}_b = \Delta mC^2 = [238.0508 - (234.0435 - 4.0026)] \times ((931.5)MeV/C^2) \times C^2 = (4.378)MeV$$

عمر النصف

ما المقصود بـ عمر النصف؟

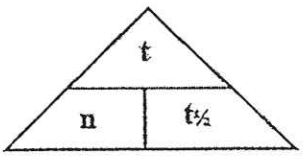
- الزمن اللازم لتحلل نصف عدد أنوية ذرات العنصر المشع $t_{1/2}$.

أكمل: يختلف عمر النصف باختلاف **العناصر المشعة**، ويتراوح بين جزء من مليون من الثانية وبلايين السنين.

كيف يمكن حساب الزمن الكلي لعملة التحلل؟

- يحسب الزمن الكلي لعملية تحلل إشعاعي من العلاقة التالية:

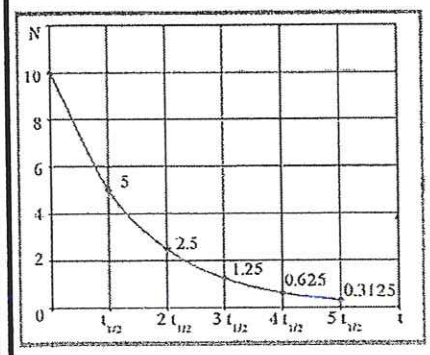
$$t = nt_{1/2}$$



n عدد مرات التكرار

أي أن الزمن الكلي يساوي حاصل ضرب عدد مرات التكرار بعمر نصف العنصر المشع

مثال٤ : عيّنةٌ مشعة تحتوي على $g(10)$ عند لحظة $t = 0$.



(أ) احسب كتلة العينة المتبقية بعد زمن t يساوي 5 مرات عمر النصف.

(ب) ارسم بيانيًا تغير الكتلة بدالة عمر النصف للعينة.

الحل:

(أ) لنحصل على كتلة العينة المتبقية، نقسم الكتلة الأساسية إلى النصف 5 مرات:

$$(10g) \rightarrow (5g) \rightarrow (2.5g) \rightarrow (1.25g) \rightarrow (0.625g) \rightarrow (0.3125g)$$

إن كتلة العينة المتبقية بعد ٥عمر النصف تساوي $(0.3125g)$

(ب) باستخدام مقادير كتلة العينة من الجزء (أ) نمثل بيانيا تغير الكتلة بدلالة عمر النصف كما هو موضح في الشكل

واتساب | انستقرام | تليقرام
مذكرات أبو محمد الأصلية
مذكرات أبو محمد
51093167
الأفضل بالكويت

المصطلحات

التدفق المغناطيسي: يمثل عدد خطوط المجال المغناطيسي التي تخترق سطحا ما مساحته A بشكل عمودي .

شدة المجال المغناطيسي: تمثل عدد خطوط المجال المغناطيسي التي تخترق وحدة المساحات من السطح بشكل عمودي

زاوية سقوط المجال: الزاوية بين العمود المقام على السطح متجه مساحة السطح $\vec{N}$ واتجاه خط المجال المغناطيسي $\vec{B}$ الذي يخترق السطح .

الحث الكهرومغناطيسي: ظاهرة توليد القوة الدافعة الكهربائية الحثية في موصل نتيجة تغير التدفق المغناطيسي الذي يجتاز الموصل .

قانون فاراداي: القوة الدافعة الكهربائية التأثيرية المتولدة في موصل تساوي سالب معدل التغير في التدفق المغناطيسي بالنسبة للزمن.

- القوة الدافعة الكهربائية التأثيرية المتولدة في ملف تتناسب طرديا مع حاصل ضرب عدد اللفات ومعدل التغير في التدفق المغناطيسي بالنسبة للزمن.

قانون لنز: التيار التأثيري المتولد في ملف يسرى باتجاه بحيث يولد مجال مغناطيسي يعاكس التغير في التدفق المغناطيسي المولد له.

المولد الكهربائي : المولد الكهربائي هو جهاز يحول جزءا من الطاقة الميكانيكية المبذولة لتحريك الملف في المجال المغناطيسي إلى طاقة كهربائية

التردد: عدد دورات الملف في الثانية .

الزمن الدوري: الزمن اللازم لدوران الملف دورة كاملة

الممانعة السعوية : هي الممانعة التي يبديها المكثف لمرور التيار المتردد خلاله.

عملية تطعيم اشباه الموصلات : إضافة عنصر له عدد مختلف من الالكترونات في غلافه الخارجي الي بلورة العنصر النقي، مع مراعات اني يكون حجم الذرة المضافة قريبه في الحجم من ذرة شبه الفلز.

تقويم التيار المتردد: تحويل التيار المتردد إلى تيار مقوم نصف موجب.

علم الطيف : العلم الذي يهتم بدراسة العلاقة بين الإشعاع والمادة ويستخدم جهازا ي عرف بالمطياف.

الطاقة الإشعاعية : الطاقة التي تحملها الموجات الكهرومغناطيسية مثل موجات الضوء، الحرارة، اللاسلكي، الأشعة السينية، أشعة جاما.

الفوتون او الكمة : او النبضات المنفصلة و المتتابعة التي تحملها الموجات الكهرومغناطيسية

طاقة الفوتون : اصغر مقدار من الطاقة يمكن ان يوجد مستقلا.

ثابت بلانك : النسبة بين طاقة الفوتون وتردده.

التأثير الكهروضوئي : هو انبعاث الإلكترونات من فلزات معينة، نتيجة سقوط ضوء له تردد مناسب

الالكترونات الضوئية : الالكترونات المنبعثة نتيجة سقوط الضوء علي فلز.

الباعث المجمع : لوح معدني حساس للضوء، هو سطح مقابل للباعث تتجمع عليه الالكترونات

تردد العتبة : أقل مقدار للتردد يمكنه تحرير الكترونات من سطح الفلز

جهد الإيقاف (جهد القطع) : أكبر فرق جهد يؤدي إلى إيقاف الإلكترونات المنبعثة من الباعث

الانيوكلونات : هي مجموع كلا من النيوترونات متعادلة الشحنة والبروتونات موجبة الشحنة

العدد الذري :هو عدد يعبر عن عدد الالكترونات او عدد البروتونات داخل الذرة .

العدد الكتلي : مجموع كتلة عدد البروتونات وعدد النيوترونات والتي يرمز لها ب A حيث $A = N + z$

نظائر العنصر : هي أنوية أو ذرات لها العدد الذري نفسه الخواص الكيميائية نفسها وتختلف في العدد الكتلي.

قوة التجاذب النووية: قوة قصيرة المدى تنشأ بين النيوكليونات المتجاورة

طاقة الربط النووي: الطاقة الكلية اللازمة لكسر النواة وفصل نيوكليوناتها فصلا تاما، وهي تساوي مقدار الطاقة المحررة من تجمع نيوكليونات غير مترابطة مع بعضها البعض لتكوين نواة.

النشاط الإشعاعي(الانحلال الإشعاعي) : عملية اضمحلال تلقائي مستمر من دون أي مؤثر خارجي لأنوية غير مستقرة لتصبح أكثر استقرارا، حيث تزداد طاقة الربط النووية بين نيوكليوناتها وتقل كتلتها.

النشاط الإشعاعي طبيعي: عندما تكون النواة المشعة نواة موجودة طبيعيا.

النشاط الإشعاعي الصناعي: عندما تكون النواة المشعة محضرة اصطناعيا.

إشعاعات ألفا: جسيمات موجبة الشحنة تتكون من بروتونين ونيوترونين وهي تماثل نواة الهيليوم .

إشعاعات بيتا: الكترونات سالبة الشحنة تنتج بشكل طبيعي او بوزيترونات موجبة الشحنة تنتج بشكل صناعي .

إشعاعات جاما: طاقة لها تردد كبير، تنتج عن قفز النيوكليونات في النواة من مستوى طاقة معين إلى مستوى طاقة .

التحول الطبيعي والتحول الصناعي: عندما تبعث النواة جسيم ألفا أو بيتا تتحول إلى عنصر مختلف عما كانت عليه وحدوث هذا التحول من دون تدخل خارجي وبشكل طبيعي نتيجة عدم استقرار النواة. يسمى التحول الطبيعي

عمر النصف:الزمن اللازم لتحلل نصف عدد أنوية ذرات العنصر المشع $t_{1/2}$

دعواتي لكم بالنجاح والتفوق