٢٠١٩

اخر كلام

في

الفيزياء

للثانوية العامة

اجابة الامتحانات التجريبية على شكل فصول

اعداد أ/ أحمد الصباغ

خبير تدريس الفيزياء والكيمياء

01093531294

01123236646

الفهرس

م	الموضوع	رقم الصفحة
١	اهم التحويلات والقوعد	-----
٢	حل الامتحانات التجريبية الخاصة بالفصل الاول	١
٣	حل الامتحانات التجريبية الخاصة بالفصل الثاني	٧
٤	حل الامتحانات التجريبية الخاصة بالفصل الثالث	١٢
٥	حل الامتحانات التجريبية الخاصة بالفصل الرابع	٢٠
٦	حل الامتحانات التجريبية الخاصة بالفصل الخامس	٢٦
٧	حل الامتحانات التجريبية الخاصة بالفصل السادس	٣١
٨	حل الامتحانات التجريبية الخاصة بالفصل السابع	٣٤
٩	حل الامتحانات التجريبية الخاصة بالفصل الثامن	٣٦
١٠	اجابة اسئلة الرسم البياني	٤٠

اهم تحولات الطاقة في المنهج

م	الجهاز – الظاهرة	التحولات
١	التيارات الدوامية	مغناطيسية – كهربية – حرارية
٢	الدينامو	ميكانيكية – كهربية
٣	الموتور	كهربية – ميكانيكية
٤	انبوبة كولدج	كهربية – ميكانيكية – كهرومغناطيسية
٥	التاثير الكهروضوئي	كهرومغناطيسية – ميكانيكية – كهربية
٦	الجلفانومتر	كهربية – ميكانيكية
٧	المقاومة	كهربية – حرارية
٨	الملف	كهربية – مغناطيسية
٩	ليزر الهليوم نيون	كهربية – (ضوئية + حرارية)
١٠	الاميتر الحراري	كهربية – حرارية – ميكانيكية
١١	المحول المثالي	كهربية – مغناطيسية – كهربية
١٢	المحول الغير مثالي	كهربية – (مغناطيسية + ميكانيكية + حرارية) – كهربية
١٣	دائرة الاستقبال الراديو	كهرومغناطيسية – كهربية ⟷ مغناطيسية - صوتيه
١٤	انبوبة الكاثود	كهربية – حرارية – حركية – كهربية
١٥	افران الحث	كهربية – مغناطيسية – كهربية – حرارية

أهم التحويلات

مللي الوحدة m	$\times 10^{-3}$	الوحدة	كيلو الوحدة k	$\times 10^{3}$	الوحدة
ميكرو الوحدة μ	$\times 10^{-6}$	الوحدة	ميجا الوحدة M	$\times 10^{6}$	الوحدة
نانو الوحدة n	$\times 10^{-9}$	الوحدة	جيجا الوحدة G	$\times 10^{9}$	الوحدة
سم cm	$\times 10^{-2}$	متر m	مم mm	$\times 10^{-3}$	متر m
سم² Cm^2	$\times 10^{-4}$	متر² m^2	مم² mm^2	$\times 10^{-6}$	متر² m^2
سم³ Cm^3	$\times 10^{-6}$	متر³ m^3	مم³ mm^3	$\times 10^{-9}$	متر³ m^3
الكترون فولت ev	$\times 1.6 \times 10^{-19}$	جول J	انجستروم A	$\times 10^{-10}$	متر m

أهم القواعد

القاعدة	الاستخدام	الطريقة
امبير لليد اليمنى	تحديد اتجاه المجال المغناطيسي الناشئ عن مرور تيار كهربي في سلك مستقيم	الابهام يشير الى اتجاه التيار فى السلك المستقيم باقى الاصابع تشير الى اتجاه المجال المغناطيسي
البريمة اليمنى	تحديد اتجاه المجال المغناطيسي الناشئ عن مرور تيار كهربي في ملف دائري أو حلزوني وتحديد اتجاه متجه عزم ثنائي القطب المغناطيسي	اتجاه دوران البريمة يشير الى اتجاه التيار الكهربي اتجاه اندفاع البريمة
عقارب الساعة	تحديد قطبية ملف دائري أو حلزوني (شمالي أم جنوبي)	اذا كان اتجاه التيار فى نفس اتجاه دوران عقارب الساعة يكون القطب المواجه جنوبي والوجه الاخر شمالى
فلمنج لليد اليسرى	تحديد اتجاه القوة المؤثرة على سلك يمر به تيار وموضوع على اتجاه المجال مغناطيسي وايضا في المحرك	الابهام يشير الى اتجاه القوة او الحركة السبابة تشير الى اتجاه المجال او الفيض الوسطى يشير الى اتجاه التيار
فلمنج لليد اليمنى	تحديد اتجاه التيار المستحث فى سلك مستقيم يتحرك عموديا على مجال مغناطيسي وتحدد ايضا اتجاه التيار فى ملف الدينامو	الابهام يشير الى اتجاه القوة او الحركة السبابة تشير الى اتجاه المجال او الفيض الوسطى يشير الى اتجاه التيار المستحث
لنز	تحديد اتجاه التيار المستحث في ملف حلزوني أم دائري (ماعدا الدينامو)	فى حالة تقريب مغناطيس من ملف يتكون قطب مشابه وفى حالة الابتعاد عن الملف يتكون قطب مخالف . يمكن تعيين اتجاه التيار المستحث فى الملف الدائري بالاستعانة بقاعدة عقارب الساعة وفى حالة الملف الحلزوني بالاستعانة بقاعدة اليد اليمنى لامبير

لاحظ انه يتم تطبيق قاعدة فلمنج لليد اليسرى عندما يمر بالسلك تيار فيتولد عن ذلك ←حركة السلك

اما فلمنج لليد اليمنى تطبق عندما يتحرك سلك عمودى على المجال فيتولد عن ذلك تيار مستحث

الفصل الاول

التيار الكهربي وقانون اوم وقانونا كيرشوف

السؤال الاول ما المقصود بكل من ١- التيار الكهربى ؟

.....

.....

٢- التوصيلية الكهربية لمادة؟

.....

.....

٣- القوة الدافعة الكهربية لعمود كهربى.

.....

.....

.....

.....

السؤال الثانى اكتب المصطلح العلمى :-

١- المجموع الجبرى لفروق الجهد فى دائرة كهربية متصلة يساوى صفر.

(.....)

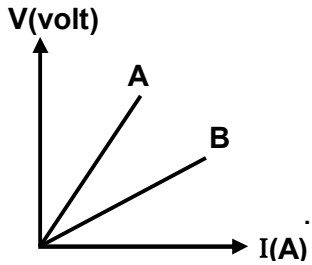
٢- كمية فيزيائية تساوى عدديا مقاومة سلك من مادة معينة طوله 1 m ومساحة مقطعه $1\ m^2$ عند درجة حرارة ز

(.....)

٣- فرق الجهد بين طرفي مقاومة × شدة التيار المار بها

(.....)

السؤال الثالث يمثل الشكل المقابل العلاقة بين فرق الجهد الكهربى وشدة التيار المار فى سلكين معدنيين A , B من نفس المادة ولهما نفس الطول. اى من السلكين يكون :



١- اكبر مقاومة ؟ .....

.....

٢- اكبرنصف قطر مقطع ؟ .....

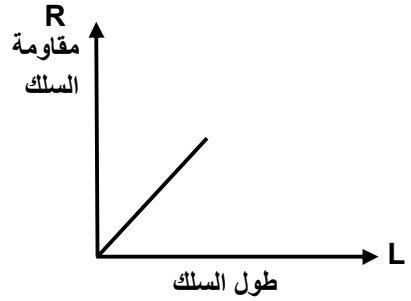
٣- اذا وصل السلكان على التوازي ثم وصلا مع مصدر كهربي

فاي منهما يتولد فيه طاقة حرارية اكبر ولماذا ؟.....

.....

.....

السؤال الرابع اوجد ما يساوية الميل فيما يأتي



السؤال الخامس ماذا يحدث عند :-

تغيير طريقة توصيل مقاومتين متماثلتين متصلتين على التوالى مع بطارية الى طريقة التوصيل على التوازى من حيث المقاومة المكافئة لهما .

.....

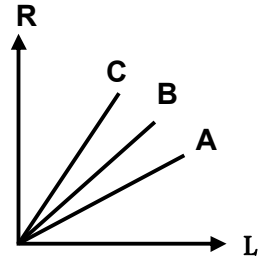
.....

.....

.....

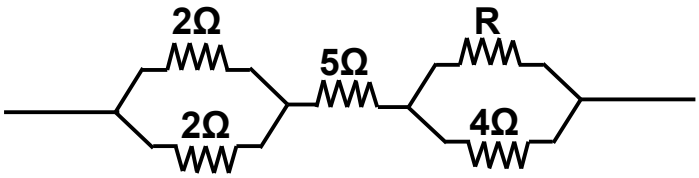
السؤال السادس اختر الاجابة الصحيحة

١- الشكل الموضح يمثل العلاقة البيانية بين المقاومة الكهربية R وطول السلك L لثلاث مواد مختلفة (A , B , C) متساوية في مساحة المقطع فيكون ترتيبهم حسب التوصيلية الكهربية



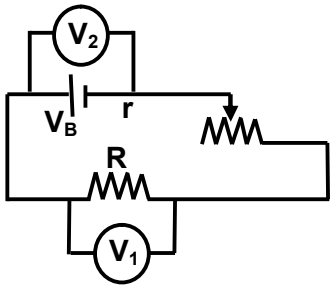
($\sigma_B < \sigma_A < \sigma_C$ - $\sigma_A < \sigma_B < \sigma_C$ - $\sigma_C < \sigma_B < \sigma_A$)

٢- فى الشكل المبين بالرسم مجموعة من المقاومات المتصلة مع بعضها . اذا كانت المقاومة المكافئة للمجموعة 8Ω يكون مقدار المقاومة R.



(ا) 9 Ω
(ب) 7 Ω
(ج) 4 Ω
(د) 2 Ω

٣- فى الشكل المبين بالرسم عند زيادة المقاومة الماخوذة من الريوستات اى من الاختيارات الاتية يعبر عن تغير قراءة كل من V_2 , V_1

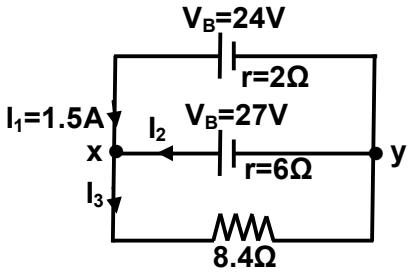


الاختيار	قراءة V_1	قراءة V_2
(ا)	تزداد	تزداد
(ب)	تقل	تزداد
(ج)	تزداد	تقل
(د)	تقل	تقل

٤- مجموعة من المصابيح متصلة على التوازى مع بطارية 12 V مقاومتها الداخلية مهملة، فاذا كانت شدة التيار الكلى المار فى الدائرة 6 A ومقاومة المصباح الواحد 6 Ω فان عدد المصابيح يكون :

(ا) 7
(ب) 5
(ج) 3
(د) 2

٥- فى الدائرة المبينة بالشكل :



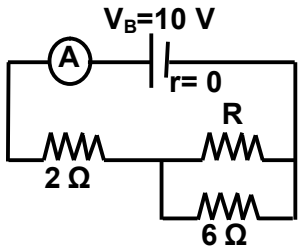
(ا) فرق الجهد بين النقطتين x , y يساوى :

(ا) 24 V (ب) 21 V (ج) 18 V (د) 12 V

(ب) قيمة التيار I_3 تكون :

(ا) 1.75 A (ب) 2 A (ج) 2.25 A (د) 2.5 A

٦- اختر الاجابة (ا) او (ب) اختر الاجابة الصحيحة :



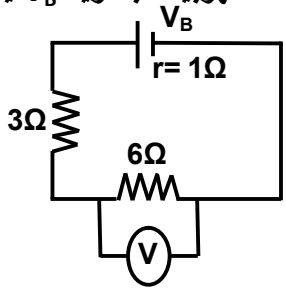
(ا) فى الدائرة المبينة بالشكل مقدار المقاومة R التى تجعل قراءة الاميتر 2A يساوى :

(ا) 2 Ω

(ب) 6 Ω

(ج) 8 Ω (د) 12 Ω

٧- فى الدائرة المبينة بالشكل اذا كانت قراءة الفولتميتر 12 V فان مقدار القوة الدافعة الكهربية للبطارية V_B يساوى :



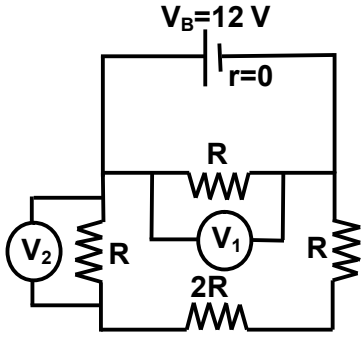
(ا) 18 V

(ب) 19 V

(ج) 20 V

(د) 21 V

٨- فى الدائرة الكهربية المبينة بالشكل النسبة



بين قراءة الفولتميتر V_1 الى قراءة الفولتميتر V_2 تساوى :

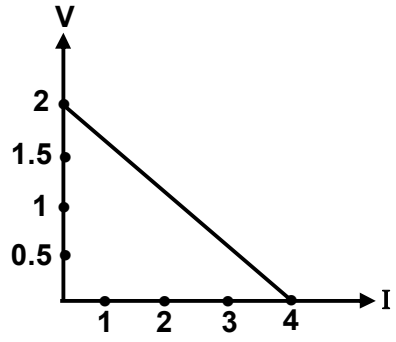
(ا) 4

(ب) 2

(ج) 1

(د) 0.25

٩- اختر الاجابة الصحيحة :



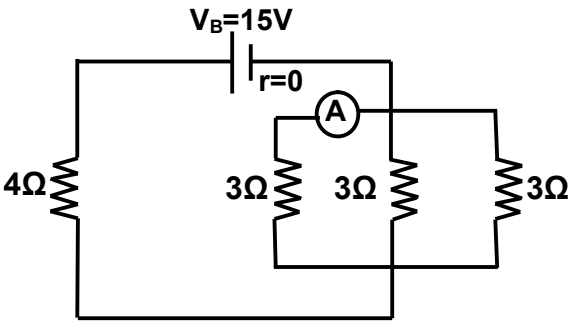
الشكل التالى يوضح علاقة فرق الجهد الكهربى بين قطبى عمود فى دائرة مغلقة وشدة التيار المار فى الدائرة.

مقدار المقاومة الداخلية لهذا العمود يساوى :

(ا) 1.5 Ω (ب) 0.5 Ω

(ج) 2 Ω (د) 4 Ω

١٠- فى الدائرة المبينة بالشكل قراءة الاميتر A مقدارها :



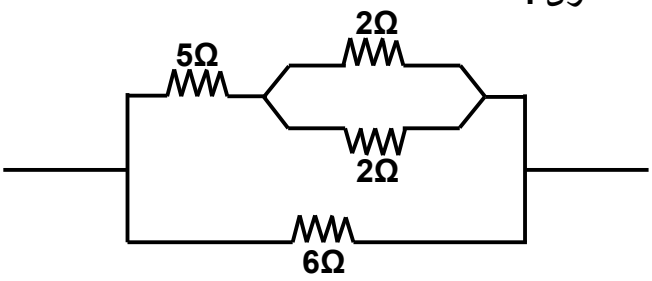
(ا) 0.38 A

(ب) 1 A

(ا) 1.25 A

(ا) 2.14 A

١١- فى الشكل التالى المقاومة المكافئة لمجموعة المقاومات تساوى :



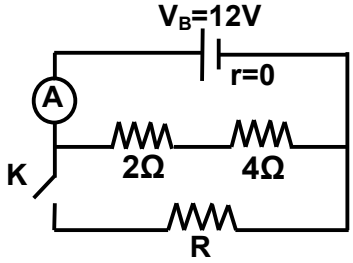
(ا) 1 Ω

(ب) 9 Ω

(ج) 6 Ω

(د) 3 Ω

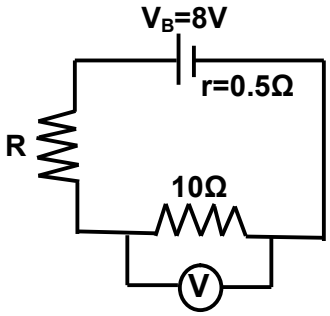
١٢- فى الدائرة المبينة بالشكل التالى مقدار المقاومة R التى تجعل قراءة الاميتر A 5 عند غلق المفتاح K يساوى :



(ا) 21 Ω

(ب) 4 Ω (ج) 6 Ω (د) 8 Ω

١٣- فى الشكل التالى مقدار المقاومة R التى تجعل قراءة الفولتميتر تساوى 5 فولت هو :



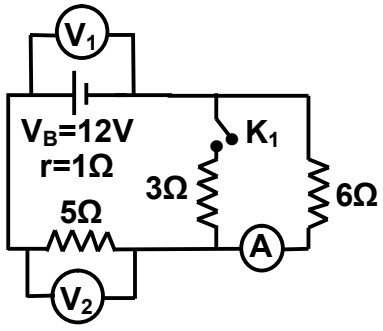
(ا) 1.5 Ω

(ب) 5 Ω

(ج) 5.5 Ω

(د) 6 Ω

١٤- <u>اختر الاجابة الصحيحة فى كل مما ياتى كنتيجة لغلق المفتاح (K_1) فى الدائرة الكهربية الموضحة بالشكل .</u>

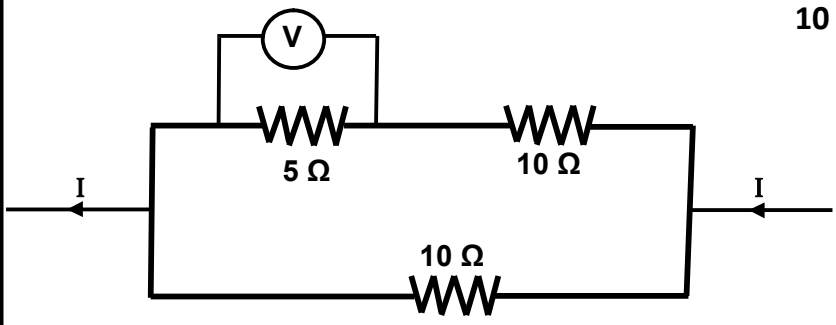


١) قراءة الاميتر (A) ..... (تقل – تزداد – لاتتغير)

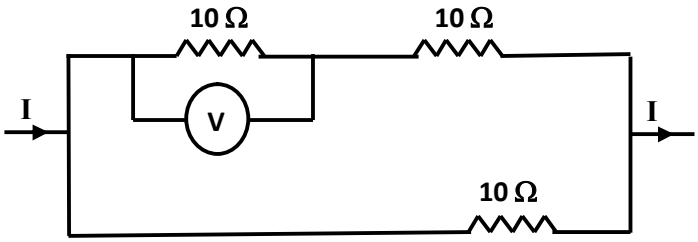
٢) قراءة الفولتميتر (V_1).... (تقل – تزداد – لاتتغير)

٣) قراءة الفولتميتر (V_2).... (تقل – تزداد – لاتتغير)

١٥- اذا كانت قراءة الفولتميتر فى الدائرة المقابلة 10 v
فان شدة التيار الكلى I تساوى
(15 A , 10 A , 5 A)



١٦- في جزء الدائرة الكهربية الموضح بالشكل
اذا كانت قراءة الفولتميتر 20 V
فان شدة التيار I تساوي .....
(6 - 4 - 3)

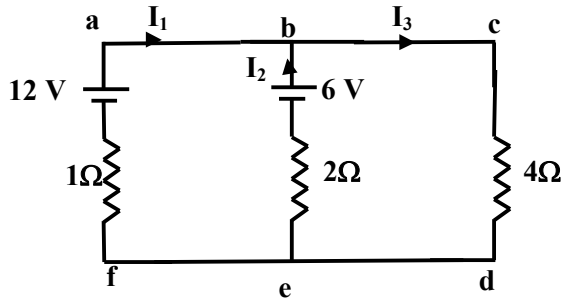


السؤال السابع المسائل

١- ثلاث مقاومات 6 Ω , 4 Ω , 2 Ω وصلت ببطارية 20 v مجهولة المقاومة الداخلية فكان فرق الجهد بين طرفى المقاومات 9.6 v , 9.6 v , 8 v على الترتيب.
أ- بين بالرسم طريقة توصيل الدائرة. ب- احسب المقاومة الداخلية للبطارية.

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

٢- في الدائرة الكهربية الموضحة بالشكل :-
احسب شدة التيار المار في المقاومة 4 Ω

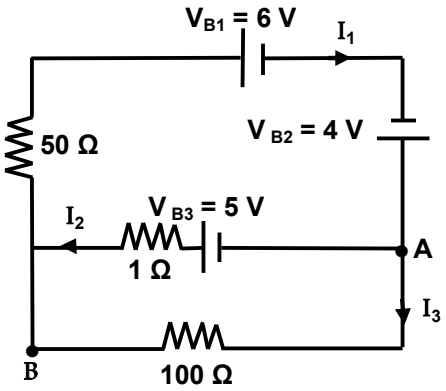


.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

٣- باستخدام البيانات الموجودة على الدائرة الكهربية الموضحة بالشكل ، واهمال المقاومة الداخلية لكل بطارية ، احسب :

١) شدة التيارات الكهربية I_1 و I_2 و I_3

٢) فرق الجهد بين النقطتين (A و B)



.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

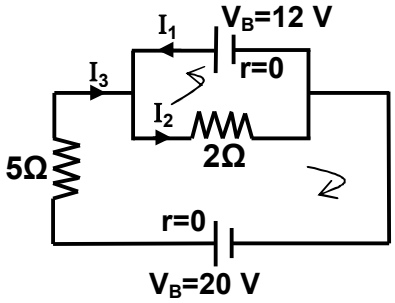
.....

.....

.....

.....

(٢٥) فى الدائرة المبينة بالشكل : احسب قيمة كل من شدة التيارين I_3 , I_2



.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

الفصل الثاني

التأثير المغناطيسي واجهزة القياس

السؤال الاول اكتب المفهوم العلمي:-

١- الفيض المغناطيسي لوحدة المساحات

(.....)

٢- عزم ثنائي القطب المغنايسي لملف × كثافة الفيض للمجال المغناطيسي المؤثر موازيا لمستوى الملف

(.....)

السؤال الثانى علل لما ياتي

١- مقدار عزم الازدواج المغناطيسى المؤثر على ملف جلفانومتر حساس لا يتغير اثناء حركة المؤشر من صفر التدريج وحتى يستقر عند القراءة المعبرة عن شدة التيار المار خلاله؟

.....

.....

.....

٢- يوصل ملف الجلفانومتر ذو الملف المتحرك بمقاومة كهربية كبيرة على التوالى عند تحويله الى فولتميتر؟

.....

.....

.....

٣- يوصل مع ملف الجلفانومتر مقاومة عيارية كبيرة على التوالى عند تحويله الى اوميتر؟

.....

.....

.....

٤- يعود مؤشر الجلفانومتر الحساس الى صفر التدريج بمجرد قطع التيار.

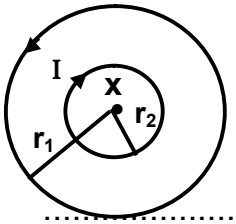
.....

.....

السؤال الثالث :- متى تكون القيم التالية مساوية للصفر ؟

١- القوة المغناطيسية المؤثرة على سلك مستقيم يمر به تيار كهربى وموضوع بين قطبى مغناطيس.

.....



٢- كثافة الفيض المغناطيسى عند المركز المشترك (x) لملفين دائريين متحدى المركز وفى مستوى واحد ، ويمر بكل منهما نفس شدة التيار فى اتجاهين مختلفين ، وقطر الملف الاول ضعف قطر الملف الثانى.

.....

.....

.....

.....

السؤال الرابع اسئلة متنوعة

(أ) اذكر عاملين فقط :-

١- يتوقف عليهما كثافة الفيض المغناطيسى عند مركز ملف دائرى يمر به تيار كهربى.

.....

.....

.....

٢- اذكر عاملين فقط يؤثران فى عزم ثنائى القطب المغناطيسى لملف يمر به تيار كهربى وموضوع فى مجال مغناطيسى منتظم. وما اسم القاعدة التي تحدد اتجاهه

.....

.....

.....

.....

.....

(ب) اذكر طريقة لزيادة القوة المغناطيسية المؤثرة على سلكين طويلين متوازيين مثبتين يمر فى كل منهما تيار كهربى مستمر.

.....

(ج) اذكر شرطا واحد للحصول على كل مما ياتى :

مجال مغناطيسى منتظم مواز لملف الجلفانوميتر فى جميع اوضاعه بين قطبى المغناطيس .

.....

.....

(د) اذكر تطبيقا واحدا لكل مما ياتى :

١) عزم الازدواج المؤثر على ملف يمر به تيار كهربى موضوع فى مجال مغناطيسى.

.....

.....

.....

(هـ) ما المقصود بكل من :-

٣- قانون امبير الدائرى

.....

.....

.....

و- كيف يمكن انقاص حساسية الجلفانومتر.

.....

.....

ل :- اذكر احد النتائج المترتبة على :

توصيل طرفى جهاز الاوميتر بمقاومة خارجية ضعف مقاومته .

.....

.....

.....

ى- ما معنى قولنا ان :- مضاعف جهد مقاومته Ω 1000 .

.....

.....

(ك) اولا:- سلكان مستقيمان متوازيان يمر بكل منهما تيارا كهربيا

١- اذكر اثنين من العوامل التي يتوقف عليها القوة المغناطيسية المتبادلة ين السلكين

.....

٢- متى تكون القوة المتبادلة بين سلكين قوة تجاذب ؟ ومتى تكون قوة تنافر؟

تكون قوة تجاذب عندما

.....

.....

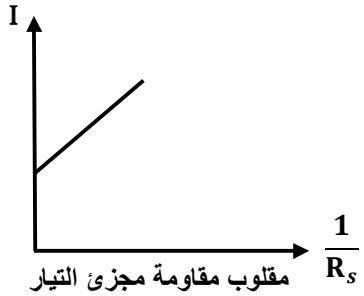
تكون قوة تنافر عندما

.....

.....

.....

ط- اوجد ما يساوية الميل :-



ز- اكمل الجدول :-

٣- وجةالمقارنة	قاعدة البريمة اليمنى	قاعدة امبير لليد اليمنى
الاستخدام		

السؤال الخامس اختر الاجابة الصحيحة

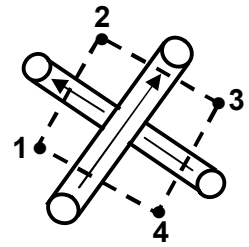
١- يستخدم لتحديد شكل المجال المغناطيسى الناشئ عن مرور التيار الكهربى فى سلك مستقيم وملف حلزونى .....
(ا) قاعدة امبير لليد اليمنى (ب) برادة الحديد (ج) قاعدة امبير لليد اليمنى والبريمة اليمنى

١- القاعدة التي يمكن استخدامها لتحديد اتجاه المجال المغناطيسي الناشىء عن مرور تيار كهربي في سلك مستقيم هي قاعدة
(فلمنج لليد اليمنى - فلمنج لليد اليسرى - البريمة اليمنى)

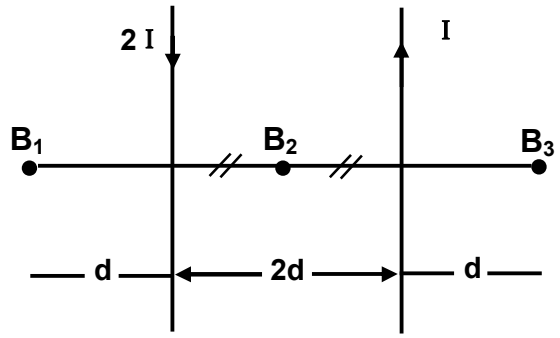
٣- يشير الابهام فى قاعدة اليد اليسرى لفلمنج الى اتجاة .....
(ا) المجال المغناطيسى (ب) التيار المار فى السلك (ج) القوة التى يتاثر بها السلك

٤- سلكان معزولان متعامدان يمر بكل منهما تيار كهربى فى اتجاه محدد كما بالشكل المقابل. تقع كل نقطة من النقاط الاربعة الموضحة على نفس البعد من السلكين. فان النقطة التى يكون عندها اتجاه الفيض المغناطيسى الكلى لخارج الصفحة وكثافته اكبر ما يمكن هى .....

(النقطة 1 – النقطة 2 – النقطة 3 – النقطة 4)



٥- فى الشكل المبين بالرسم سلكان مستقيمان متوازيان البعد العمودى بينهما (2d) يحملان تيارين كهربيين مقدارهما (2I) و(I) فى الاتجاهات المبينة بالشكل. اى من الاختيارات التالية يمثل العلاقة بين قيم كثافة الفيض المغناطيسى B_1 , B_2 , B_3



(ا) $B_3 < B_2 < B_1$

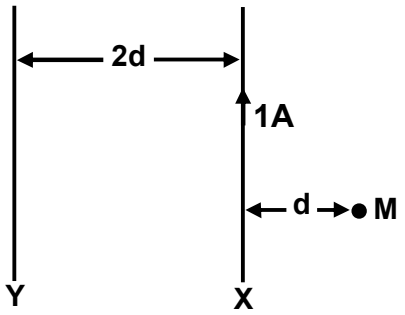
(ا) $B_3 < B_1 < B_2$

(ا) $B_1 < B_3 < B_2$ (ا) $B_2 < B_1 < B_3$

.....

٦- اختر الاجابة الصحيحة :

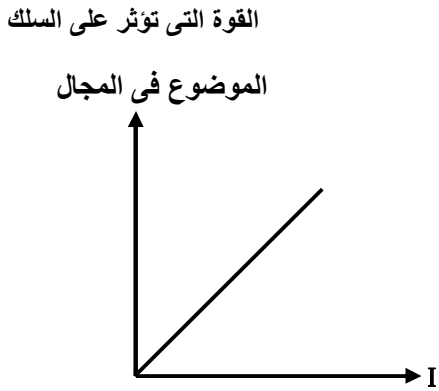
فى الشكل التالى سلكان طويلان متوازيان X , Y بينهما مسافة عمودية 2d . السلك X يمر به تيار كهربى شدته (1A) . يكون مقدار واتجاه شدة التيار الكهربى الذى يمر فى السلك Y لتصبح كثافة الفيض الكلية عند النقطة M تساوى صفرا هو :



(ا) 2 A لاسفل. (ب) 2 A لاعلى. (ج) 3 A لاسفل. (ا) 3 A لاعلى.

٧- فى الرسم البيانى المقابل زيادة اى من الكميات الاتية يؤدى الى زيادة ميل الخط المستقيم عدا.

(طول السلك – كثافة الفيض – مساحة مقطع السلك – الزاوية التى يصنعها السلك مع المجال من 0^o الى 90^o)



٨- عزم ثنائى القطب المغناطيسى لملف طوله 0.3m وعرضه 0.2m وعدد لفاته 1000 لفة ويمر به تيار شدته 2A يساوى :

(ا) 70 A . m^2 (ب) 80 A . m^2 (ج) 100 A . m^2 (د) 120 A . m^2

٩- تحرك مؤشر اوميتر الى ثلث التدريج عند توصيل مقاومة R بين طرفيه، فتكون مقاومة جهاز الاوميتر مقدارها :

(ا) 3R (ب) 2 R (ج) R (د) 0.5 R

١٠- مجزئ التيار الذى يوصل مع ملف الجلفانومتر ذى الملف المتحرك لتحويله الى اميتر يعمل على :

(ا) نقص حساسية الجهاز فقط. (ب) زيادة حساسية الجهاز فقط.

(ج) زيادة حساسية الجهاز وزيادة اقصى تيار يقيسه. (د) نقص حساسية الجهاز وزيادة اقصى تيار يقيسه.

١١- اثناء انحراف مؤشر الجلفانومتر ليعطى قراءة معينه .

اى من الاختيارات الاتية يمثل التغير الحادث ؟

الاختيار	عزم ازدواج اللي	الزاوية بين الملف والمجال	حساسية الجهاز
(ا)	يزداد	تزداد	تقل
(ب)	يقل	تزداد	تزداد
(ج)	يقل	تقل	تزداد
(د)	يزداد	تظل ثابته	تظل ثابته

١٢- يكون عزم الازدواج المؤثر على ملف الجلفانومتر عند مرور تيار كهربي فية دائما تساوي :-

(BIAN Sin90 - BIAN Sin45 - BIAN Sinθ)

السؤال السادس المسائل

أ- ملف مستطيل طوله (60 cm) وعرضه (40 cm) مكون من (200 لفة) وضع بحيث كان مستواه عموديا على فيض مغناطيسى كثافته (0.5 T). فاذا مر تيار شدته (3 A) فى سلك الملف. احسب :

١) مقدار عزم ثنائى القطب المغناطيسى للملف.

٢) حدد اتجاه عزم ثنائى القطب المغناطيسى للملف بالنسبة لخطوط الفيض المغناطيسى فى هذا الوضع.

٣) عزم الازدواج المؤثر على الملف بعد دوران الملف ربع دورة من الوضع السابق.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ب- اوجد نسبة التيار المار فى ملف جلفانومتر مقاومة ملفه Ω 10 عندما يوصل بين طرفيه مجزئ للتيار Ω 0.1

.....

.....

.....

.....

.....

الفصل الثالث

الحث الكهرومغناطيسي

السؤال الاول :- اكتب المصطلح العلمي :-

١- كمية تعادل مقدار القوة الدافعة الكهربية المستحثة فى ملف عندما تتغير شدة التيار المار بمعدل 1 امبير/ثانية.

.....

٢- تيارات كهربية مستحثة تتولد فى قطعة معدنية مصمته نتيجة تعرضها لفيض مغناطيس متغير.

.....

السؤال الثاني ما معنى قولنا ان : -

١- الحث المتبادل بين ملفين 0.02 H

.....

.....

.....

٢- كفاءة محول 80%؟ (محول يفقد 20% من طاقته)

.....

.....

.....

السؤال الثالث :- ما المقصود :-

١- تقويم التيار المتردد.

.....

.....

٢- قاعدة لنز.

.....

.....

السؤال الرابع اسئلة متنوعة

(أ) :-اذكر تطبيقا واحدا لكل من :-

١- الحث الذاتي لملف

.....

٢- الحث المتبادل بين ملفين

.....

٣- الحث الكهرومغناطيسي

.....

(ب) اذكر نص قاعدة لنز. وفيم تستخدم

.....

(ج) متى تكون الكميات الاتية تساوى صفرا :

١- عزم الازدواج المؤثر على ملف المحرك الكهربى اثناء دورانه.

.....

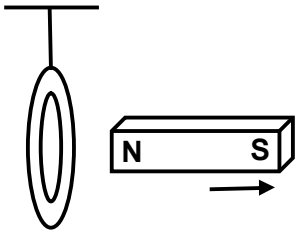
٢-مقدار القوة المستحثة اللحظية والمتولدة فى ملف مولد تيار متردد اثناء دورانه.

.....

٣- القوة الدافعة الكهربية المستحثة فى سلك مستقيم يتحرك فى مجال مغناطيسى.

.....

(د) اولا : يوضح الشكل المقابل حلقة معدنية حرة الحركة معلقة امام مغناطيس ،
تم تحريك المغناطيس فى الاتجاه المبين بالشكل ، فتحركت الحلقة . حدد :



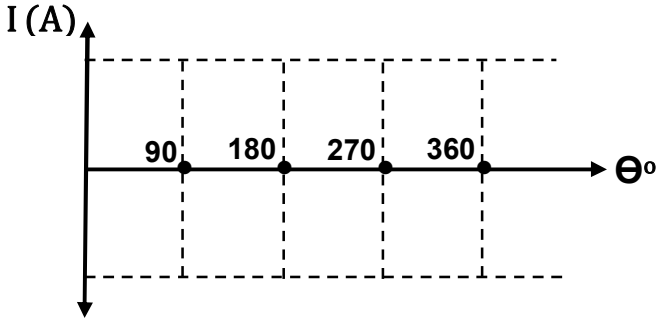
١) اتجاه التيار المستحث فى الحلقة بالنسبة لاتجاه دوران عقارب الساعة.

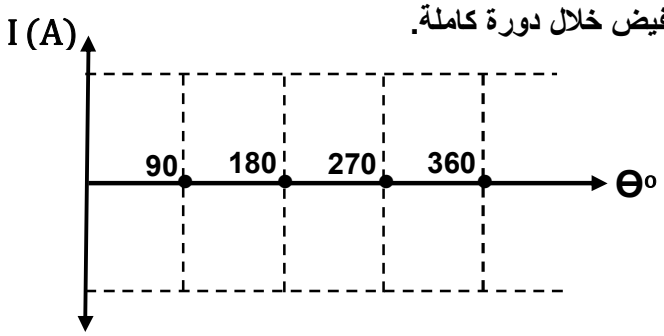
.....
.....
.....

٢) اتجاه حركة الحلقة بالنسبة للمغناطيس ، مع التفسير.

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

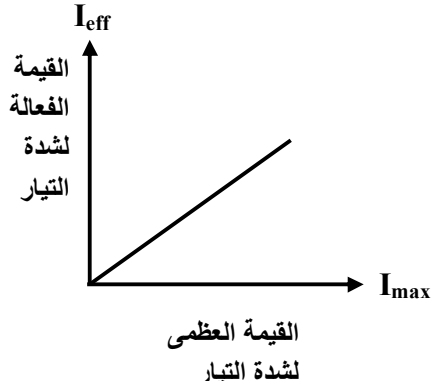
(هـ) مولد للتيار المتردد يدور ملفه بين قطبى مغناطيس فيضه منتظم.
ارسم التغير الحادث فى شدة التيار مع زاوية الدوران مبتدءا من اللحظة التى يكون فيها مستوى الملف موازيا لخطوط الفيض خلال دورة كاملة.

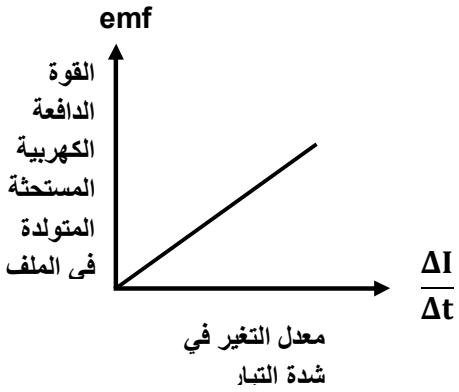


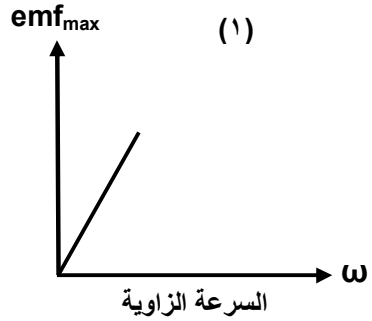


.....

(و) اولا:- اكتب ما يمثله ميل الخط المستقيم في كل من الحالات الاتية :-







.....
.....

(ل) قارن بين :

١- وجة المقارنة	مولد تيار كهربى عندما تكون (e m f) لحظية تساوى (e m f) فعالة	مولد تيار كهربى عندما تكون (e m f) لحظية تساوى (e m f) عظمى
وضع ملف المولد بالنسبة لخطوط الفيض المغناطيسى		

٢- وجة المقارنة	التيار المتردد	التيار موحد الاتجاه متغير الشدة
الشكل البيانى الذى يمثل تغير شدة التيار مع زاوية الدوران		

٣- وجه المقارنة	قاعدة اليد اليمنى لفلمنج	قاعدة لنز
الاستخدام		

٤- وجةالمقارنة	المحول الكهربى	والمولد الكهربى
الاساس العلمى الذى بنى عليه عمل كل منهما		

السؤال الخامس علل لما يأتى

١- عند فتح دائرة ملف مغناطيسى كهربى عدد لفاته كبير متصل على التوالى مع بطارية ومفتاح تتولد شرارة كهربية بين طرفى المفتاح ؟

.....

.....

.....

.....

٢- فى دائرة تيار كهربى مستمر تحتوى على ملف حث لا ينعدم التيار مباشرة لحظة فتح الدائرة.

.....

.....

.....

٣- القلب الحديدى لملف المحرك الكهربى مقسم الى شرائح معزولة. بينما في الجلفانومتر غير مقسم لشرائح

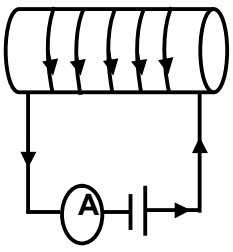
.....

.....

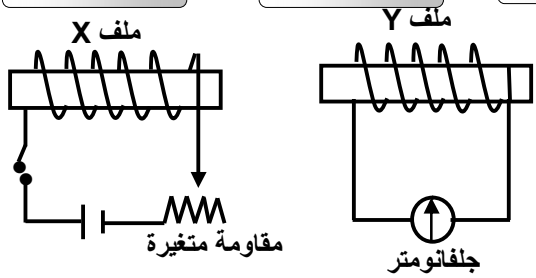
.....

السؤال السادس اختر الاجابة الصحيحة

١- فى الشكل التالى عند ابعاد المغناطيس عن الملف فان قراءة الاميتر :



(ا) تزداد.
(ب) تقل.
(ج) لاتتغير.
(د) تساوى صفرا



٢- فى الشكل المقابل انحرف مؤشر الجلفانومتر فى اتجاه معين لحظة غلق دائرة الملف X . يمكن لمؤشر الجلفانومتر ان ينحرف فى نفس الاتجاه مرة اخرى عند .....

(زيادة المقاومة المتغيرة – ابعاد الدائرة Y عن الدائرة X – تقريب الدائرة Y من الدائرة X – فتح دائرة الملف X)

٣- عندما يتغير الفيض (Øm) الذى يقطع عدد (N) من لفات ملف بسبب تغير شدة التيار به بمقدار (ΔI).
فان النسبة ($\frac{N\,\Delta Øm}{\Delta I}$) تساوى :
(ا) الفيض المغناطيسى الكلى. (ب) كثافة الفيض المغناطيسى.
(ج) معامل الحث الذاتى للملف. (د) القوة الدافعة الكهربية التاثيرية فى الملف.

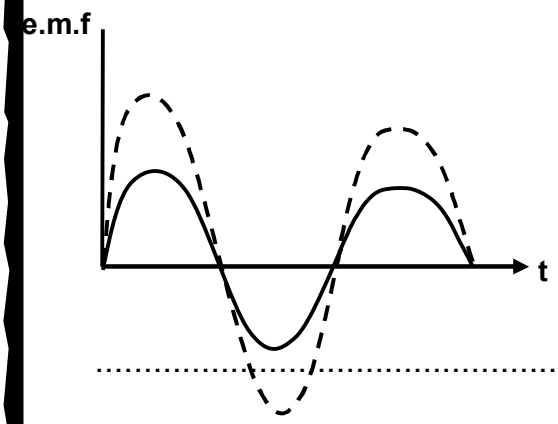
٤- تتولد قوة دافعة كهربية مستحثة مقدارها 10 V فى ملف عدد لفاته 500 لفة اذا تغير الفيض المغناطيسى خلال لفاته بمعدل :
(ا) 0.2 Wb/s (ب) 0.15 Wb/s (ج) 0.01 Wb/s (د) 0.02 Wb/s

٥- يمكن زيادة القيمة الفعالة للتيار المتردد الناتج من دينامو عن طريق كل مما ياتي ماعدا :-
(زيادة سرعة دوران ملفة - زيادة عدد لفات ملفة - استبدال الحلقتين المعدنيتين باسطوانة معدنية مشقوقة الى نصفين معزولين

٦- عدد المرات التى تصل فيها شدة تيار متردد تردده 60Hz الى النهاية العظمى فى الثانية تساوى.....مرة. والى الصفر .....مرة (ا) 150 (ب) 120 (ج) 90 (د) 60

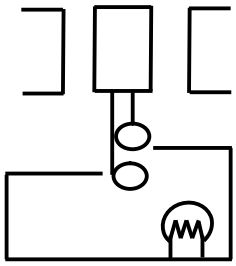
٧- يتغير اتجاه التيار فى ملف المحرك الكهربى كل :
(ا) ربع دورة. (ب) نصف دورة. (ج) ثلاثة ارباع دورة. (د) دورة كاملة.

.



٨- فى الشكل البيانى المقابل يمثل المنحنى المتصل القوة الدافعة المتولد من الدينامو مع الزمن. لكى يتم زيادة هذه القوة الدافعة المتولدة ويمثلها المنحنى المنقط علينا زيادة القيم التالية عدا (N , B , A , W)

.....



٩- اذا استبدلت الحلقتان فى المولد الكهربى المقابل باسطوانة مشقوقة نصفين مع ثبات معدل دوران الملف فان اضاءة المصباح (تزداد – تقل – تظل كما هى)

١٠- القيمة الفعالة للقوة الدافعة الكهربية المستحثة المتولدة من المولد الكهربى تساوى مقدار القوة الدافعة الكهربية اللحظية عندما تكون زاوية ميل الملف على اتجاه المجال تساوى :

(ا) 30^{o} (ب) 45^{o} (ج) 60^{o} (د) 90^{o}

١١- محول كهربى رافع للجهد النسبة بين عدد لفات ملفيه 1 : 2 وكان تردد التيار المار فى ملفه الابتدائى 50 Hz فان تردد التيار المار فى ملفه الثانوى يساوى :

(ا) 100 Hz (ب) 75 Hz (ج) 50 Hz (د) 25 Hz

١٢- محول كهربى مثالى رافع للجهد النسبة بين عدد لفات ملفه الابتدائى وعدد لفات ملفه الثانوى 1 : 3 وصل ملفه الثانوى بمصباح يعمل على فرق جهد كهربى 60 V. لكى يضئ المصباح يجب ان يكون فرق الجهد بين طرفى الملف الابتدائى :

(ا) 10 V (ب) 20 V (ج) 30 V (د) 40 V

١٣- يكون اتجاة التيارات الدوامية داخل القلب الحديدى فى المحول .....

(ا) فى اتجاه الفيض المغناطيسى داخل القلب الحديدى (ب) عمودية على الفيض المغناطيسى داخل القلب الحديدى

(ج) فى اتجاهات عشوائية داخل القلب الحديدى

السؤال السابع المسائل

١- ملف حلزوني طولة 10 cm وعدد لفاته 800 لفة ونصف قطره 5 cm احسب

أ- معامل الحث الذاتي للملف اذا كان معامل النفاذية المغناطيسية داخلة $4\pi \times 10^{-7}$ wb/ A.m

ب- كثافة الفيض المغناطيسي عند نقطة بداخله وتقع على محمورة عندما يمر به تيار كهربي شدته 2A

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

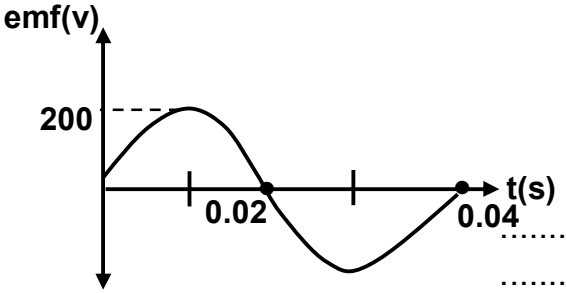
٢- ملف عدد لفاته 100 لفة يخترقه فيض مغناطيس قيمته 0.02 wb فاذا تضاعف الفيض المغناطيسي داخل الملف في نفس اتجاهه خلال 0.01 S احسب متوسط القوة الدافعة الكهربية المستحثة المتولدة بين طرفي الملف

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

٣- ملف حثه الذاتى 0.1 H تتولد فيه قوة دافعة كهربية مستحثة مقدارها 200 V عندما تتغير شدة التيار المار فيه من 5 A الى الصفر. احسب زمن اضمحلال التيار فى الملف.

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

٤- الشكل التالى يبين العلاقة بين القوة الدافعة الكهربية المستحثة فى الدينامو والزمن. اذا كانت مساحة مقطع ملف الدينامو $0.02\ m^2$ وعدد لفاته 300 لفة اوجد :



(١) السرعة الزاوية، علما بان $\pi = \left(\frac{22}{7}\right)$.

(٢) كثافة الفيض المغناطيسى.

(٣) متوسط *emf* خلال *0.03* ثانية

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

٥- ملف دينامو مساحة مقطعه $0.01\ m^2$ عدد لفاته 500 لفة يدور بمعدل 1200 دورة فى الدقيقة فاذا كانت القوة الدافعة الكهربية العظمى المتولدة فى الملف تساوى *26.4 V*. احسب كثافة الفيض المغناطيسى، علما بان $\left(\pi = \frac{22}{7}\right)$وكذلك القدرة المستنفذة في مقاومة 2Ω خلال ثلاثة ارباع دورة

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

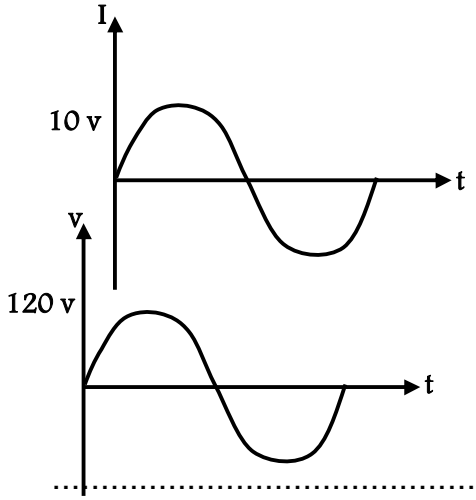
٦- جهاز مكتوب عليه (120 V - 2000 W) يراد تشغيله من منبع متردد جهده 220 V باستخدام محول كهربي كفاءته 80 % احسب شدة تيار الملف الابتدائي للمحول

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

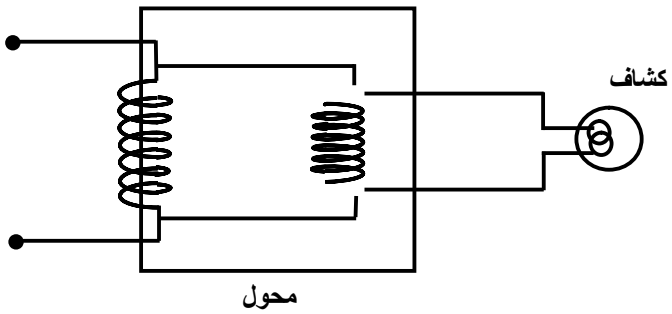
٧- محول كهربى رافع للجهد كفاءته 90% يتصل ملقة الابتدائى بمصدر تيار متردد قوته الدافعة الكهربية 100V ،والنسبة بين تيار الملف الثانوى الى تيار الملف الابتدائى 1 : 20 . احسب فرق الجهد الكهربى بين طرفى الملف الثانوى.

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

٨- فى الرسم البيانى المقابل يمثل التيار والجهد المتردد الناتج من مولد كهربى والذى يستخدم فى اضاءة كشاف كهربى (220 v , 500 w) عن طرق محول كهربى



أ- ما نوع هذا المحول .....



ب- ما هى كفاءة المحول.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.

٩- <u>بتطبيق قانون بقاء</u> الطاقة فى المحول الكهربى المثالى، استنتج العلاقة بين نسبة شدتى التيار فى ملفى المحول ونسبة عدد اللفات فى الملفين .

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

الفصل الرابع

دوائر التيار المتردد

السؤال الاول

١- اكتب المصطلح العلمي:-

عدد الذبذبات الكاملة التى يعملها التيار المتردد فى الثانية الواحدة. (.....)

٢- من عيوب الاميتر الحرارى التاثر بدرجة حرارة الوسط المحيط. كيف تم التغلب على هذا العيب؟

.....

.....

.....

.....

٣- اذكر العوامل المؤثرة على المفاعلة الحثية لملف متصل بدائرة تيار متردد.

.....

٤- اذكر طريقة واحدة تؤدى الى "زيادة" كل من :

المفاعلة السعوية لمكثف كهربى ثابت السعة متصل بدينامو تيار متردد.

.....

.....

٥- متى تكون القيم التالية مساوية للصفر ؟

فرق الطور بين الجهد والتيارفى دائرة كهربية تحتوى على مصدر متردد ومكون واحد فقط.

.....

.....

٦ اذكر شرطا واحد للحصول على كل مما ياتى :

أ- استقبال موجة اذاعية ذات تردد محدد فى اجهزة الاستقبال .

.....

.....

ب- مرور تيار كهربى فى دائرة تحتوى على بطارية ، ومقاومة اومية ، ووصلة ثنائية على التوالى .

.....

ج- ما المقصود بكل مما ياتى :

فى دائرة RLC وجد ان : $\theta = -30^{o}$ ، حيث θ زاوية الطور بين الجهد الكلى والتيار .

.....

(د) ماذا يحدث عند :-

١- لزاوية الطور بين الجهد والتيار في ملف حث له مقاومة اومية متصل بمصدر تيار متردد عند وضع قلب من الحديد المطاوع بداخله

.....

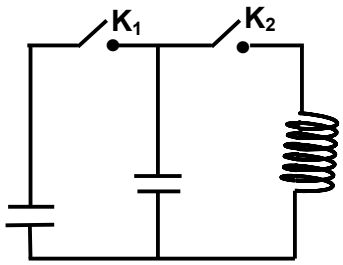
.....

٢- في دائرة التيار المتردد RLC لا تستهلك قدرة كهربية في الملف او في المكثف

.....

.....

(هـ) ثانيا : فى الدائرة المقابلة اشرح ماذا يحدث عند :



١- قفل المفتاح K_1 وفتح K_2

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

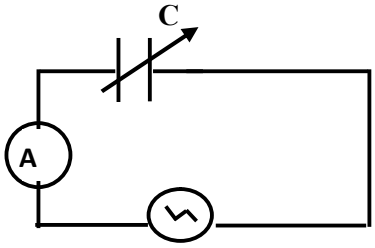
٢- ثم فتح K_1 وقفل K_2

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

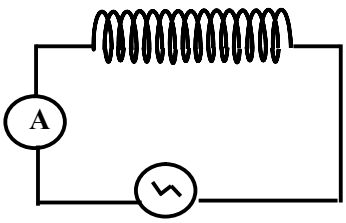
(و)اكمل الجدول الاتى :-

وجه المقارنة	اميتر التيار المستمر	الاميتر الحراري
وظيفة الملفان الزنبركيان او الملف الزنبركي	....	....
سرعة حركة المؤشر	....	....

(ل)اذكر طريقة واحدة لزيادة قراءة الاميتر الحرارى فى كل دائرة مما يأتى



مصدر تيار متردد ثابت التردد



مصدر تيار متردد متغير التردد

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

(ي) :- اكتب الوحدات التالية بدلالة الامبير والفولت والثانية :-

١- الهنري	
٢- الفاراد	

(ك) اثبت ان القيمة العظمى للتيار المتردد المتولد من الدينامو فى ملف حثى عديم المقاومة الاومية لا تتوقف على معدل دوران ملف المولد.

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

(ط) استنتج قيمة الحث الذاتى المكافئ لثلاث ملفات اثناء توصيلها على التوالى بمصدر متردد.

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

(ي) علل لما ياتي :-

١- يشد سلك ايريديوم البلاتينى فى الاميتر الحرارى على لوحة من مادة لها نفس معامل تمدد مادة السلك مع عزله عنها كهربيا .

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

٢- شدة التيار الكهربى المار فى دائرة مغلقة تحتوى على مكثف وملف ومقاومة اومية تكون قيمة عظمى فى حالة الرنين.

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

٣- المكثف لا يستهلك قدرة عند توصيله بمصدر تيار كهربى متردد وكذلك الملف

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

٤- يتطلب استقبال موجة كهرومغناطيسية بتردد محدد ان يكون التردد الرنينى لدائرة التوليف فى جهاز الاستقبال مساويا لتردد هذه الموجة؟

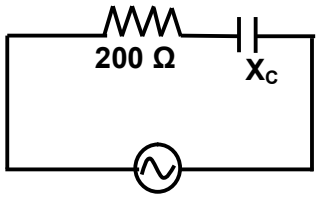
.....
.....
.....

السؤال الثانى اختر الاجابة الصحيحة

١- تردد التيار الكهربى المار فى ملف مفاعلته الحثية 10 Ω وحثه الذاتى $(\frac{0.1}{\pi}\,H)$ يساوى .....

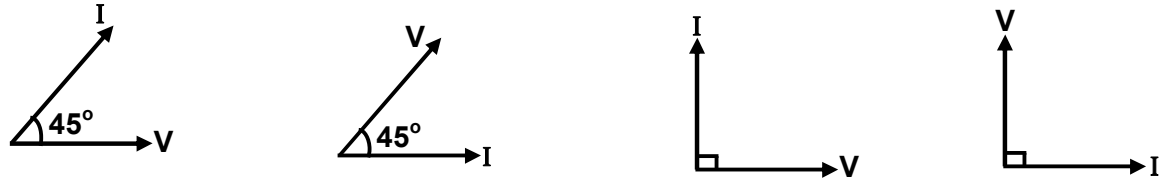
(ا) 70 Hz (ب) 60 Hz (ج) 50 Hz (د) 40Hz

٢- فى الدائرة المبينة بالشكل مقدار المفاعلة السعوية X_C لمكثف التى تجعل التيار يتقدم على فرق الجهد الكلى بالدائرة بزاوية 42^o يساوى :



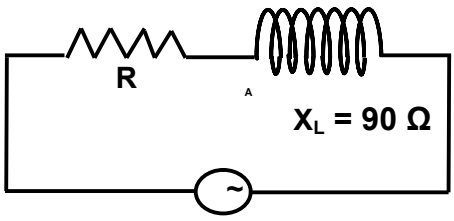
(ا) 190 Ω (ب) 160 Ω (ج) 180 Ω (د) 200 Ω

٣- دائرة كهربية تتكون من ملف حث ومقاومة اومية متصلة على التوالى مع مصدر تيار متردد فاذا كان $X_L = R$ اى من الاشكال التالية يعبر عن التمثيل الاتجاهى للجهد الكلى والتيار بالدائرة :



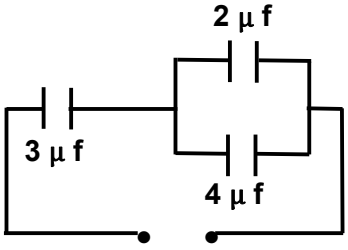
(ا) (ب) (ج) (د)

٤- فى الدائرة المبينة بالشكل التالى قيمة المقاومة الاومية التى تجعل فرق الجهد الكلى يتقدم على التيار بزاوية 42^o تساوى :



(ا) 134.5 Ω
(ب) 121 Ω (ج) 99.955 Ω (د) 90.95 Ω

٥- السعة الكلية لمجموعة المكثفات المتصلة معا كما بالشكل تساوى :



(ا) 2 μ F (ب) 4.3 μ F
(ج) 6 μ F (د) 9 μ F

٦- عند توصيل مكثفين (C_1 , C_2) معا على التوالى مع مصدر تيار مستمر وكانت $(C_1 = 2\ C_2)$ ، فان مقدار فرق الجهد بين لوحى المكثف C_1 يساوى ..... مقدار فرق الجهد بين لوحى المكثف C_2.

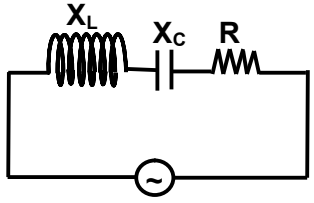
(ثلاثة امثال – ضعف – يساوى – نصف)

٧- فى الدائرة المقابلة اذا كانت $X_L = X_C$ وكان الجهد على الملف 80 V يكون الجهد على المقاومة .....

(ا) 220 V

(ب) 80 V

(ج) 60 V



220 v , 50 H_2

٨- تقدر المفاعلة السعوية المكافئة لثلاث مكثفات كهربية مختلفة السعة متصلة على التوازي بمصدر تيار كهربي متردد من العلاقة :-

($X_C = X_{C1} + X_{C2} + X_{C3}$ - $\frac{1}{X_C} = \frac{1}{X_{C1}} + \frac{1}{X_{C2}} + \frac{1}{X_{C3}}$ - $\frac{1}{X_C} = \frac{1}{X_{C1}+X_{C2}+X_{C3}}$)

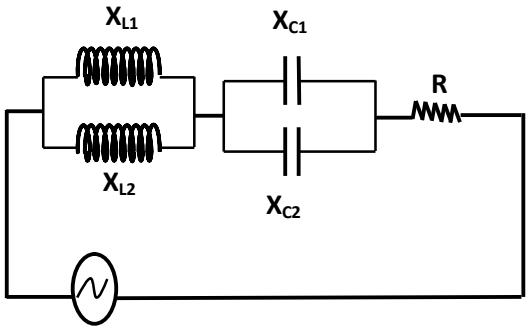
٩- **في الدائرة المقابلة**

اذا كان

$X_{L1} = X_{L2} = X_{C1} = X_{C2}$

فان الدائرة يكون لها خواص

(حثية – مقاومة اومية - سعوية)



السؤال الثالث المسائل

١- تتكون دائرة كهربية مغلقة من مقاومة 30 Ω وملف مفاعلته الحثية 40 Ω متصلين على التوالى مع مصدر تيار متردد فرق الجهد الفعال بين طرفيه 150 V. احسب القيمة الفعالة لشدة التيار الكهربى المار فى الدائرة.

.....

.....

.....

.....

٢- ملف حث مقاومته الاومية 10 Ω ومفاعلته الحثية 40 Ω وصل على التوالى مع مكثف مفاعلته السعوية 25 Ω ومصدر تيار متردد جهده الفعال 180 V احسب الشدة الفعالة للتيار المتردد المار فى الدائرة. وكذلك الزاوية بين الجهد الكلي والتيار ثم ارسم مخطط الجهد الكلي والتيار

.....

.....

.....

.....

.....

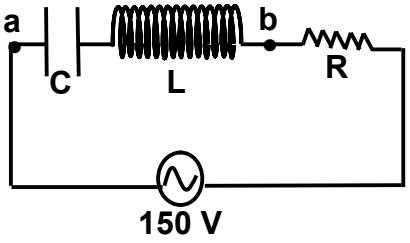
.....

.....

.....

.....

٣- تتكون دائرة كهربية من مصدر متردد قوته الدافعة الكهربية (150 V) وتردده (50 Hz)، ومقاومة اومية (40 Ω)، وملف عديم المقاومة الاومية مفاعلته الحثية (75 Ω) ، ومكثف مفاعلته السعوية (45 Ω) كما هو موضح بالشكل . احسب :



أ- سعة المكثف . (اعتبر : π=3.14) ب- شدة التيار المار فى الدائرة .

ج- فرق الجهد بين النقطتين (a , b)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

٤- دائرة تيار متردد تتكون من ملف مفاعلته الحثية 125 Ω ومكثف سعته C (f) متصل على التوالى بمصدر جهد متردد تردده $\frac{288}{12}$ Hz . احسب سعة المكثف C بالميكروفاراد التى تجعل التيار المار فى الدائرة نهاية عظمى $\left(\frac{22}{7}=\pi\right)$

.....

.....

.....

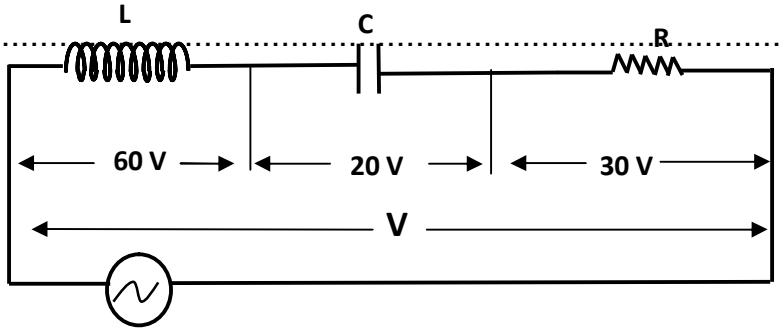
.....

.....

.....

.....

.....



٥- في الدائرة الكهربية المقابلة اوجد :-

جهد المصدر المتردد :-

أ- حسابيا

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ب- بيانيا برسم

متجهات الجهد V_R , V_L , V_C

بمقياس رسم مناسب في ورقة الرسم البياني

الفصل الخامس

ازداوجية الموجة والجسيم

السؤال الاول

١- اكتب الفهوم العلمي :-

أ- ثابت بلانك × مقلوب الطول الموجي لفوتون

(.....)

ب- اشعة مستمرة تنبعث من الجسم الساخن وتقع فى المنطقة تحت الحمراء.

(.....)

ج-- التشتت الذي يحدث لفوتونات اشعة جاما مع زيادة في طولها الموجي بتصادمها مع الالكترونات الحرة داخل مادة ما

(.....)

٢- ما المقصود بكل من :-

أ- دالة الشغل لمعدن؟

.....

.....

.....

.....

.....

ب- منحنى بلانك للاشعاع؟

.....

.....

٣- اكتب العلاقة الرياضية : -

أ- علاقة اينشتين المستخدمة فى تحويل الكتلة الى طاقة.

.....

.....

ب- معادلة اينشتين للتاثير الكهروضوئى.

.....

.....

٤- اذكر طريقة واحدة تؤدى الى "زيادة" كل من :

أ- شدة التيار الكهروضوئى الناتج عن سقوط اشعة ضوئية ذات تردد محدد على مهبط خلية كهروضوئية.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

٥- اذكر تطبيقا واحدا لكل مما ياتى :

أ- المجالات الكهربية المتعامدة فى انبوبة اشعة الكاثود.

.....

.....

الطبيعة الموجية للالكترونات.

.....

.....

٦- متى تكون القيم التالية مساوية للصفر ؟

أ- شدة الاشعاع لبعض الاطوال الموجية الصادرة عن جسم ساخن.

.....

.....

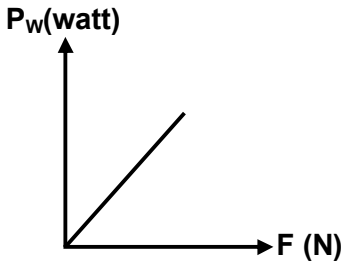
.....

.....

٧- قارن بين :

وجه المقارنة	الفوتون	الالكترون
العلاقة الرياضية لحساب كمية الحركة		

٨- يمثل الشكل البيانى المقابل العلاقة بين قدرة شعاع ضوئى والقوة التى تؤثر بها فوتونات الشعاع على السطح.
اكتب ما يمثله ميل الخط المستقيم.



٩- علل لما ياتي

١- في الميكروسكوب الالكتروني يستخدم فرق جهد عالي بين الكاثود والانود

.....

.....

.....

.....

.....

السؤال الثانى اختر الاجابة الصحيحة :

١- اصطدم فوتون اشعة جاما بالكترون حر.اى من الاختيارات الاتية يمثل التغير الحادث للفوتون؟

الاختيار	الطول الموجى	كمية الحركة	السرعة
(ا)	يزداد	تزداد	تقل
(ب)	يقل	تزداد	تزداد
(ج)	يقل	تقل	تزداد
(د)	يزداد	تقل	تظل ثابته

٢- سقط فوتون على سطح معدن وكان تردده اكبر من التردد الحرج للمعدن . النسبة بين طاقة حركة الالكترون المتحرر الى طاقة الفوتون الساقط تكون : (ا) اقل من الواحد. (ب) اكبر من الواحد. (ج) تساوى الواحد. (د) تساوى صفرا.

٣- اذا كانت طاقة فوتون (E) ، وسرعة الضوء فى الفراغ (C)، فتكون كمية حركة الفوتون.....

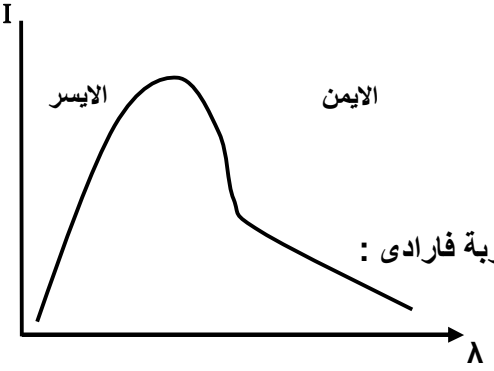
$(E\,C - E/C - E\,C^2 - E/C^2)$

السؤال الثالث

اولا : فى الشكل المقابل يوضح منحنى شدة الاشعاع الصادر من جسم ساخن مع الطول الموجى للاشعاع

اكمل العبارات الاتية :

١- من وجهة نظر الفيزياء الكلاسيكية هذا الاشعاع عبارة عن موجات كهرومغناطيسية شدته تزداد كلما زاد ..... وهذا يفسر سلوك الجانب ..... من المنحنى.



٢- استطاع بلانك تفسير هذا المنحنى باعتبار ان الاشعاع عبارة عن .....تصدر عن تذبذب الذرات بترددات مختلفة وتزداد طاقتها ويقل عددها عند .....

ثانيا : اذكر طريقتين لتوليد ق د ك مستحثة طردية فى الملف الثانوى فى تجربة فارادى :

٣- .....

٤- .....

٣- الجسم الاسود.

(.....)

(ثانيا) اولا :- عند تسليط شعاع الكتروني

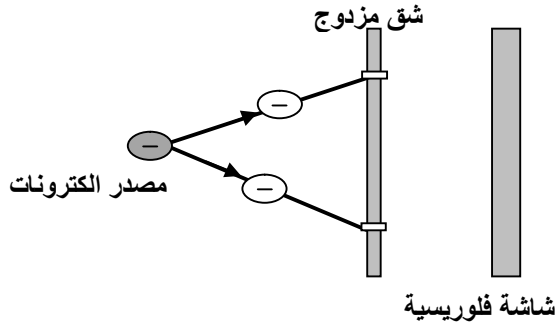
على شق مزدوج كما بالشكل

فتظهر على الشاشة الفلوريسية :-

(بقعة واحدة مضيئة عند منتصف الشاشة فقط –

بقعتان مضيئتان فقط - عدة بقع مضيئة)

ولماذا ؟



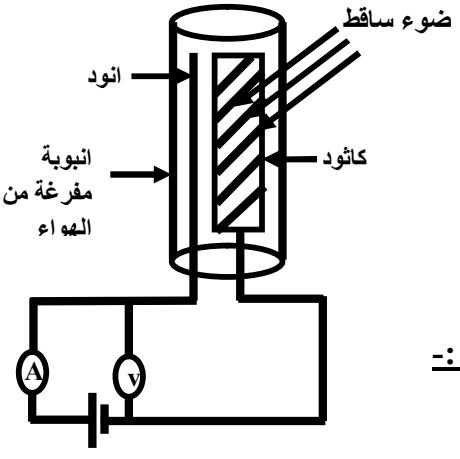
(أ) عند دراسة التيار الكهروضوئي

في الخلية الكهروضوئية الموضحة بالشكل

باستخدام مصدر ضوئي على بعد معين

تردده يساوي التردد الحرج

لمادة الكاثود في الخلية الكهروضوئية



ضع علامة (√) امام الاجزاء التى تزيد من قراءة المللى اميتر فى دائرة الخلية

او علامة (×) امام الاجزاء التى لا تزيد من قراءته مع ذكر السبب فى كل حالة :-

١ـ تسليط المصدر الضوي على الخلية الكهروضوئية لفترة زمنية طويلة ( )

السبب .....

.....

.....

٢ـ تقريب المصدر الضوئي من الخلية الكهروضوئية ( )

السبب .....

.....

.....

٣ـ استبدال المصدر الضوئي السابق بمصدر ضوئي اخر شدته اكبر وتردده اقل من التردد الحرج لمادة الكاثود موضوع على نفس البعد ( )

السبب .....

.....

.....

٤ـ استبدال المصدر الضوئي بمصدر اخر له نفس الشدة الضوئية وتردده اكبر من التردد الحرج لمادة الكاثود على نفس البعد ( )

السبب

.....

.....

.....

السؤال الرابع المسائل

١ـ احسب الطول الموجى المصاحب لالكترون يتحرك بسرعة 2×10^5 m/s علما بان كتلة الالكترون 9.1×10^{-31} kg وثابت بلانك $h = 6.625 \times 10^{-34}$ js

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

٢ـ احسب متوسط طاقة حركة الالكترون فى الشعاع الالكترونى المستخدم فى ميكروسكوب الكترونى تلزم لرؤية تفاصيل جسم طوله $1\ A^o$ علما بان :

$h = 6.625 \times 10^{-34}$ Js $\qquad$ $m_e = 9.1 \times 10^{-31}$ kg

.....

. .....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

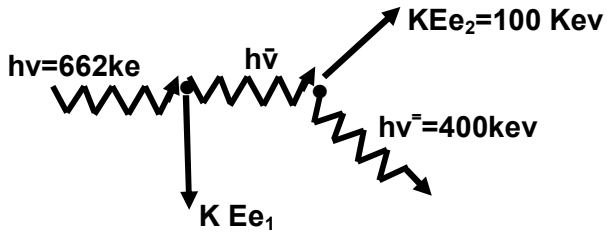
.....

٣- فوتون من اشعة جاما طاقته 662 kev حدثت له تشتت متعدد بواسطة الالكترونات داخل المادة كما بالشكل

احسب كلا من :

أ- $h\nu^{-}$

ب- KEe_1



.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

٤- سقط ضوء احادى اللون على سطح معدن دالة الشغل له 7.68×10^{-19} J وكانت طاقة الفوتون الساقط 9.28×10^{-19} J فانبعثت منه الكترونات. احسب سرعة انبعاث الالكترونات والطول الموجي المصاحب لها علما بان كتلة الالكترون (9.1×10^{-31} Kg) *وثابت بلانك* 6.625×10^{-34} J.S

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

الفصل السادس

الاطياف الذرية

السؤال الاول

١- اذكر المصطلح العلمى : -

أ- طيف يتكون من جميع الاطوال الموجية.

.....

ب- مجموعة الطيف الناتج عن ذرات الهيدروجين ويقع فى منطقة الضوء المنظور.

.....

ج- عدد الامواج الموقوفة في اى مدار للالكترون في ذرة الهيدروجين × الطول الموجي المصاحب لحركة الالكترون في هذا المدار

(.....)

د- الاشعاع الكهرومناطيسي الناتج عن تناقص سرعة الالكترونات نتيجة مرورها بالمجال الكهربي لذرات مادة ما

(.....)

٢- اذكر احد النتائج المترتبة على :

أ- مرور طيف الشمس على الغازات والابخرة المحيطة بجو الشمس .

.....

.....

.....

٣- علل لما ياتى :

أ- تستخدم الاشعة السينية فى الكشف عن العيوب التركيبية فى المعادن.

.....

.....

ب الطيف الخطى فى الاشعة السينية مميز لمادة الهدف.

.....

.....

.....

.....

.....

ج- اختفاء بعض الاطوال الموجية من الطيف المستمر للضوء الابيض بمروره خلال ابخرة العناصر؟

.....

.....

.....

.....

د- تستخدم الاشعة السينية لدراسة التركيب البلورى للمواد؟

.....

.....

٤- اذكر اثنين من التطبيقات التى تستخدم فيها اشعة اكس فى الصناعة.

.....

.....

.....

٥- ماذا نعنى بان كفاءة انبوبة كولدج 1% ؟

.....

.....

.....

٦- اذكر شرطا للحصول على طيف نقى فى المطياف (بالنسبة لوضع المنشور الثلاثى) .

.....

.....

٧- ماذا يحدث للطول الموجي للاشعة السينية المميزة عند استبدال مادة الهدف باخرى ذات عدد ذري اكبر مع زيادة فرق الجهد المستخدم

.....

.....

.....

.....

٨- اذكر استخداما واحدا لكل مما ياتى :

انبوبة كولدج.

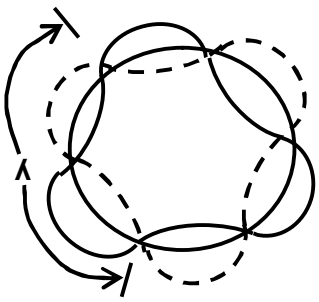
.....

السؤال الثانى اختر الاجابة الصحيحة

١- طاقة الفوتون بوحدة الالكترون فولت اللازمة لنقل الكترون ذرة الهيدروجين من المستوى الاول (n = 1) الى المستوى الرابع (n = 4):

(ا) 13.6 ev (ب) 12.75 ev (ج) 3.4 ev (د) 0.85 ev

٢- الشكل التالى يمثل موجة موقوفة مصاحبة لحركة الكترون فى احد مدارات ذرة الهيدروجين نصف قطره r قيكون الطول الموجى المصاحب لحركة الالكترون مساويا :



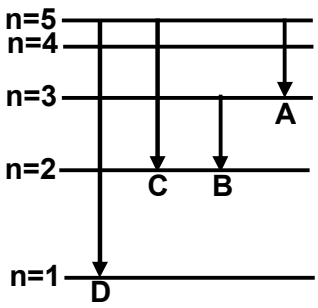
(ا) $\frac{\pi r}{3}$

(ب) 3 лr

(ج) 6 лr

(د) $\frac{2\pi r}{3}$

٣- الشكل يوضح اربعة احتمالات لانتقالات الكترون ذرة الهيدروجين بين مستويات الطاقة.



اقصر طول موجى لفوتونات الضوء المنظور الذى ينبعث من الذرة يمثله الانتقال :

(ا) A

(ب) B

(ج) C

(د) D

.....

.....

٤- فى طيف الهيدروجين مجموعة بالمر تنتج عندما ينتقل الالكترون من مستوى خارجى الى المستوى :

(ا) N (n = 4) (ب) M (n = 3) (ج) L (n = 2) (د) K (n = 1)

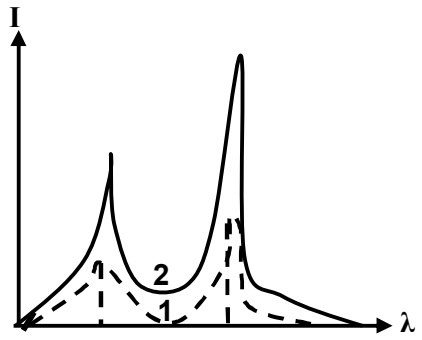
٥- خطوط فرنهوفر فى طيف الشمس تمثل طيف :

(ا) انبعاث مستمر. (ب) امتصاص مستمر. (ج) انبعاث خطى. (د) امتصاص خطى.

٦- الكترون مثار فى ذرة هيدروجين الى مستوى الطاقة (N) ، ويمكن لهذا الالكترون الانتقال الى اى مستوى طاقة اقل . فيكون عدد الاطوال الموجية فى منطقة الطيف المرئى المحتمل الحصول عليها هى .....

(طول موجى واحد – طولان موجيان – ثلاثة اطوال موجية – ستة اطوال موجية)

٧- اثناء تشغيل انبوبة توليد اشعة اكس ظهر الطيف الموضح بالرسم الممثل بالخط المنقط رقم (1) اى من الاجراءات التالية تجعل الطيف الناتج اكثر وضوحا كما بالشكل المتصل رقم (2)



ضع علامة √ امام الاجراء الصحيح وعلامة x امام الاجراء الغير صحيح):

٩- رفع درجة حرارة الفتيلة. ( )

١٠- تبديل مادة الهدف باخرى عددها الذرى اكبر ( )

١١- تبديل مادة الهدف باخرى عددها الذرى اقل ( )

١٢- رفع قيمة الجهد العالى بين الكاثود والانود ( )

السؤال الثالث المسائل

١- احسب طاقة الفوتون بالالكترون فولت اللازمة لنقل الكترون ذرة الهيدروجين من مستوى طاقته تساوى -13.6 e V الى المستوى الثالث (n = 3).

.....

.....

.....

.....

٢- احسب طاقة المستوى الرابع فى ذرة الهيدروجين ثم احسب عدد الامواج الموقوفة التى تمثلها الموجة المصاحبة للالكترون فى هذا المدار.

.....

.....

.....

.....

.....

الفصل السابع

الليزر

السؤال الاول

١- اذكر المصطلح العلمى :

أ- خاصية لفوتونات الليزر التى تنطلق من مصدرها فى نفس اللحظة وتحتفظ فيما بينها بفرق طور ثابت اثناء انتشارها.

.....

ب- حالة يكون فيها عدد الذرات فى مستويات الاثارة العليا اكبر من عددها فى المستوى الادنى.

.....

ج- حزمة من الاشعة المتوازية تلتقى على اللوح الفوتوجرافى مع الاشعة التى تنعكس عن الجسم المضاء لتسجيل المعلومات الكاملة عن الجسم فى التصوير المجسم. (.....)

٢- علل :

أ- يحدث التراكم لذرات النيون المثارة فى ليزر الهليوم نيون فى المستوى شبه المستقر دون غيره من مستويات الاثارة الاخرى؟

.....

.....

.....

ب- ما دور المراة شبه المنفذة فى ليزر الهليوم نيون ؟

.....

.....

.....

.....

ج- يتضاعف عدد الفوتونات المتحركة فى التجويف الرنينى لجهاز الليزر نتيجة حركتها ذهابا وايابا بين المراتين العاكستين؟

.....

.....

.....

د- تنتقل الطاقة الضوئية فى الليزر الى مسافات بعيدة دون فقد ملحوظ .

.....

.....

هـ- اختيار عنصرى الهليوم والنيون كوسط فعال لانتاج الليزر .

.....

.....

و- فى انبوبة ليزر الهليوم نيون لا تمتص فوتونات الانبعاث المستحث من ذرات النيون بواسطة ذرات الهليوم غير المثارة لكى تثار مرة اخرى.

.....

.....

.....

٣-- قارن بين :

أ- وجه المقارنة	ليزر صلب	ليزر غازى
نوع التجويف الرنينى المستخدم		

ب- وجةالمقارنة	ليزر الياقوت	ليزر الهيليوم – نيون
نوع التجويف الرنينى		

٤- اذكر شرطا واحد للحصول على كل مما ياتى :

شعاع ليزر (بالنسبة لذرات وسط فعال) .

.....

.....

.....

السؤال الثانى .

اولا- اختر الاجابة الصحيحة الصورة التى نراها عند اضاءة الهالوجرام بشعاع ليزر عبارة عن صورة .....

(ا) حقيقية مستوية (ب) حقيقية ثلاثية الابعاد (ج) تقديرية ثلاثية الابعاد

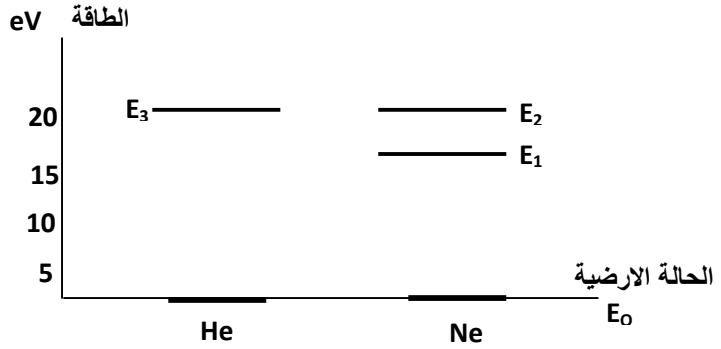
يصاحب عملية الانبعاث المستحث فى ليزر الهليوم نيون انتقال ذرات النيون من .....

(ا) المستوى شبه المستقر الى المستوى الارضى. (ب) المستوى الارضى الى المستوى شبه المستقر.

(ج) المستوى شبه المستقر الى مستوى اثارة ادنى. (د) المستوى شبه مستقر الى مستوى اثارة اعلى.

ثانيا :-

يبين الشكل المقابل مستويات الطاقة لذرات كل من الهيليوم والنيون في مولد ليزر الهيليوم نيون



اكمل العبارات الاتية :-

١- تثار ذرات الهيليوم للمستوى شبه المستقر لها بسبب .....

وتثار ذرات النيون للمستوى شبه المستقر لها بسبب .....

٢- يحدث الاسكان المعكوس لذرات الهيليوم في المستوى .....بالنسبة للمستوى .....

ويحدث الاسكان المعكوس لذرات النيون في المستوى .....بالنسبة للمستوى .....

٣- تنبعث فوتونات الانبعاث المستحث من ذرات النيون بسبب انتقالها من المستوى ..... الى المستوى .....

الفصل الثامن

الالكترونيات الحديثة

السؤال الاول

١- اكتب المصطلح العلمى:-

أ- مصادر ضوئية يكون الانبعاث السائد فيها هو الانبعاث المستحث؟

.....

.....

ب- الوعاء الحاوى والمنشط لعملية التكبير فى الليزر؟

.....

.....

ج- ذرات ثلاثية التكافؤ عند اضافتها للمادة سبه الموصلة النقية تزيد من تركيز الفجوات الموجبة.

.....

د- دوائر كهربية يبنى عملها على الجبر الثنائى وتقوم بعمليات منطقية.

.....

٢- اكتب العلاقة الرياضية المعبرة عن : -

أ- قانون فعل الكتلة فى اشباه الموصلات النقية.

.....

.....

ب- نسبة تكبير التيار فى الترانزستور.

.....

٣- ما المقصود بحالة الاتزان الديناميكى لمادة شبه موصل فى درجة حرارة معينة؟

.....

.....

٤- علل :

أ- المعامل α_e للترانزستور اقل دائما من الواحد الصحيح؟

.....

.....

.....

.....

ب- تستخدم اشباه الموصلات كمحسات للضوء والحرارة والضغط ؟

.....

.....

ج- تقل مقاومة الوصلة الثنائية لمرور التيار الكهربى فى حالة التوصيل الامامى ؟

.....

.....

.....

د- لا تؤثر الضوضاء الكهربية على نقل المعلومات بالالكترونيات الرقمية.

.....

.....

.....

هـ - تقل التوصيلية الكهربية للمواد شبه الموصلة فى درجات الحرارة المنخفضة.

.....

.....

.....

و- النسبة α_e للترانزستور قريبة جدا من الواحد.

.....

.....

.....

.....

ل- تقل التوصيلية الكهربية لبلورة نقية من اشباه الموصلات اذا انخفضت درجة حرارتها .

.....

.....

.....

٥- اذكر الفكرة العلمية :- البوابات المنطقية.

.....

٦- اذكر تطبيقا واحدا لكل مما ياتى :

النبائط المتخصصة لاشباه الموصلات.

.....

.....

٧- قارن بين :

وجة المقارنة	الانبعاث التلقائى	الانبعاث المستحث
اتجاه انتشار الفوتونات بعد انطلاقها من الذرات المثارة		

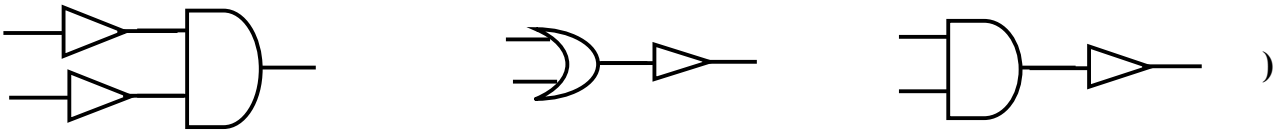
السؤال الثانى

اولا:- الاختر الاجابة الصحيحة

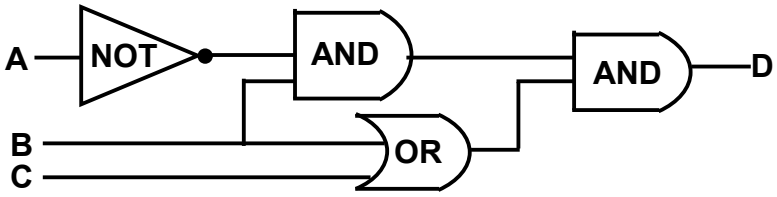
١- عند الاتزان الحرارى لبلورة سيلكون نقى تصبح البلورة

(ا) رديئة التوصيل (ب) جيدة التوصيل (ج) شبة موصلة

٢- البوابة التى تعطى خرج HIGH عندما يكون احد الدخلين LOW هي .....ز

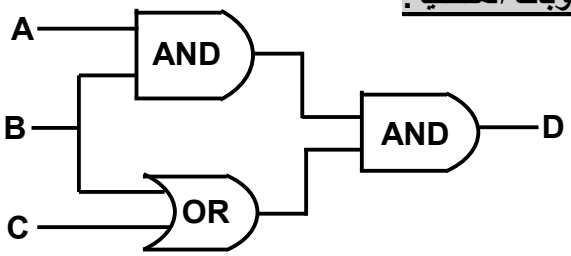
(

ثانيا:- فى الدائرة المنطقية المبينة بالشكل اى من الاختيارات التالية يحقق الخرج D =1



الاختيار	D	B	A
(ا)		0	0
(ب)		1	0
(ج)		0	1
(د)		1	1

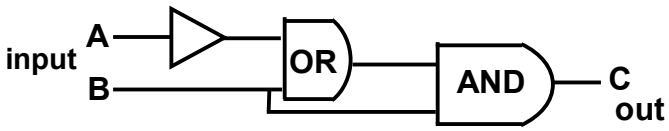
ثالثا :- فى الشكل يمثل دائرة الكترونية تحتوى على مجموعة من البوبات المنطقية.



اكمل الجدول ثم حول الخرج الى رقم عشري

D	C	B	A
	0	1	0
	1	0	1
	1	1	1
	1	0	0

رابعا:- اكتب :



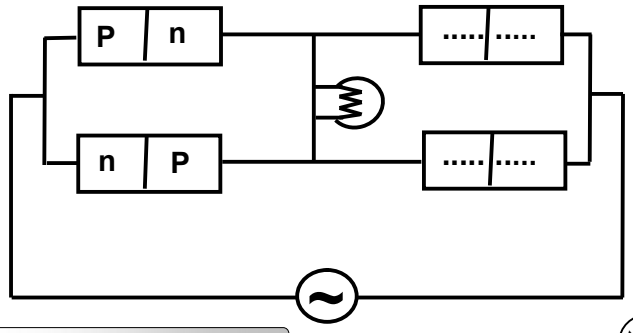
٩- جدول التحقيق للبوابة المقابلة

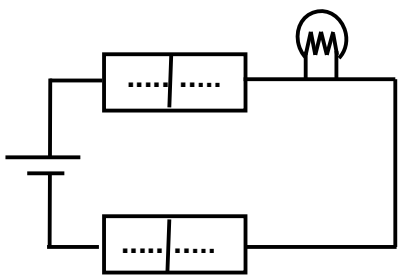
١٠- الرقم العشرى الذى يعبر عنه الكود $(11001)_2$

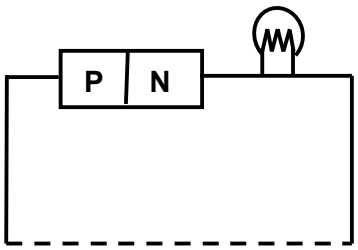
.....

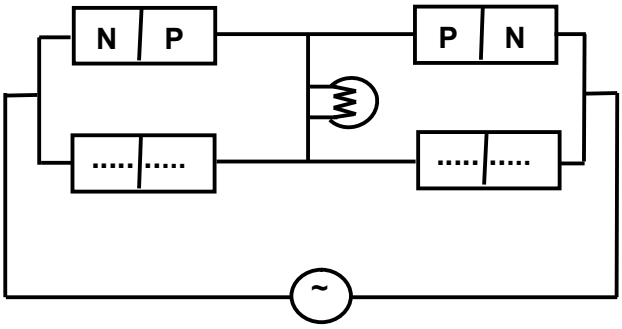
.....

خامسا :- ضع مكان الفراغات P او n في الدائرتين الكهربتين التاليتين المتصل بهما مجموعة من الوصلات الثنائية بحيث تظل اضاءة المصباح مستمرة في كل دائرة









سادسا :- ارسم دائرة كهربية لترانزستور npn تستخدم في تكبير اشارة كهربية . وكيف يتم تكبير هذه الاشارة

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

السؤال الثالث المسائل

١- اذا كانت الاشارة الكهربية في قاعدة الترانزستور 100 μA ومطلوب ان يكون تيار المجمع 5 mA احسب ما يأتي

١- β_e ٢- α_e

.....

.....

.....

.....

.....

٢- اذا كان تركيز الالكترونات الحرة او الفجوات الموجية فى بلورة السيليكون النقى ($10^{10}\ cm^{-3}$) ، احسب تركيز الالكترونات الحرة والفجوات الموجبة بعد اضافة الفوسفور بتركيز ($10^{12}\ cm^{-3}$) الى البلورة .

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

الفصل الثامن

الرسم البياني

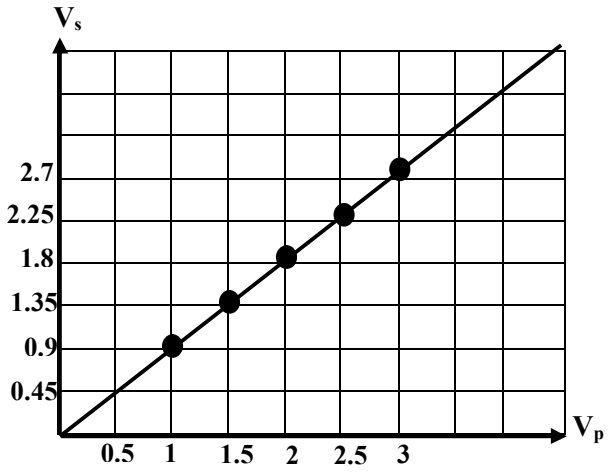
س١ يتصل الملف الابتدائي لمحول كهربي بمصدر تيار متغير الجهد وسجلت فيه الجهد الكهربي عبر كل لفة من لفات ملفه الابتدائي V_1 وايضا الجهد الكهربي عبر كل لفة من لفات ملفه الثانوي V_2 في الجدول الاتي :-

الجهد الكهربي عبر كل لفة من لفات الملف الابتدائي (V_p) فولت	1	1.5	2	2.5	3
الجهد الكهربي عبر كل لفة من لفات الملف الثانوي (V_s) فولت	0.90	1.35	1.80	2.25	2.70

أ- ارسم خطا بيانيا يمثل العلاقة بين الجهد الكهربي عبر كل لفة من لفات الملف الثانوي على المحور الراسي والجهد الكهربي عبر كل لفة من لفات الملف الابتدائي على المحور الافقي

ب- من الشكل البياني اوجد ميل الخط المستقيم وكفاءة المحول الكهربي

ج- في احد المحاولات وجد ان القدرة الكهربية الناتجة من المحول الثانوي 360 W فكم تكون القدرة الكهربية المستمدة من المصدر في هذه الحالة ؟



$$slope = \frac{\Delta V_s}{\Delta V_p} = \frac{1.35-0.9}{1.5-1} = 0.9$$

$$\eta = slope \times 100 = 0.9 \times 100 = 90\ \%$$

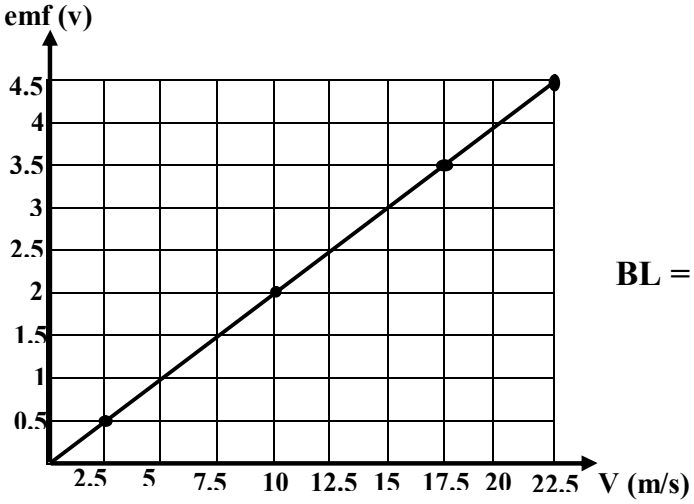
$$\eta = \frac{P_s}{P_p} \quad \frac{90}{100} = \frac{360}{P_p} \quad P_p = 400\ w$$

س٢ سلك مستقيم طوله 50 cm يتحرك عموديا على مجال مغناطيسي منتظم والجدول يوضح العلاقة بين سرعة السلك V والقوة الدافعة المستحثة المتولدة بين طرفيه

V (m/s)	2.5	10	17.5	22.5
emf (V)	0.5	2	3.5	4.5

أ- ارسم العلاقة بيانيا بين (emf) على المحور الرأسي و (V) على المحور الافقي في ورقة الرسم البياني

ب- من الرسم البياني اوجد قيمة كثافة الفيض المغناطيسي



$$slope = \frac{\Delta emf}{\Delta V} = BL$$

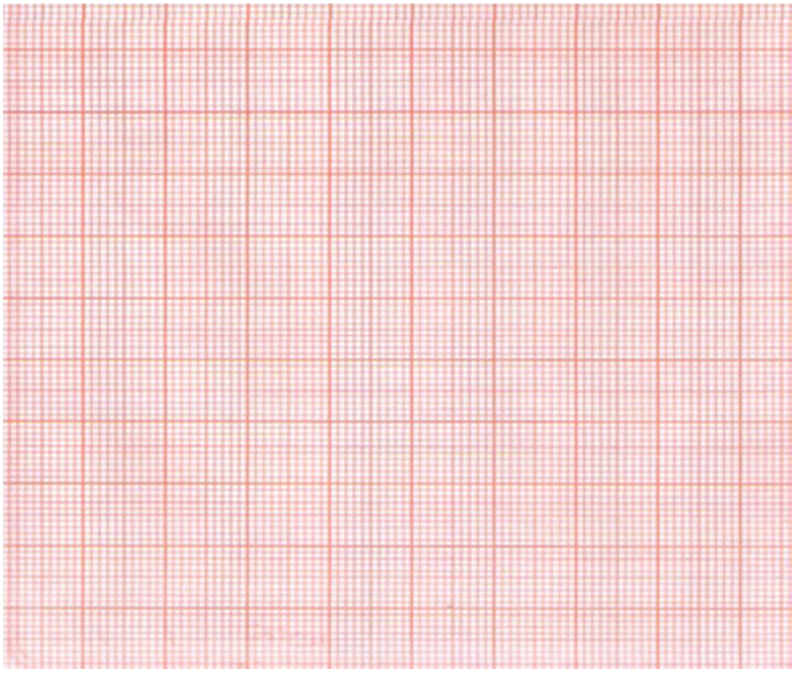
$$slope = \frac{2-0.5}{10-2.5} = \frac{1.5}{7.5} = 0.2$$

$$BL = 0.2 \qquad B \times 50 \times 10^{-2} = 0.2 \qquad B = \frac{0.2}{50 \times 10^{-2}}$$

$$B = 0.4\ T$$

(٢٦) سلك طوله 1 m يمر به تيار شدته I A موضوع فى مجال مغناطيسى منتظم كثافة فيضه 4 T اتجاهه يميل على السلك بزاوية ɵ . يبين الجدول التالى العلاقة بين القوة (F) المؤثرة على السلك وشدة التيار الكهربى (I) المار فيه.

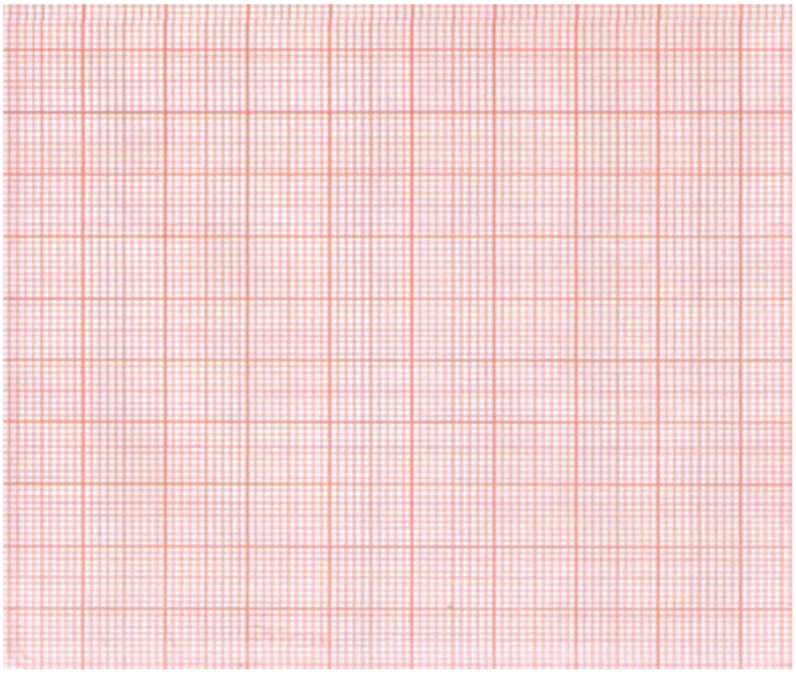
F (N)	10	14	18	22	26
I (A)	5	7	9	11	13



ارسم العلاقة البيانية بين F (N) على المحور الراسى و I (A) على المحور الافقى
ومن الرسم اوجد الزاوية ɵ بين اتجاه المجال المغناطيسى والسلك.

(٢٦) <u>جلفانومتر حساس</u> مقاومة ملفه 6 Ω واقصى تيار يتحمله 0.5 A وصل بمجزئ تيار R_S لتحويله الى اميتر.
الجدول التالى يوضح العلاقة بين قراءة الاميتر I عند توصيله على التوالى فى دائرة كهربية مغلقة وشدة التيار المار فى ملف الجلفانومتر I_g :

I (A)	0.4	0.8	1.2	1.6	2
Ig (A)	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5



ارسم العلاقة البيانية بين I على المحور الراسى و Ig على المحور الافقى
ومن الرسم اوجد قيمة مجزئ التيار R_S المتصل مع ملف الجلفانومتر.

(ب) يبين الجدول التالى القيمة اللحظية للتيار المتولد مع دوران ملف دينامو تيار متردد :

شدة التيار بالامبير (I)	0	3.6	6	8.3	12	8.3	6	3.6	0
الزمن بالملى ثانية (t)	0	0.5	1	1.5	3	4.5	5	5.5	6

١) ارسم شكلا يمثل العلاقة البيانية بين شدة التيار (I) على المحور الراسى (y-axis) ، والزمن (t) على المحور الافقى (x-axis) .

٢) حدد على احد محورى الشكل البيانى النقطة التى تعطى قيمة كل مما يلى :

(وذلك برسم سهم يشير الى النقطة مع كتابة البيانات) :

(ا) نصف الزمن الدورى للتيار المتردد.

(ب) القيمة العظمى للتيار المتولد.

(ج) القيمة الفعالة للتيار المتولد.