

2019

ABO LAITH ELECTRIC

دوسية كهرباء استعمال
لطلاب التوجيهي

CREATIVE
MINDS

الفصل الثاني / الوحدة الأولى

م. أمجد أمين 0797196063

٣) اذكر أجزاء المحول الرئيسية؟

- أ. القلب الحديدي
- ب. الملف الابتدائي
- ج. الملف الثانوي.

٤) عطل :- تصنع بصفاغ الحديدية

على شكل رقائص؟

← لتقليل مخاطر التيارات الدوامية المسببة للحرارة في قلب حديدي.

٥) عطل :- تربط بصفاغ معاً بوساطة

الحزْم في المحولات الصغيرة، أو بدائني

أو بلاستيكي في المحولات الكبيرة؟

← تجنباً لصدور طنين عنها جراء الاهتزازات الناتجة عن القوى المغناطيسية.

٦) اذكر نوعين لقلب حديدي؟

- ① المركزي
- ② الهيكلي

بوحدّة الأولى :

المحولات الكهربائية

أولاً : المادة النظرية

① عرف المحول الكهربائي؟

هو جهاز كهرومغناطيسي سلكي يحول التيار المتردد المنخفض الفولطية إلى فولطية عالية كما في محطات توليد الطاقة الكهربائية، أو يحول الفولطية العالية إلى فولطية منخفضة كما في الأجهزة المنزلية والتحكم الصناعي.

② اذكر ثلاث فوائد

تحققها المحولات الكهربائية

المستخدمة في شبكات نقل

الطاقة الكهربائية ذات الفولطية

العالية؟

١- توفير في ثمن الموصلات ؛ إذ يمكن استخدام موصلات ذات مقطع صغير

٢- تخفيضها لقدرة المفقودة في الموصلات، وكذا تكلفة الطاقة الكهربائية المفقودة.

٣- رفع كفاءة خطوط نقل القدرة الكهربائية.

٧ ما الفرق بينه قلب جديدي المركزي، وقلب جديدي ليهيتكليي؟

← في المركزي : توضع الملفات حول ساق المحول .

في ليهيتكليي : توضع الملفات حول لسان الوسط للقلب الجديدي.

٨ ما الفرق بين الملف الابتدائي و الملف الثانوي ؟

← الملف الابتدائي : هو ملف يوصل طرفاه بالمصدر الكهربائي

الملف الثانوي : هو ملف يوصل طرفاه بدارة الحمل الكهربائي .

أنواع المحولات :-

٩ تصنف المحولات تبعاً لعدد الأطوار إلى نوعين ، اذكرهما ؟

← (أ) محولات أحادية لطور
(ب) محولات ثلاثية لطور

١٠ تصنف المحولات

تبعاً لطريقة تبريد إلى ثلاثة أنواع ، اذكرها ؟

← (أ) محولات جافة

(ب) محولات مغمورة بالنزيت

(ج) محولات مغمورة بمواد خاصة

مثل السيليكوم السائل ، وسائل الاستقرار ومادة الراتنج

١١ تصنف المحولات تبعاً للتردد إلى نوعين ، اذكرهما ؟

← (أ) محولات الترددات المنخفضة

(ب) محولات لترددات عالية

١٢ تصنف المحولات تبعاً

للغرض من استخدامها إلى أنواع ثلاثة ، اذكرها ؟

← (أ) محولات بقدر

(ب) محولات أجهزة لقياس

والحماية

(ج) محولات بقدر بصغيرة .

سؤال ٤٢ جزء ١

سؤال ٤٢ جزء ١

١٣) **علّل: استخدام محول ثلاثي**

بطور هو أفضل من استخدام

ثلاثة محولات أحادية بطور؟

← نظراً إلى وزنه الخفيف

ونسبه الرضاها، ووجهه الصغير،

وكفلاته المرتفعة.

١٦) متى يكون أفضل استخدام

للمحول لذاتي؟

← حين تكون $\alpha < 3$

١٧) ماهي مميزات محولات لذاتية؟

← (أ) حجمه صغير

(ب) لحقه وفراً اقتصادياً

(ج) حجم المحول وكية النحاس المستخدمة

(د) يمكن تغيير الفولطية

تبعاً لحاجة المستخدم.

١٤) اذكر أربعاً من

التوصيلات الشائعة

لمحولات القدرة ثلاثية بطور

المستخدمة في شبكات لنقل

والكوزيج؟

← (أ) توصيلة نجمة - نجمة

(ب) توصيلة مثلث - مثلث

(ج) توصيلة نجمة - مثلث

(د) توصيلة مثلث - نجمة

١٨) تقسم محولات لقياس إلى

نوعين، اذكرهما؟

← (أ) محولات بفولطية

(ب) محولات التيار

١٩) ماهي وظيفة محول بفولطية؟

← يعمل محول بفولطية على وصل

الملف الابتدائي بمصدر الفولطية لعالية

ووصل الملف الثانوي بالفولطية

أو ملف الفولطية بأجهزة قياس

١٥) عرف المحولات الذاتية؟

← هي محولات كهربائية أحادية

الملف يشكل فيها الملف الثانوي

جزءاً من الملف الابتدائي الذي يكون

كامل الملف وتتصل فيه الملفات

كهربائياً ومغناطيسياً.

يتبع

١٢

← يتبع

بقدره وإطاقة، وكذلك بأجهزة التحكم والحماية، فضلاً عن عزل دائرة جهاز القياس عن دائرة الفولطية العالية.

٢٢) عرف محولات الحام؟

هي محولات خاضعة للفولطية ورافعة للتيار في طور لوامد وفيها تكون فولطية الملف الثانوي أقل من (٨٠) فولط.

٢٣) اذكر ثلاثة أنواع من محولات التيار؟

سؤال مهم جداً

٢٣) اذكر نوعين من آلات الحام؟

- ١) الحام بالصهر
- ٢) الحام بالقدوس الكهربائي

٢٤) اذكر ثلاثة أنواع من محولات التيار؟

- أ) محول لتيار ذو الملفين.
- ب) محول لتيار ذو الحلقة أو لنافذة.
- ج) محول لتيار من نوع إقصيان.

٢٤) ما رتب بين

المقايد الثابتة والمتغيرة في محولات كهربائية؟

سؤال مهم جداً

← المقايد الثابتة :-

- ١- لا تعتمد على تيار الحمل
- ٢- وتتبع من المقايد الهيستيرية والتيارات الدوامية، وتكون في قلب الحديد

٣- يمكن حساب المقايد الثابتة عن طريق تجربة الدارة للفتوة للمحول

← للمقايد المتغيرة :-

- ١- تعتمد قيمتها على تيار الحمل
- ٢- تتبع من فقد المغناطيسية في القلب الثانوي
- ٣- يمكن حساب المقايد المتغيرة عن طريق تجربة قصر الدارة للمحول

٢٥) عرف محولات لتردد العالي؟

← هي محولات تستخدم فيها قلب من الفريت (وهو مادة ذات نفاذية مغناطيسية عالية) لتخفيض مقايد الحلقة الهيستيرية والتيارات الدوامية.

٢٥) عرف كفاءة المحول ؟

⇐ هي نسبة القدرة لفعالة الخارجة من المحول إلى القدرة الفعالة الداخلة فيه .

٢٨) عرف مقدر المحول ؟

⇐ هو لقدرة الظاهرية وتُقاس بوحدة فولط . أمبير
⇐ (VA)

٢٦) عرّف :- تكون كفاءة المحول عالية ؟

⇐ لأن المحول جهاز ساكن لا يحتوي على أجزاء دوارة ، المفاغيد فيه قليلة جداً ، مقارنته بقدرة المحول للاسمية .

٢٩) عرّف :- لا تستخدم وحدة الكيلو والـ (KW) لقياس قدرة المحول ؟

⇐ نظراً إلى اعتمادها على عامل لقدرة للحل الموصول بالمحول ، الذي يتغير تبعاً لقيمة الحمل ونوعه .

٢٧) متى تكون كفاءة المحول أكبر ما يمكن ؟

⇐ عندما تتساوى المفاغيد النحاسية ، والمفاغيد الحديدية .

معلومة

لا يعمل المحول بالتيار المباشر

⇐ لأنه لا ينتج فيهما خناطيس متغيرة

⇐ والذي بدوره يقوم بإنتاج قوة جهد على الملف الثانوي .

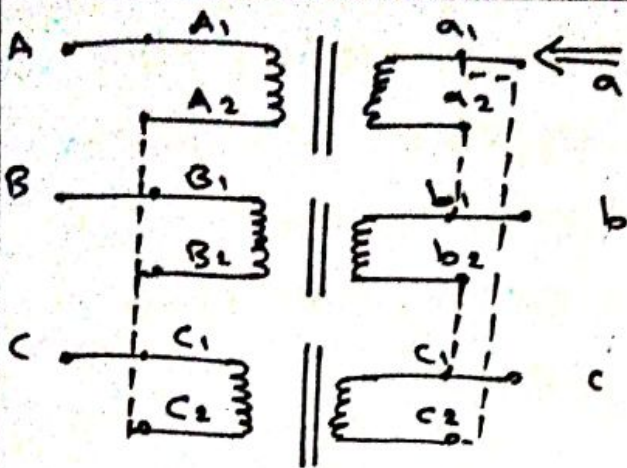
معلومة

المفاغيد الثابتة = للمفاغيد الحديدية

⇐ وتكون في قلب الحديد

المفاغيد المتغيرة = المفاغيد النحاسية

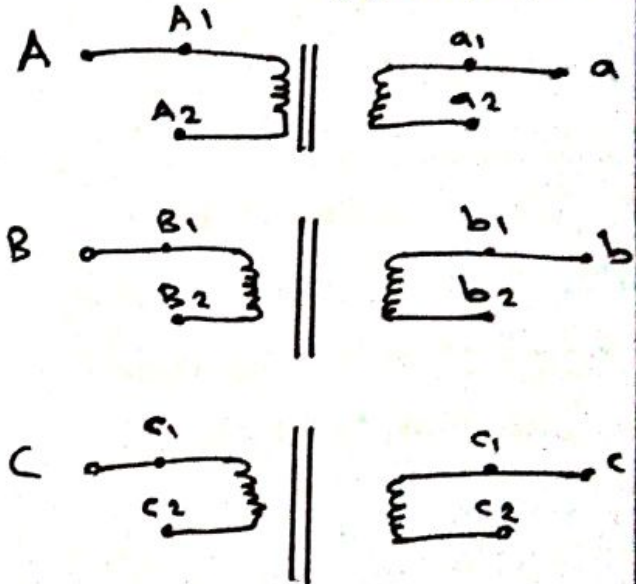
⇐ وتكون في الأملاك النحاسية



ثانياً: صادة الرسم

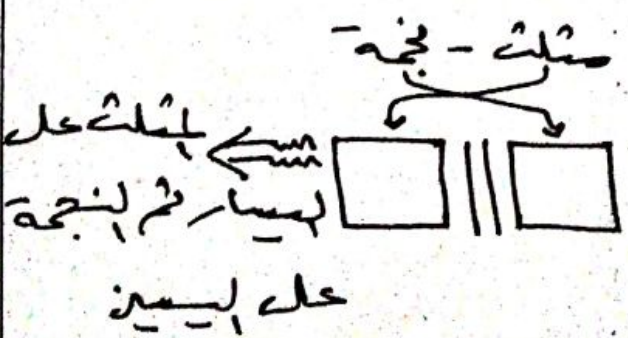
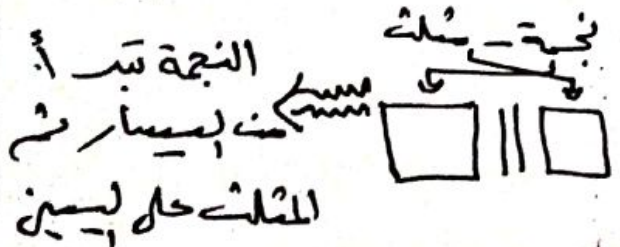
سؤال
م. ج. م. د.

٣. **يبين لشكل بجوار**
ثلاثة محولات أحادية بطور
صل هذه المحولات على شكل
(نجمة - مثلث) لتعمل بفرطية
ثلاثية بطور؟



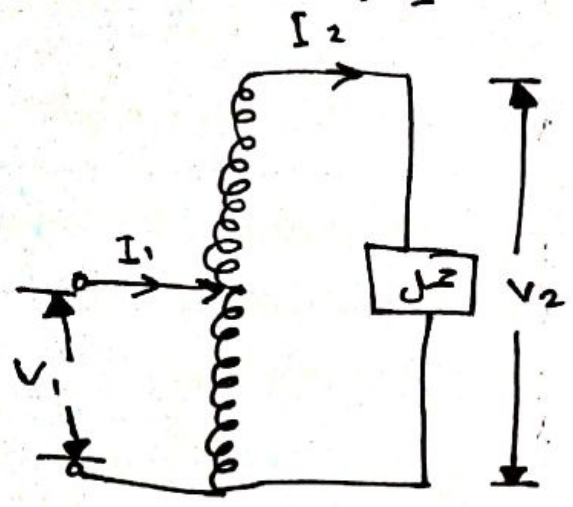
قواعد توصيل ثلاثي بطور
نجمة / مثلث :-

١ عند (نجمة - مثلث) (ق)
(مثلث - نجمة) :-



سؤال رقم ١

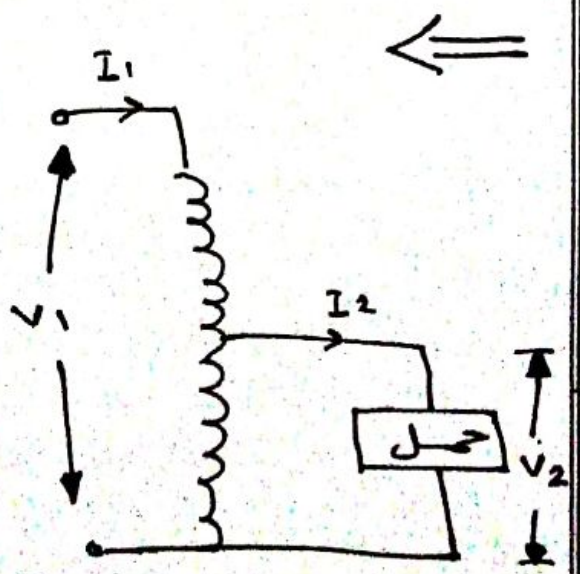
٣٢) ارسم دائرة محول ذاتي أحادي لطور رافع للفولطية صينياً عليه فولطية الملف الابتدائي وفولطية الملف الثانوي؟



٣) توصيلة لنجمة :-
يتم توصيل
 $A_2 - B_2 - C_2$
أو
 $a_2 - b_2 - c_2$

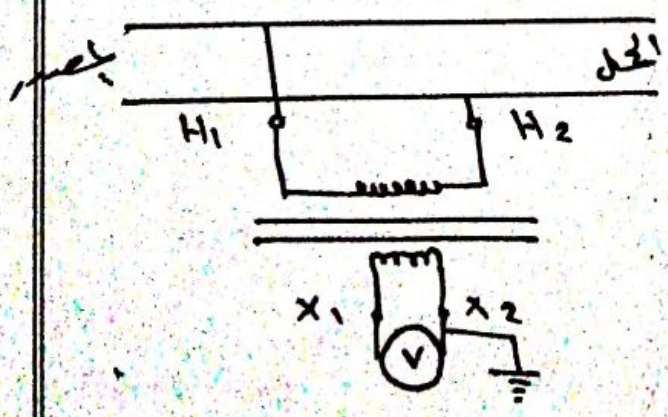
٣) توصيلة لثلاثي :-
* يتم توصيل
 $a_2 - b_1$ و $b_2 - c_1$
 $a_1 - c_2$

٣١) ارسم دائرة محول ذاتي أحادي لطور خافض للفولطية صينياً عليها فولطية الملف الابتدائي والثانوي؟



سؤال رقم ١

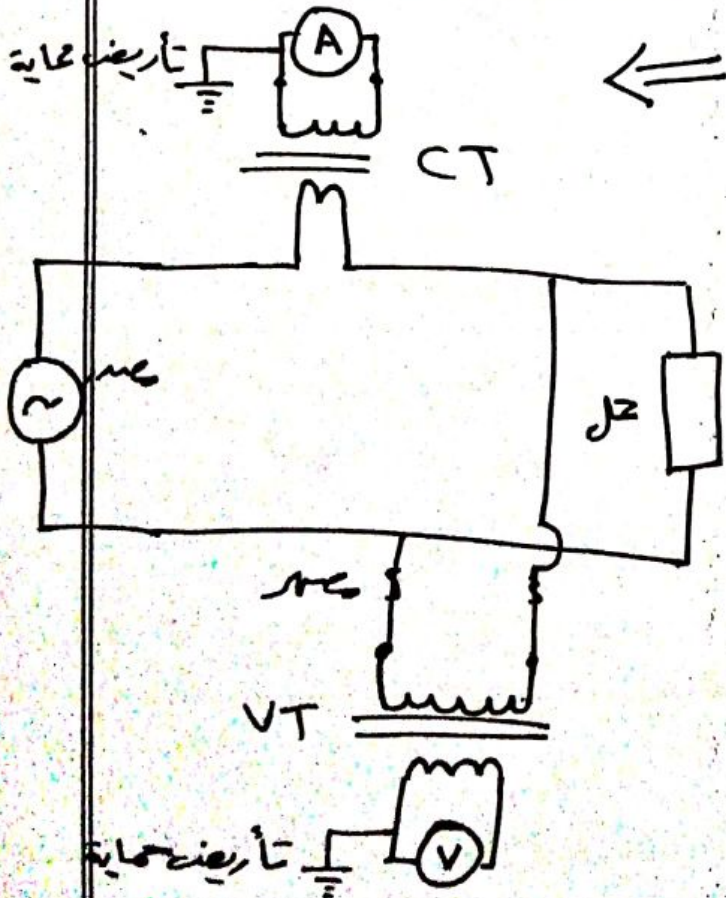
٣٣) مستقيماً بالرسم وضح آلية عمل محول الفولطية؟



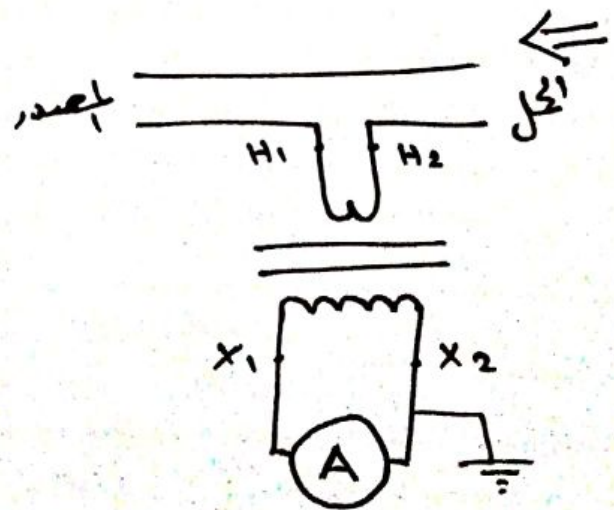
← يعمل تحول بفولطية على وصل الملف للابتدائي بمصدر بفولطية عالية ، ووصل الملف الثانوي بالفولطميتير أو ملف الفولطية بأجهزة لقياس القدرة وبطاقة وكذلك بأجهزة التحكم والحماية ، ضمناً عن عزل دائرة جهاز القياس عن دائرة الفولطية العالية .

تكون هذا المحول من ملفين : ابتدائي يوصل على التوالي بخط لمصدر (H_1, H_2) ، وتوصل أطراف ملفه الثانوي بجهاز قياس التيار (الأميتر) أما الملف الآخر فهو ملف التيار في أجهزة قياس القدرة وبطاقة .

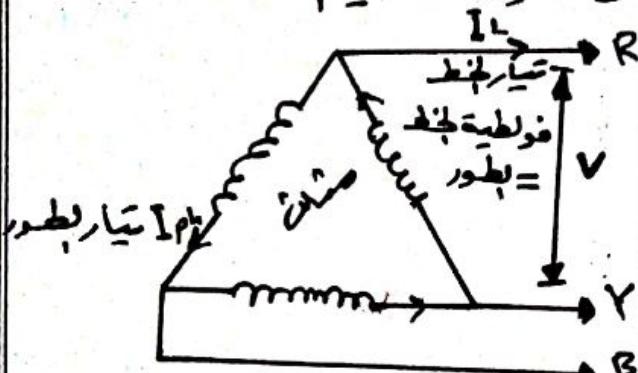
٣٥ ارسم دائرة عملية لتوصيل محول بفولطية ومحول لتيار بفولطميتير واميتر ؟



٣٦ ومنع مستعينا بالرسم توصيل تحول لتيار ذو الملفين مع شبكة ؟

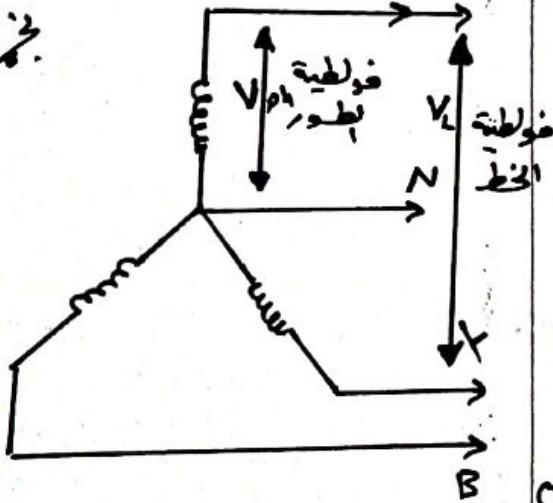


⑤ محولات ثلاثي بطور:



تيار الخط = بطور

تسمية

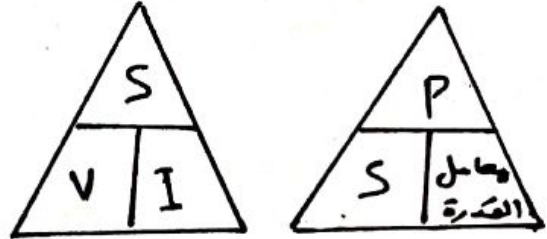


⑥ توصيلة المثلث

$V_{ph} = V_L$
$I_{ph} \times \sqrt{3} = I_L$

* قوانين المحولات

① محولات أحادي بطور:



(VA) بقدرة بظاهرة: S

(W) بقدرة بفعالة: P

(V) جهد الجهد: V

(A) التيار: I

معدل بقدرة: تتراوح قيمته

عادة بين 0.8 إلى 0.9

$S = V \times I$
$P = S \times \text{معدل القدرة}$
$\alpha = \frac{N_1}{N_2} = \frac{V_1}{V_2} = \frac{I_2}{I_1}$

α: نسبة التحويل

N₁: عدد لفات الملف الابتدائي

N₂: عدد لفات الملف الثانوي

ب) توصيلة النجمة :-

فولتية الخط = $\sqrt{3}$ × فولتية بطور

$$V_{ph} \times \sqrt{3} = V_L$$

تيار الخط = تيار بطور

$$I_{ph} = I_L$$

$$\alpha = \frac{N_1}{N_2} = \frac{V_{ph1}}{V_{ph2}} = \frac{I_{ph2}}{I_{ph1}}$$

ملاحظة استخدام فولتية الطور (V_{ph}) وتيار الطور (I_{ph}) وليس لخط في قانون نسبة التحويل.

ج) قانون الكفاءة

$$\eta = \frac{P_{out}}{P_{out} + P_{cu} + P_{iron}}$$

P_{out} : قدرة الحول بفعالة

P_{cu} : الخاسر النحاسية

P_{iron} : الخاسر الحديدية

سؤال: الأسئلة لجسابة

$$\frac{V_1}{V_2} = \frac{N_1}{N_2} \quad \leftarrow 1$$

$$\frac{250}{125} = \frac{400}{N_2}$$

← بالتعويض بالتبادلي

$$250 \times N_2 = 125 \times 400$$

$$N_2 = \frac{125 \times 400}{250}$$

$$N_2 = 200 \quad \text{لفة}$$

$$S = V_1 \times I_1 \quad \leftarrow 2$$

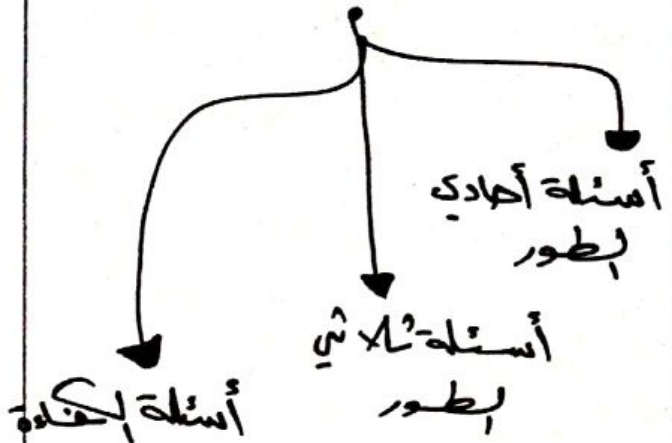
$$1000 = 250 \times I_1$$

$$I_1 = \frac{1000}{250} = 4 \text{ A}$$

$$S = V_2 \times I_2$$

$$1000 = 125 \times I_2$$

$$I_2 = \frac{1000}{125} = 8 \text{ A}$$



* أسئلة أحادي بطور :-

سؤال
وزاري ١٠٠٠ صيني
٢٦ حول أحادي بطور
قدرته بظاهريه (1000VA)
إذا كانت فولتية ملف
الابتدائي (250V) وعدد لفاته
(400) لفة في (ياهان لثاميه)
سأثيره:

- ١- عدد لفات الملف الثانوي للحصول
على فولتية (125V).
- ٢- التيار الابتدائي والسيار الثانوي
- ٣- القدرة الفعالة عند تزويده
بجمل معامل قدرته (0.85) في حالة
الحمل يكامل.

$$I_2 = \frac{15 \times 400}{100} = 60 \text{ A}$$

٦ علامات

٣ - تحليل بقدرتة $P = S \times \dots$

$$P = 1000 \times 0.85$$

$$P = 850 \text{ W}$$

٨ علامات

٣٨ تحول أحادي بطور قدرته

(١٠٠٠) فولت أمبير، فإذا كانت

فولطية الملف الابتدائي (٢٥٠) فولت

وعدد لفاته (٤٠٠) لفة بإهمال

المقاومة، احسب ما يأتي:

١- عدد لفات الملف الثانوي للحصول

على فولطية (١٢٥)

٢- التيار الابتدائي والسيار الثانوي

٣- القدرة الفعالة عند ترويض الحمل

بمعامل قدرة (٠,٨) عن الحمل الكامل.

٣٧ تحول كهربائي

أحادي بطور عدد لفات

الملفه الابتدائي (٤٠٠) لفة

وفولطية (٤٠٠) فولت والتيار

المسحوب له (١٥) أمبير، فإذا كان

عدد لفات الملف الثانوي (١٠٠) لفة

أوجد معامل الخافض فولطية

وتيار الملف الثانوي؟

$$\frac{V_1}{V_2} = \frac{N_1}{N_2}$$

$$\frac{400}{V_2} = \frac{4000}{1000}$$

$$V_2 = \frac{400 \times 1000}{4000}$$

$$V_2 = 100 \text{ V}$$

$$\frac{V_1}{V_2} = \frac{I_2}{I_1}$$

$$\frac{400}{100} = \frac{I_2}{15}$$

نفس حل سؤال (٣٦) عد ١

الفرق - ٣ -

٣ - تحليل بقدرتة $P = S \times \dots$

$$P = 1000 \times 0.9$$

$$P = 900 \text{ W}$$

وزارة التربية - دورة - ٢٠١٦

٢٩) تحول أحادي

الطور فولطية

الملف الابتدائي له (٢٠٠) فولط

وعدد لفات الملف الابتدائي (١٠٠٠) لفه

والتانوي (٥٠٠) لفه، المطلوب

اصيب :

١- فولطية الملف التانوي

٢- نسبة التحويل

٣- هل هذا المحول خانف أم رافع للفولطية ؟



$$\frac{V_1}{V_2} = \frac{N_1}{N_2} \quad -1$$

$$\frac{200}{V_2} = \frac{1000}{500}$$

$$V_2 = \frac{500 \times 200}{1000}$$

$V_2 = 100$ فولط

$\alpha = \frac{N_1}{N_2} = \frac{1000}{500} = 2$

٢- خانف للفولطية : $\alpha > 1$

رافع للفولطية : $\alpha < 1$

بجاءه $\alpha > 1$

اذن هذا محول خانف للفولطية

علامات

٣٠) تحول كهربائي أحادي

الطور نسبة التحويل له

(٢:١) وفولطية الملف

التانوي (٢٠٠) فولط

المطلوب :

١- اصيب قيمة فولطية الملف

الابتدائي

٢- هل هذا المحول رافع للفولطية

أم خانف لها ؟

← -١

نسبة التحويل (٢:١) تعني $\frac{2}{1}$

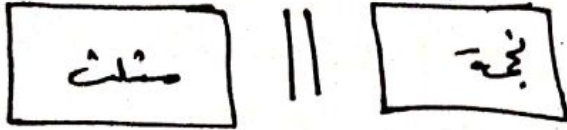
$$\alpha = \frac{V_1}{V_2} \Rightarrow$$

$$2 = \frac{V_1}{200} \Rightarrow V_1 = 2 \times 200$$

$V_1 = 400$ فولط

٢- هذا تحول خافض للفرولطية

← (مُثلت - نجمة)



حلف ثانوي حلف ابتدائي

١- تيار الخط $I_L =$

تيار بطور $I_{ph} =$

في توصيلة المثلت :-

$$I_{L_1} = \sqrt{3} \times I_{ph_1}$$

$$5.1 = \sqrt{3} \times I_{ph}$$

$$I_{ph_1} = \frac{5.1}{1.7} = 3 \text{ A}$$

$$I_{L_1} = 5.1 \text{ A}$$

٢- $\alpha = \frac{V_{ph-1}}{V_{ph-2}}$

$$2 = \frac{400}{V_{ph-2}}$$

$$V_{ph-2} = \frac{400}{2} = 200 \text{ V}$$

* أسئلة ثلاثي بطور :-

٤١ تحول ثلاثي بطور ١٠٠/٢٠٠ وازاري
خافض للفرولطية هو معدل
على شكل (مُثلت - نجمة)
معدل حلفه الابتدائي بفرولطية
خط (400) فولت وكان
تيار الخط المسحوب في حلفه الابتدائي
(5.1) أمبير؛ فإذا علمت أن
معامل التحويل له $(\alpha = 2)$ و
($\sqrt{3} = 1.7$) جد بإهمال
المقاميد :

١- تيار الخط وتيار الطور للملف الابتدائي .

٢- فرولطية الخط وفرولطية الطور للملف الثانوي .

٣- تيار الخط وتيار الطور للملف الثانوي .

م. أمجد أمين
م. أمجد أمين

٤٦ تحول أحادي

الطور قدرة الظاهرية

110 KV-A يعمل بفولطية

(240/4000) فولط ١٠ إذا كانت

المقاومة النحاسية على الحمل الكلي

(3000) واط ، العناصر الحديدية

(1500) واط ، نجد كفاءة الحول عند

الحمل الكامل بعامل قدرة (0.8)

متأخر.

← أولاً نكتب قيمة P_{out}

محل القدرة $P_{out} = S \times$

$$P = 110000 \times 0.8$$

$$P_{out} = 88000 \text{ W}$$

$$110 \text{ kVA} = 110000 \text{ VA}$$

$$\eta = \frac{P_{out}}{P_{out} + P_{cu} + P_{iron}}$$

$$\eta = \frac{88000}{88000 + 1500 + 3000}$$

$$\eta = 0.95 = 95\%$$

$$V_L = \sqrt{3} \times V_{ph} \text{ (توصيلة نجمة)}$$

$$V_{L2} = \sqrt{3} \times V_{ph2}$$

$$V_{L2} = 1.7 \times 200$$

$$V_{L2} = 340 \text{ V}$$

$$\alpha = \frac{I_{ph2}}{I_{ph1}}$$

$$2 = \frac{I_{ph2}}{3}$$

$$I_{ph2} = 2 \times 3 = 6 \text{ A}$$

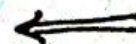
في توصيلة النجمة فإن

$$I_{ph2} = I_{L2}$$

$$I_{L2} = 6 \text{ A}$$

والتالي

* أسئلة الكفاءة :-



٤٣) محول أحادي
الطور قدرة الظاهرية
(100 KVA) يعمل بفولتية
(250/4000) إذا كانت المغايرة
النحاسية عند الحمل الكامل (2500w)
والمغايرة الحديدية (1500w) أوجد
كفاءة المحول عند الحمل الكامل
بعامل قدرة (0.85) متأخر.

$$P_{out} = S \times \text{معامل قدرة}$$

$$P = 100\,000 \times 0.85$$

$$P_{out} = 85\,000 \text{ W}$$

$$\eta = \frac{P_{out}}{P_{out} + P_{cut} + P_{iron}}$$

$$\eta = \frac{85\,000}{85\,000 + 2\,500 + 1\,500}$$

$$\eta = 0.955 = 95.5\%$$

لوحة بيانية :-
دارات التحكم
والحماية

عند وصول الحمل إلى المسافة
محددة ، وعند وصول الحمل
إلى هذه النقطة ، يضغط جزئياً
بارز على هذا المفتاح ، مما يؤدي
إلى تغيير وضع الملامسات ، فيعمل
على إيقاف محرك آخر أو تشغيله .
← يستشعر حمل متحرك .

أولاً : لجادة نظرية :-

④ وضع مبدأ عمل المفتاح
الحدي ، وماذا يستشعر ؟

⑤ وضع مبدأ عمل المحبس
الاقترابي ؟

← هو محبس يغير وضع
لامساته عند اقتراب الحمل منه
أو دخوله في مجال حساسيته
ويتكون من نوعين :

- ① محبس حثي
- ② محبس سعوي

← المفتاح الحدي أو مفتاح
نهاية الشوط ، يتكون
الواحد من رمان مفتاح عادي
ذي ملامس مقنوع أو ملامس
مخلوع أو أكثر ، والاختلاف
الوحيد بينه وبين للمفتاح العادي
هو أنه تسكل رأس المفتاح العادي
صمم للضغط عليه بأصابع اليد
أما رأس مفتاح نهاية الشوط
فهو مقعد تبعاً لطبيعة عمله ،
وتتمثل وظيفة مفتاح نهاية الشوط
في فصل دائرة كهربائية أو وصلها

⑥ وضع مبدأ عمل المحبس
الاقترابي الحثي ، وماذا
يستشعر ؟

إذ يثبت المرسل في بداية المسافة ،
والمستقبل في نهايتها ، ثم يبعث
المرسل شعاعاً إلى المستقبل ،
فيأذا قطع هذا الشعاع أي
شئ ، فإن الجسر يغير من
وضع ملامساته .

⇐ جسر اقتراب يغير وضع
لامساته عند اقتراب حمل
(حديدي) منه .
⇐ يستشعر الأجزاء الحديدية .

④٧ وضع مبدأ عمل الجس

الاقتراب بحدوي ، وماذا
يستشعر ؟

⇐ جسر اقتراب يغير وضع
لامساته عند اقتراب حمل
(كابلستيك ، بكرتون) منه .

⇐ يستشعر الأجزاء بعازلة
مثل البلاستيك ، بكرتون .

④٩ وضع مبدأ عمل جس

الازدواج الحراري ، وماذا
يستشعر ؟

⇐ يتكون هذا الجس
من معدنين مختلفان في حمل
التمدد لطولين ، فعند اتصال
معدنين مختلفين في عامل التمدد
الطويل تتولد فولطية صغيرة
تزداد كلما زاد الفرق في درجات
الحرارة بينه الوصلة الباردة
والمناطق التي يراد قياس درجة
حرارتها .

⇐ يستشعر لحرارة

④٨ وضع مبدأ عمل الجس

الكهروضوئي ؟

⇐ تستخدم الجسات الكهروضوئية
في الآلات التي تفصل بين أجزائها
مسافات كبيرة ، وهي تتكون
من جزئين : مرسل ، ومستقبل

٥٠ وضع مبدأ عمل المقاومة

ذات المعامل الحراري الموجب (PTC)

← هي عبارة عن مقاومة تزداد قيمتها كلما زادت درجة

الحرارة ، توصل بدارة إلكترونية

خاصة تستشعر التغير في

قيمة المقاومة ، فتفعل عند

وصول قيمة المقاومة حداً

معيناً يدل على ارتفاع درجة

حرارة ملفات المحرك .

٥١ وضع مبدأ عمل مفتاح

الطفو؟

← يستعمل هذا المفتاح

للتحكم في مستوى سائل ما .

ف عند وصول السائل إلى مستوى

معين يتغير وضع الملامسات

من فتح (NO) إلى إغلاق (NC)

أو العكس ، ويستفاد من هذا

التغير في دارات التحكم .

٥٢ وضع مبدأ عمل مفتاح

التحكم في الضغط؟

← عند ضبط هذا المفتاح

كل قيمة محددة (منضغط سائل

أو غاز) يتغير وضع الملامسات

من إغلاق (NC) إلى فتح (NO)

أو العكس ، ويستفاد من هذا

التغير في التحكم الكهربائي

٥٣ وضع مبدأ عمل لمجس

الحساس بالضغط؟

← يعمل هذا المجس على

تحويل مقدار الضغط إلى إشارة

كهربائية بالملي أمبير (mA) ،

وهو يستخدم في خط جريان

السائل للتحكم في ضغط

منطقة ما ، وقياس معدل

جريان الهواء والغاز ،

إذ يؤثر ضغط السائل

أو الغاز المراد قياسه في

١٩
بأذ يتخذ في منظمات السوائل
أو الغازات .

٥٤ وضع مبدأ عمل مفتاح التدفوه؟

⇐ هو مفتاح يستشعر مرور الوائل، فيسمح بمرور الوائل في مسار معين، ولا يسمح بعودته من للمار نفسه. يحتوي مفتاح التدفوه على دائرة إلكترونية تعمل على تغيير وضع لامسات الجهاز من فتح إلى إغلاق أو العكس، حيث يظلم المسار عند مرور الوائل في الاتجاه المعاكس.

٥٦ وضع مبدأ عمل الخلية الصوتية؟

⇐ هي مقاومة صوتية تعتمد قيمتها على مقدار الصوت المسلط عليها، وتكون سطحها من مقاومة حساسة للصوت، يعتمد مقدار توصيلها على شدة الصوت المسلط عليها، يطلق على هذه الخلية اسم المقاومة الصوتية وهي تستخدم في نظام تشغيل الإنارة الصوتي الموجود في إشارات أو المنازل.

٥٥ وضع مبدأ عمل كاشف الأشعة فوق البنفسجية؟

⇐ يستخدم هذا الكاشف في الحارقات والأعمال الصناعية المختلفة، وهو يعمل على استشعار وجود لهب عن طريق الأشعة فوق البنفسجية، ما يؤدي إلى تغيير وضع صلاصاته، ويتمثل مبدأ عمله في فصل دائرة التحكم التي تعمل على تزويد الدارة بأشكال الاحتراف لصناعة عدم حدوث حرائق.

٢٠١٤ / الدورة لصيفية

٥٧ ماذا يستشعر كل صاياتية؟

- ١- المحركات الأتوماتيكية
- ٢- المحركات الأتوماتيكية الصوتية
- ٣- مفتاح التدفوه
- ٤- كاشف الأشعة فوق البنفسجية

((أجب من خلال الأسئلة السابقة))

٢.١٥ / الدورة الشهرية

٥٨) بماذا تختلف المحسات الاقترابية عن مفتاح نهاية الشوط (لمفتاح جديدة) ؟
 (دأجب ما خلال الأسئلة السابقة)

٢.١٦ / الدورة لصيفية

٥٩) ما المقصود بكل ما يأتي :
 ١- مفتاح لطفو - تجلية لضوئية

٢.١٧ / الدورة لصيفية

٦٠) قارن بين مفتاح التحكم بالضغط ومفتاح التدفوه من حيث مبدأ العمل .

٢.١٨ / الدورة لصيفية

٦١) قارن بين مفتاح لطفو ومفتاح لتدفوه المستخدمة في دارات التحكم والحماية ؟

٦٢) الأنظمة الحماية عدد

من متطلبات الأساسية لأنظمة الحماية ، اذكرها مع تعريف كل منها ؟

١) الاعتمادية :
 يمكن التحكم على نظام حماية بأنه يعتمد إذا تمكن من :
 ٢) التعامل مع الأعطال بصورة صحيحة ، وهو ما يعرف بالاعتمادية
 ٣) تحديد بوقت اللازم لتسفير نظام الحماية ، وهو ما يعرف بالأمان .

٤) السرعة :
 يقصد بالسرعة استجابة أجهزة الحماية للظروف غير الطبيعية في أقل وقت ممكن .

٥) الانتقائية :
 هي مقدرة أجهزة الحماية على التمييز بين العطل في المنطقة المحمية ، لحالات طبيعية ، أو العطل في مكان آخر من المنظومة الكهربائية ، أي بعدة على توفير أفضل أداء للعمل ، وأقل فصل

ممكن لنظام القوى

٤) البساطة والجِدوى

الاقتصادية .

٥) الثبات : هو قدرة المرحل

على استعادة خصائصه الكهربائية
وإزمنة في كل حالة عمل

٦) الحساسية :

هي قدرة جهاز الحماية على

استشعار أقل قيمة ممكنة
للمتغير المحكوم .

٧) الملائمة :

يقصد بها قدرة جهاز الحماية
على اكتشاف أعطال بعينها :
فلو كان الجهاز مصمما على نحو
يمكنه من اكتشاف أنواع الأخطاء
جميعها لكانت تكلفته مرتفعة
جداً .

٦٤) ٢.١٥ / الدورة لصيفية

- في أنظمة الحماية ، ما المقصود
بمبانياتي :

١. الاعتمادية ، ٢. الانتقائية .

٦٥) ٢.١٦ / الدورة لشتوية

- لأنظمة الحماية عدد من المتطلبات
الأساسية ، اذكر خمسة منها .

٦٦) ٢.١٧ / الدورة لصيفية

- اذكر خمسة من المواصفات
والمعايير التي يجب أن تتوافر في
أنظمة الحماية .

٦٧) ٢.١٨ / الدورة لشتوية

- قارن بين الانتقائية والاعتمادية
لأنظمة الحماية الكهربائية .

* أجب عن أسئلة الوزارة التالية
الخاصة بالسؤال السابق :-

٦٣) ٢.١٥ / الدورة لشتوية

- من أبرز المواصفات التي ينبغي
توافرها في أنظمة الحماية :

١- السرعة ، ٢- الثبات

٣- الحساسية

٦٨ / ٢٠١٦ / الدّورة لصيفيّة

- ومنع الأثرين الأساسيين التي تتلخص بهما أهمية القواطع الكهربائية؟

① عزل الحمل عن مصدر الفولطية بطريقة يدوية للقيام بأعمال لصيانة والتركيبات اللازمة.

② عزل الحمل عن مصدر الفولطية بطريقة آلية عند فرط التيار أو حدوث قصر في الدارة.

- ١- ماذا يمثل هذا الشكل
- ٢- سم الأجزاء لعناصر
- الرمزة من (١ - ٨) .

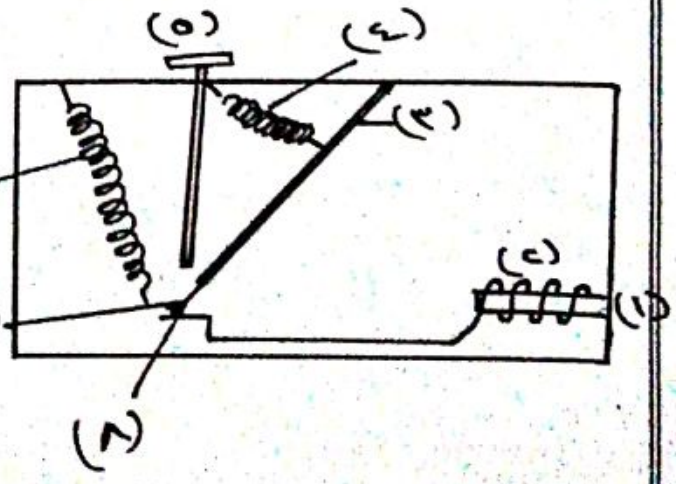


- ١- هذا الشكل يمثل
- القاطع المغناطيسي .
- ٢-

- (١) مخرج التيار
- (٢) الملف الكهرومغناطيسي
- (٣) الذراع المعدنية اللينة
- (٤) نابض الذراع اللينة .
- (٥) مخافظ الإرجاع .
- (٦) نابض الملامسات .
- (٧) مدخل التيار
- (٨) الملامسات

٦٩ / ٢٠١٨ / الدّورة الشتوية

- للشكل المجاور أجب عما يأتي :-



٧٠ / شرح مبدأ عمل

القواطع المغناطيسي ؟

← هو قاطع آلي يقطع

التيار في الدارات الكهربائية

حيث يصبح التيار أعلى بكثير

منه التيار المقرر فكلما زاد التيار

في الدارة زادت قوة الجذب المغناطيسية

بسبب زيادة التيار الذي يسري في ملف القاطع الكهربائي ، مما يؤدي إلى سحب الذراع المعدنية اللينة ، ثم فصل الملامسات ، فالتيار الكهربائي عن الدارة الكهربائية ، وإعادة تشغيل القاطع يتعين الضغط على مزاحف الإرجاع بعد مدة زمنية كافية من معالجة يعطل الذي أدى إلى فصل القاطع .

٧١) اذكر أجزاء القاطع الحراري المضاطيسي مع ذكر وظيفة كل منهم ؟



١) ذراع المشغل : تستخدم هذه الذراع بصورة يدوية لفصل القاطع الكهربائي وإعادة وصله ، ويضرب فيه المصنوع إلى حالة وصل القاطع الكهربائي أو فصله .

٢) المشغل الميكانيكي :

يعمل هذا المشغل على وصل ملامسات القاطع الكهربائي مغناطيسياً أو فصلها .

٣) الملامسات :

تعمل الملامسات على وصل الفولطية من المصدر إلى الحمل الكهربائي .

٤) أطراف التوصيل :

هي براغي تثبتت تعمل على ربط أطراف المصدر من جهة ، وأطراف الحمل من الجهة الأخرى .

٥) العُريجة الثنائية المعدن :

تمثل هذه العُريجة الحماية الحرارية في القاطع .

٦) برغي لضبط :

يحدد هذا البرغي قيمة التيار المقرر للقاطع ويتم ضبطه من الشركة لصانعة .

٧) الملف الكهرومغناطيسي :

يوفر هذا الملف الحماية المضاطيسية للقاطع

٨) المخمد :

يعمل المخمد على امتصاص الحرارة الناتجة من القوس الكهربائي

* بناءً على السؤال السابق، أجب عن أسئلة الوزارة التالية:

٢٠١٤ / الدورة لصيفية

٧٣) اذكر ستة من الأجزاء التي يتكون منها القاطع الحراري المغناطيسي

٢٠١٥ / الدورة لصيفية

٧٣) في القواطع الكهربائية ما وظيفة كل من:

١. الملف الكهربائي
٢. المغنطيس

* سؤال وزارتي مهم على مادة المحسسات و المفاتيح الكهربائية:

٢٠١٥ / الدورة الشتوية

٧٤) كيف توضع محسس المقاومة

ذات المعامل الحراري الموجب (PTC)؟
وكيف تعمل هذه المحسسات على حماية المحرك ثلاثي الطور من ارتفاع درجة حرارته؟ بدون رسم

٢٠١٧ / الدورة لصيفية

٧٥) اذكر ستة من عناصر الحماية المستخدمة في أنظمة التحكم الكهربائية؟

توضع محسس (PTC) داخل المحرك الثلاثي لطور بحيث تلامس ملفاته و غالباً ما تكون ثلاثة محسسات يلامس كل منها ملفات أحد الأطور ويعد توصيلها معاً بالتوالي يخرج منها طرفان على لوحة المحرك الامامية. أما المحركات الأحادية الطور فيوضع داخلها محسس (PTC) واحد حيث توصل أطراف المقاومة (PTC) بدارة إلكترونية خاصة تستشعر التغير في قيمة المقاومة فتفعل عنه وهوول قيمة مقاومة (PTC) جداً حيناً يدل على ارتفاع درجة حرارة ملفات المحرك ويمكن حماية المحرك من ارتفاع درجة حرارته بترييب محسس (PTC) على نحو يلامس جسم المحرك من الخارج.