بسم الله الرحمن الرحيم

بعض الاسئلة التى وردت فى مقابلات شخصية لمهندسين كهرباء

****

****

****

****

*

ماهى أهم البيانات على لوحة بيانات الموتور ؟

Rated voltage or voltages

Rated full-load amps for each voltage level

Frequency

Phase

Rated full-load speed

Insulation class and rated ambient temperature

Rated horsepower

Time rating

Locked-rotor code letter

Manufacturer's name and address

Frame size

Full-load efficiency

Power factor

****

..**********

ماذا يحدث لمحرك حثى ثلاثى الاطوار اذا أنقطع أحد الفيزات المغذية له اثناء اشتغاله ؟

يحترق بعد دقائق اذا كان محملا بحمل كامل او ما يقاربه بسبب ازدياد التيار في ملفات الطورين الاخرين ومن ثم احتراقهما اذا كان المحرك مربوطا بشكل نجمة ، او احتراق ملفات الطور الواقع بين الفيزين المغذيين المتبقيين اذا كان المحرك مربوطا بشكل مثلثي .

****

..**********

MOTOR HASA 3 PHASE SQUIRREL CAGE INDUCTION **القفص السنجابى**

HIGH STARTING TORQUE.1
LOW STARTING TORQUE.2

LOW STARTING TORQUE

****

..**********

THE RUNNING SPEED OF 3 PHASE INDUCTION MOTOR IS

SYNCHRONOUS SPEED.1
LESS THAN SYNCHRONOUS SPEED.2
MORE THAN SYNCHRONOUS SPEED.3

LESS THAN SYNCHRONOUS SPEED

****

..**********

MOTOR IS EQUAL TO IF THE ACTUAL SPEED OF INDUCTION SYNCHRONOUS SPEED

DEVALOPE TORQUE.1
.NOT DEVELOP TORQUE.2

NOT DEVELOP TORQUE

****

..**********

INDUSTRIAL DEVICES ISCOMMONLY USED A.C. MOTOR FOR

SYNCHRONOUS MOTOR.1
COMMUTATOR MOTOR.2
PHASE INDUCTION MOTOR 3.3

PHASE INDUCTION MOTOR 3

****

..**********

A 3 PHASE INDUCTION MOTOR IS

SELF STARTING.1
NOT SELF STARTING.2

SELF STARTING

****

..**********

60 INDUCTION MOTOR ATTHE NUMBER OF POLES OF A 3 PHASE BELOW 1500 RPM WILL BE CYCLES RUNNING

POLE 4.1
POLE 6.2
POLE 2.3

POLES 6

****

..**********

INDUCTION MOTOR ISTHE DIRECTION OF ROTATION OF 3 PHASE

FIELD SAME AS THAT OF ROTATING MAGNETIC.1
ROTATING MAGNETIC FIELDDIRECTION OF OPPOSITE TO THE.2

FIELDSAME AS THAT OF ROTATING MAGNETIC

****
****

THE TORQUE IN A 3 PHASE INDUCTION MOTOR IS PROPORTIONAL TO..

APPLIED VOLTAGE.1
2V. SQUARE OF THE APPLIED VOLTAGE.2
SQUARE ROOT OF APPLIED VOLTAGE.3

SQUARE OF THE APPLIED VOLTAGE

****
****

PHASE AND 3 STARTING OFWHAT IS THE DIFFERENCE BETWEEN INDUCTION MOTORS? SINGLE PHASE

.PHASE MOTOR IS NOT1 WHEREASPHASE MOTOR IS SELF STARTING 3

****
****

PHASE 3 STARTING OFWHAT ARE THE DIFFERENT METHODS OF ?INDUCTION MOTORS

DIRECT ON LINE (1
DELTA/ STAR(2
REACTOR STARTING(3
AUTO TRANSFORMER(4

****
****

PHASE INDUCTION 3 ONWHAT IS THE EFFECT OF UNDER VOLTAGE ? MOTOR

.THE SAME LOADTHE MOTOR TAKES MORE CURRENT FOR

****
****

WHEN A MOTOR TRIPS ONWHAT CHECKS YOU MUST CARRY OUT ?OVERLOADTHERMAL

.PHASESA) CHECK THE HEALTHINESS OF ALL THREE
THE POWER CIRCUIT RIGHT FROMB) ENSURE ALL CONNECTION TIGHTNESS IN
.TERMINALCONTACTOR UP TO MOTOR
SAME FOR ALL 3 MEASUREMENT AND SHOULD BEC) TAKE THE WINDING RESISTANCE
WINDINGS.
.IT SHOULD TURN FREELY.JAMMINGD) ROTATE THE SHAFT AND CHECK FOR
PITTING MAKE SURE THAT THERE IS NOE) CHECK THE CONTACTOR CONTACTS AND
.MAKE FIRMLYON THEM AND CONTACTS
WITH CURRENTS IN ALL THE THREE PHASESF) START THE MOTOR AND MEASURE THE
S RATED 'MOTORBE WELL WITHIN THE RATING OF THE A TONGUE TESTER.IT SHOULD
LLIC ****OVERLOAD, SURELY THE BI- MOTOR STILL TRIPS ON THERMALRRENT.IF THE CU
FULL LOAD RATING BE CALIBRATED AND SET UP TO THE THERMAL OVERLOAD IS TO
OF THE MOTOR

****
****

KW CAPACITY AND YOU ARE IF YOU HAVE A MOTOR OF MORE THAN 100 WILL GIVE FOR COMMISSION IT, WHAT SUGGESTIONS YOU ASKED TO ? SWITCHGEAR AND PROTECTIONSELECTING THE

IT IS NORMAL PRACTICE THAT WHENEVER THE MOTOR CAPACITY INCREASES MADE INSTEAD OF POWER KW THE USE OF CIRCUIT BREAKER IS 90BEYOND REGARDS THE THE LIMITATION OF ITS DESIGN. AS CONTACTOR DUE AND USE OF LLIC RELAY IS AVOIDED-**** THERMAL BIPROTECTION THE USE OF FOLLOWING MADE WHICH SHOULD HAVE THEMOTOR PROTECTION RELAY IS FEATURES:

* IN 8TO 6TO BE SET TO (INSTANTANEOUS)A) SHORT CIRCUIT PROTECTION (IN=RATED CURRENT OF MOTOR).

2 STALLING OF MOTOR TO BE SETB) BLOCKED ROTOR PROTECTION (AGAINST (.OF MOTORIME AND DELAYED BY THE STARTING TIN *

.PROTECTIONC) NEGATIVE PHASE SEQUENCE

D) EARTH FAULT PROTECTION.

E) THERMAL REPLICA

****

. **********

what are the conventional ways by which the speed of a polyphase induction motor can be changed

: answer

For squirrel cage motor -1

. by using a stator winding which can be connected for a different no of poles -

. by varying the frequency -

: For wound rotor -2

.by cascade connection of two or more motors -

. by inserting voltage in the rotor circuit -

by inserting resistance in the rotor circuit -

****

. **********

ما هى علاقه التردد بالعزم ؟

العلاقه عكسيه حيث انه كلما زاد التردد (زادت السرعه)يقل العزم حسب العلاقه:

P=T*W

P=T*K*F

اذن الTتتناسبعكسيا مع الF

Pقدرة

Tعزم

Fالتردد

kثابت التناسب

****

****

ماذا يعنى أن درجة عزل المحرك من النوعF وما الفرق بينه وبين آخر درجة عزله من النوع B ؟

الإجابة

يوجد أربعة أنواع من درجات عزل ملفات المحرك التى تصنف تبعاًلأقصى درجة حرارة للتشغيل المتواصل:

1- درجة العزل E وتكون حرارة العزل لهذة الدرجة 75
2- درجة العزل B وتكون حرارة العزل لهذة الدرجة 80
3- درجة العزل F وتكون حرارة العزل لهذة الدرجة 100
4- درجة العزل H وتكون حرارة العزل لهذة الدرجة 125
أى أن المحرك الذى يكون درجة عزل ملفاته من النوعF يتحمل العمل عند درجات حرارة أعلى من نظيره الذى يكون درجة عزل ملفاته من النوعB ولكن ذلك على حساب التكلفة حيث أنه تزيد التكلفة فى درجة العزل F عنها فى درجة العزل .B

****

ما المقصود بالرقم 100 الذي بجوار PT في أسم حساس درجة الحرارة PT100?

هي قيمة المقاومة عند الصفر المئوي ويقصد بها أن قيمة المقاقومة التي يقرأها يحولها الحساس عند درجة الصفر المئوي هي 100 أوم

****

هل هناك أنوع لمحركات التيار المستمر ؟

تصنف المحركات علي حسب التوصيل لملفات التوالي والتوازي مع العضو الدوار إلي محركات التوالي – محركات التوازي – محركات مركبة

****

ماذا عن الترياك؟

هو العنصر الذي يمكن التعبير عنه 2 ثايرستور عكس بعض

****

ماذا عن الدياك ؟

هو العنصر الذي يمكن التعبير عنه 2 دايود موصلين عكس بعض

****

what are disadvantages of low power factor

?

1. large KVA rating of equipment
2. Greater conductor size
3. large copper losses
4. poor voltage regulation
5. Reduced handling capacity of system

****

كيف يمكن تحويل المحرك ثلاثي الاطوار الى احادي

1- اثناء اعادة لف الموتور او التصنيع حيث يتم دمج 2 فاز (طورين) معا بواسطة مكثف ويكةن هو الطرف الموجب والطرف الاخير هو المتعادل لخطي الكهرباء

2 - يمك من خلال روزتة الموتور الثلاثي دمج 2 فاز معا خرجيا بمكثف والطرف الغير مستخدم هو المتعادل

****

Classify the power converters

Power converters can be classified into many types according to their type of electrical conversion.

Inverter is one of these families which converts the power from DC power with (DC voltage to AC power with V (Voltage) and f (frequency.

Rectifiers convert the AC power V (Voltage) and f (frequency) to DC power level VDC.

Choppers are dc-dc converters, converts directly dc to dc.

AC/AC Converter (Matrix Converter) converts the AC power from a voltage or a frequency level into another level

****

****

ما هى انواع rectifier ؟

1- half wave contrrol rectifier
2- full wave contrrol rectifier
3- half wave uncontrrol rectifier
4- full wave uncontrrol rectifier

****

****

ماذا تعرف عن UPS؟

ال UPS او Uninterrupted Power Supply او ما يطلق عليه بBattery Backup وهوذلك الجهاز المستخدم لتغذية الحمل بالقدره المطلوبه حلة انقطاع المصدر الرئيسي للتيار وهي حالة الطوارئ الي ان يدخل المصدر البديل في الخدمه(Auxiliary Supply) او ان يعود المصدر الاساسي للعمل مره اخرى وهذه الفتره -- فترة عمل ال UPS-- وان قلت الا انها تعتمد على القدره المطلوبه من الUPS ولكن غالبا ماتتراوح من5 الى15 دقيقه عادة مايستخدم الUPS لحماية انقطاع التيار عن Telecommunication,Data Center,Computers وقبل الاستفاضه في شرح الUPS فلنعرف سويا الAbnormal Condition والتي يقوم ال UPS بمعالجتها وهي كالاتي

1- انقطاع التيار الكهربي: كما سبق الحديث عنه فلو ان عمليه توقفت في احد خطوط الانتاج لتعطل لخط بأكمله

2-الانخفاض اللحظي في الجهداو ما يعرف ب VoltageSag:مما يؤدي الى تذبذب الاضاءه

3-الارتفاع اللحظي في الجهد او مايعرف ب voltageSpike:مما يؤدي الى تدمير الاجهزه الالكترونيه الحساسه

4-الانخفاض في جهد المصدر الخارجي:وهو الانخفاض المستمر في جهد المصدر الخارجي ويؤدي الى ارتفاع حرارة ملفات الموتور وانخفاض سرعة الحمل (T~V^2)

5-ارتفاع جهد المصدر الخارجي: يؤدي في احسن الظروف الى احتراق وحدات الاناره

6-تغير التردد: من50 الى60 او العكس مما يؤدي الى ارتفاع او انخفاض سرعة المحرك

7-الفصل اللحظي(Sweatching Transient): ادى الى فقد او تلف البيانات المبرمجه

8-ظهور توافقيات الجهد والتيار:يؤدي الى ارتفاع حراة المصاهير
****
****
ما هى فائده التيار المستمرفى المحطات
الفصل والتوصيل
الحمايات
الاشارات
الاضائه فى حاله الطوارىء
****
****

ما هى طرق بدء المحركات الاستنتاجية؟
الجواب:1)التوصيل المباشر للقدرات اقل من 20 ك.و
2)دائرة ستار دلتا
3)استخدام مقاومات توالى
4)البادئات الناعمة(soft starter)

****
****
س 1- عندى مشكلة فى أحد المحركات وهى أنه عندما احترق وأعيد لفه مرة أخرى ولكن فى هذه الحالة وجدت أن الأمبير زاد بمعنى أنه كان يسحب حوالى 10 أمبير قبل الاحتراق فى حالة عدم الحمل وبعد اللف وجدته يسحب حوالى 20 أمبير بشرط أن مقاومة الفازات واحدة مثل ما كانت عليه قبل اللف فما هو الحل .

ج 1 – تيار المحرك فى حالة اللاحمل يزداد بعد إعادة لف المحرك إذا (1) نقصت عدد اللفات ويمكن أن تبقى المقاومة ثابتة كما كانت إذا نقص قطر السلك المستخدم أو(2) حدث عكس فى طرفى أحد الملفات وهنا تبقى المقاومة ثابتة كما كانت لنفس قطر السلك المستخدم أو(3) حدث خطأ فى تجميع أجزاء المحرك أدى إلى ترحيل حديد العضو الدوار عن حديد العضو الثابت بسبب (أ) وضع ورد حديدية زيادة فى جهة رولمان بلى وإنقاصها فى الجهة الأخرى أو (ب) انقلاب وضع العضو الدوار بالنسبة للعضو الثابت .
****
****
ما هى انسب طريقة لبدء محرك يعمل بجهد 11- KVوقدرة هذا المحرك هى 8740 - KW ويتغذى من محول قدرته 16 - MVAوالمحول جهد 11/33 - KVوأرجو معرفة هل عند بداية التشغيل للمحرك سوف يؤثر على جهد ال BUS BAR 33KV أم لا .
– إذا كان عزم القصور الذاتى للحمل منخفض بالنسبة لعزم القصور الذاتى للمحرك يمكن استخدام طريقة Star / Delta Switch و إذا كان عزم القصور الذاتى للحمل قريب من عزم القصور الذاتى للمحرك يمكن استخدام Stator Reactance or Auto Transformer وبالطبع هذا عندما يكون المحرك من نوع Squirrel Cage أما إذا كان عزم القصور الذاتى للحمل كبير بالنسبة لعزم القصور الذاتى للمحرك فيجب أن يكون المحرك من نوع Wound – Rotor I. M. وفى هذه الحالة لا تستخدم إلا طريقة Rotor Resistance للبدء . أما بخصوص المحول فان قدرته تقل عن ضعف قدرة المحرك وسوف تكون تيارات بدء المحرك عالية بالنسبة للمحول وسوف يحدث هبوط كبير فى االجهد يؤثر على بقية الأحمال - ولهذا يفضل أن يكون المحرك من نوع Wound – Rotor I. M. و تستخدم معه طريقة Rotor Resistance للبدء .
****
****
لدينا موتور ثلاثة أوجه بدون حمل قمنا بتوصيله ستار ثم أعطينا الكهرباء لطرفين من أطرافه الثلاثة من مصدر وجه واحد ودورنا المحرك يدويا فدار كما لو كان محرك وجه واحد ولكن سخن الموتور جدا ودار لكن بسرعة قليله جدا مع أنه بدون حمل - فما تفسير هذه الظاهرة .

– لأنك أعطيت المحرك جهد ا منخفضا عن جهد الخط المناسب له فنقص منحنى العزم كله للمحرك لأنه يتناسب مع مربع الخفض فى الجهد كما أن منحنى العزم هذا أصبح مشوها نتيجة توافقيات المجال المغناطيسى بحيث انخفض كثيرا عند السرعة المنخفضة التى دار بها
وتقاطع منحنى العزم هذا مع منحنى عزم الاحتكاك للمحرك عند هذه السرعة – وما دامت السرعة منخفضة يكون التيار عالى – ولو تمكنت من تدويره بأى وسيلة بسرعة أعلى من هذه يمكن أن يدور بسرعة أعلى وتيار أقل – لكن يبقى العزم منخفضا ولا يتحمل التحميل عليه بهذا الشكل .

****
****

عند قياس المقاومة بين الثلاث فازات للمحرك نجد أنها ثابتة وقيمة واحدة وليكن 1.5 أوم ولكن عند قياس الأمبيرنجد أن كل فازة تسحب أمبير مختلف قد يتراوح الفرق بين كل فازة والأخرى 2 أمبيرفهل هناك مشكلة فى المحرك وهل هذا يؤثر على المحرك.

اختلاف تيارات المحرك تنتج من أسباب كثيرة جدا جدا – مثل – عدم التماثل التام فى ملفات الأوجه ليس فى المقاومة فقط ولكن الأكثر أهمية فى ممانعات الهروب وممانعات المغنطة – عدم التماثل فى الثغرة الهوائية وتؤدى إلى اختلاف الممانعات – ولكن الأكثر شيوعا هو عدم تماثل جهد المنبع وكلما زاد – زادت الاختلافات فى التيارات وهذا يؤدى الى سلبيات كثيرة مثل خفض منحنى عزم المحرك وخفض الكفاءة وارتفاع درجة حرارة المحرك – وكلما زاد اختلاف الجهد وجب إنقاص أقصى حمل يمكن تحميله على المحرك اى وجب عمل Derating .

****
****

يوجد موتور single phase induction عند توصيل الكهرباء عليه يدور فى اتجاه وعند فصل الفيشةووضعها مرهأخرى يدور فى اتجاه معاكس بدون عكس الأطراف فما تفسير تلك الظاهرة .

ج 8 – هذا يدل على أن ملفات البدء Starting لا تعمل – إما أن هذه الملفات منفصلة أو مفتاح الطرد المر كزى منفصل أو المكثف المتصل بها منفصل إذا كان من النوع ذى المكثف – كل هذا لا يسبب مجال مغناطيسى دوار بل مجال متذبذب – اتجاه الدوران يحدث بالمصادفة حسب وضع أسنان العضو الدوار بالنسبة لأسنان العضو الثابت ولا يشترط أن يكون الدوران مرة فى اتجاه والمرة التالية فى الاتجاه الآخر .

****
****

اذا استعملت انفرتر لتغيير سرعة محرك فهل هذا يؤثر على قدرته؟؟

نعم لان قدرة المحرك تتناسب مع سرعته اى التردد الخارج من الانفرتر .فمثلا خفض السرعة من ٥٠ هرتز الى ٢٥ هرتز تنخفض قدرة المحرك الى النصف وايضا نتيجة لانخفاض سرعة المحرك يقل معدل التبريد لانخفاض سرعة دوران مروحة التبريد وتقل تبعا
القدرة المسموح باستخدامها

****
****

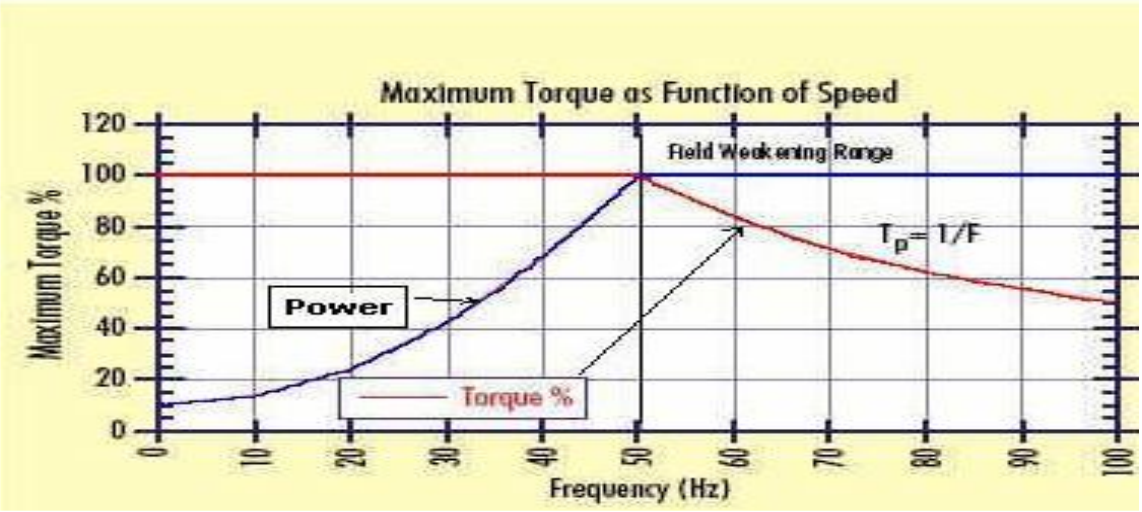
هل اذا تم عكس اطراف الانفرتر يتم عكس حركة المحرك؟؟

الاجابه لا

لان الجهد الداخل الى الانفرتر يتم تحويله الى مستمر اولا قبل تغييره الى جهد مترددذو قيمه وتردد مختلف

****
****

جدول يحدد العرقه بين التردد والعزم والقدره للموتور



****

يوجد على لوحة بيانات المحرك بيان هو SF 1.15 فماذا يعنى؟؟

SFاو ال Service Factoryهو معامل تحميل المحرك يعنى ان المحرك يمكن تحميله اكبر من الحمل المقنن بنسبة 15% زياده بدون حدوث مشاكل زيادة تحميل

****

استحلفكم بالله

لاتنسونا من صالح دعائك

س1: ما هى طرق بدء حركة المحركات؟

ج:

1- direct on line {DOL}حتى 37 ك.و

2- star- deltaاكبر من 37 ك.و

3- soft startللقدرات الكبيرة جدا مثل 300 و 500 ك.و

س2: موتور 10 ك.و يسحب تيار ؟؟؟؟ و موتور 20 حصان يسحب تيار ؟؟؟؟؟؟؟؟

ج:

القاعده بدون حسابات وهى تقريبية

ك.و يسحب 2 أمبير

حصان يسحب 1.5 أمبير

وبالتالى فإن الموتور الذى قدرته 10 ك.و يسحب تيار 20 أمبير و الموتور الذى قدرته 20 حصان يسحب تيار 30 أمبير .

س3:موتور 10 ك.و احسب قطر الكابل الذى يغذيه؟
ج: قطر الكابل = شدة التيار \الكثافة التيارية
إذن تيار موتور 10 ك.و يساوى 20 أمبير والكثافة التيارية ب 3
إذن قطر الكابل= 20\3 يساوى تقريبا 7مم

وحيث ان الكابل يحتوى بداخله على اربعة اطراف اسمر و ازرق و احمر واصفر فان قطر الفازة R , S , T , N 380"فولت" هو 4*7 =28مم عدد الاطراف * قطر الكابل الواحد.

س4:طريقة توصيل الملفات ستار وطريقة توصيله دلتا داخل الموتور؟
ج: تراجع من كتب الدراسة لعدم استطاعتى رسمهما بالموضوع
ولكن انوه على نقطتين:
أ: يتم اختيار اتجاه دوران الموتور وفى حالة دورانه العكس بعد التوصيل نقوم بتبديل فازتين مكان بعض R مكان Sاو R مكان T وهكذا.
ب:دلتا تسحب تيار عالى وتعطى عزم أعلى
و ستار تسحب تيار أقل وتعطى عزم أقل.

س5: ما الذى يحدث لو قطعت فازة من ملفات الموتور؟
ج: أ: لو الموتور شغال السرعة تقل للنصف و يرتفع صوته ودرجة الحرارة تزيد ويفصل. OVER LOAD
ب:لو الموتور واقف لا يستطيع توليد عزم عالى لبدء الحركة ويزن "صوت" ويفصل. OVER LOAD

س6:ما الفرق بين ال CT و ال PT ؟
ج "CT "current transformer:يوصل توالى
اما ال "PT "potential transformer يوصل توازى

س7:ماذا يحدث لو فتحت دائرة الملف الثانوى لل CT ؟
ج: يحترق

س8:ما هى انواع ال C.B ؟
أ: القواطع الهوائية وتستخدم مع التيارات العالية الاعلى من 630 امبير مثل 800 و 3000 و 3600 امبير ومنها SF6 , AIR BLAST C.B , OIL C.B , VACUUM.

ب: القواطع المتممة MINITURE وتستخدم مع 0.5 الى 125 امبير مثل التى تستخدم للانارة فى البيوت POLE 1و
POLE2و POLE 3 و POLE4 .

ج:القواطع المقولبة COMPACT وتستخدم مع 16 و 32 و 100 و 125 و 200 و 400 و 630 امبير وتستخدم مع المحركات.

س9: على اى اساس يتم شراء الC.B ؟
ج:1- بناءا على ال ك.و المراد تغذيته "الحمل"

-2عدد مرات التوصيل والفصل
-3عدد القطاب 1 أو 2 أو 3 .POLE

س10: ما هو تيار ال full load current لل C.B المستخدم لموتور قدرته 10 ك.و ؟
ج: 1.5 من تيار الموتور full load C.B current==
اذن تيار الموتور الذى قدرته 10 ك.و هو 20 امبير وبالتالى فان ال full load C.B current هو 30 امبير

س11: على اى قيمة يتم ضبط الOVER LOAD ؟
ج:يتم ضبطه على 90% من تيار الfull load current
10ك.و .....> 20 امبير
اذن يضبط ال OVER LOAD على
0.9*20=18امبير

س12:على اى اساس يتم شراء الContactor ؟
ج: 1-قدرة المحرك الذى يغذيه
-2عدد الاقطابpoles
-3عدد مرات الوصل والفصل
-4عدد النقاط المساعدة auxiliary points

س13: ماذا تعنى هذه الرموز"V>" , "I >" ؟
ج "I >" :تعنى الحماية من زيادة التيار
OVER CURRENT RELAY

"V>"تعنى الحماية من انخفاض الجهد
UNDER VOLTAGE RELAY

س14:الرسم لدوائر ال MOTOR STARTING المذكورة فى السؤال الاول وشرحها وغالبا تكون دائرة ال direct on line (D.O.L)؟
ج: ابحث عن شرحها ورسمها وكذلك الدائرة الثانية DELTA-STAR لانهما فى غاية الاهمية ويسأل عنهما باستمرار.

....

واخيرا الاسئلة التى اريد اجاباتها من الاعضاء الكرام والتى استطيع باذن الله حلها بالبحث لكنى مشغول بمراجعة اشياء اخرى
كما احب ان تشاركوا فى الاجر وجزاكم الله خيرا.

س1:ما هى شروط توصيل محولين على التوازى؟
س2:ما هى شروط توصيل مولدين على التوازى؟
س3:ما هى انواع الحماية على المحركات؟
س4: ما هى انواع الحماية على المولدات؟
س5: ما هى انواع الحماية على المحولات؟
س6:ماذا تعرف عن البوخلزBOKLYZE RELAY ؟
س7:نبذه عن الPLC ؟
س8:ما هى انواع المحركات؟

اجابه عن السؤال السادس

البوخلص رليي وهو احد اجهزة الحمايه الموجوده في المحولات ذات القدره العاليه ويوضع مابين الخزان الرئيسي والخزان الاحتياط وعند حدوث خطاء في المحوله يؤدي الى ارتفاع درجة حرارة الزيت الداخلي للمحوله ويسبب ارتفاع غازات الى البخلص رلي فيعطي اشارة الاولى تحذير alarm وعند استمرار تدفق الغازات تكون العلامه الثانيه trep والتي تودي الى اطفاء المصدر عن المحوله

اجابة السؤال الخامس

من الاجهزة والمعدات التي توضع لحمايه المحولات
1مانعات الصواعق
2البخلص رلي
3الدفرنشر
4الحمايه ضد ارتفاع درجة حرارة الزيت
5الحماية ضد ارتفاع درجة حرارة الملفات
6انبوب الانفجار

أخي الكريم
الحمايات التي توضع لحماية المولدات هي الحماية التفاضلية الطولانية والحماية التفاضلية العرضانية وحماية زيادة التيار الزمنية وحماية وشائع الجزء الثابت وحماية الجزء الدوار ضد القصر مع الأرض للمرة الأولى وحماية الجزء الدوار ضد القصر مع الأرض للمرة الثانية والحماية ضد زيادة الحمل

المشاركة الأصلية كتبت بواسطة FPRIVATE showthread.php?p=169762 hamdy abdlhalim

showthread.php?p=169762 "TYPE=PICT;ALT="

بسم الله الرحمن الرحيم

السلام عليكم ورحمة الله وبركاته
اخوانى فى الله رواد منتدى تقنيه حفظه الله
إليكم مجموعة أسئله للمقابلات الشخصية لمهندسى الكهرباء والميكانيكا , سأبدأ بالتى أعرف أجاباتها وسأنتهى بإذن الله بما لا أعرف و ارجو من الاعضاء الكرام إجاباتها لتعم الفائدة وجزاكم الله خيرا.

س1: ما هى طرق بدء حركة المحركات؟
ج:
1- direct on line {DOL}حتى 37 ك.و
2- star- delta اكبر من 37 ك.و
3- soft startللقدرات الكبيرة جدا مثل 300 و 500 ك.و

س2: موتور 10 ك.و يسحب تيار ؟؟؟؟؟ و موتور 20 حصان يسحب تيار ؟؟؟؟؟؟؟؟؟
ج:
القاعده بدون حسابات وهى تقريبية
ك.و يسحب 2 أمبير
حصان يسحب 1.5 أمبير
وبالتالى فإن الموتور الذى قدرته 10 ك.و يسحب تيار 20 أمبير و الموتور الذى قدرته 20 حصان يسحب تيار 30 أمبير .

س3:موتور 10 ك.و احسب قطر الكابل الذى يغذيه؟
ج: قطر الكابل = شدة التيار \الكثافة التيارية
[SIZE="5"]لا تنسى طول الكابل (يؤخذ الفقد في الجهد في الاعتبار عندما يكون الكابل طويل
[/size])**إذن تيار موتور 10 ك.و يساوى 20 أمبير والكثافة التيارية ب 3**
إذن قطر الكابل= 20\3 يساوى تقريبا 7مم

وحيث ان الكابل يحتوى بداخله على اربعة اطراف اسمر و ازرق و احمر واصفر فان قطر الفازة 380" R , S , T , N فولت" هو 4*7 =28مم عدد الاطراف * قطر الكابل الواحد.

س4:طريقة توصيل الملفات ستار وطريقة توصيله دلتا داخل الموتور؟
ج: تراجع من كتب الدراسة لعدم استطاعتى رسمهما بالموضوع
ولكن انوه على نقطتين:

أ: يتم اختيار اتجاه دوران الموتور وفى حالة دورانه العكس بعد التوصيل نقوم بتبديل فازتين مكان بعض R مكان S او R مكان T وهكذا.
ب:دلتا تسحب تيار عالى وتعطى عزم أعلى
و ستار تسحب تيار أقل وتعطى عزم أقل.

س5: ما الذى يحدث لو قطعت فازة من ملفات الموتور؟
ج: أ: لو الموتور شغال السرعة تقل للنصف و يرتفع صوته ودرجة الحرارة تزيد ويفصل. OVER LOAD
ب:لو الموتور واقف لا يستطيع توليد عزم عالى لبدء الحركة ويزن "صوت" ويفصل. OVER LOAD
["SIZE="5"]يؤخذ في الاعتبار اذا كان المحرك محملا او بدون حمل[/size]

س6:ما الفرق بين ال CT و ال PT ؟
ج "current transformer" CT:يوصل توالى
اما ال "potential transformer" PT يوصل توازى
في التيار المتردد لا يوصل محول التيار بالتوالي فهو يكون على شكل حلقة يمر من خلالها الموصل المراد قياس التيار به (مثل الكلامب ميتر),وذلك في الجهد المنخفض اما في الجهد المتوسط بالفعل يتم توصيلها بالتوالي
في التيار المستمر نستخدم مقاومة عيارية بالتوالي وحاليا نستخدم كلامب ميتر لقياس التيار المستمر
الفرق بينهما ان هذا للتيار والاخر لقياس الفولت

س7:ماذا يحدث لو فتحت دائرة الملف الثانوى لل CT ؟
ج: يحترق

س8:ما هى انواع ال C.B ؟
أ: القواطع الهوائية وتستخدم مع التيارات العالية الاعلى من 630 امبير مثل 800 و 3000 و 3600 امبير ومنها SF6 , AIR BLAST C.B , OIL C.B , VACUUM.

ب: القواطع المتممة MINITURE وتستخدم مع 0.5 الى 125 امبير مثل التى تستخدم للانارة فى البيوت POLE 1و 2POLEو POLE 3 و POLE4 .

ج:القواطع المقولبة COMPACT وتستخدم مع 16 و 32 و 100 و 125 و 200 و 400 و 630 امبير وتستخدم مع المحركات.

س9: على اى اساس يتم شراء الC.B ؟
ج:1- بناءا على ال ك.و المراد تغذيته "الحمل"
2-عدد مرات التوصيل والفصل
3-عدد القطاب 1 أو 2 أو 3 POLE.
تؤخذ سعة القطع في الاعتبار وقد تكون عاملا مؤثرا في تحديد

سعرة يمكن ان تجد قاطعين بنفس المواصفات احدهما ذو سعة قطع 85 كيلو امبير و الاخر 20 كيلو امبير سترى فرقا واضحا في الحجم نقاط توصيل الكابلات فرق كبير في السعر
كذلك وسائل الوقاية المركبة عليه

س10: ما هو تيار ال full load current لل C.B المستخدم لموتور قدرته 10 ك.و ؟
ج: 1.5 من تيار الموتور full load C.B current==
اذن تيار الموتور الذى قدرته 10 ك.و هو 20 امبير وبالتالى فان ال full load C.B current هو 30 امبير

س11: على اى قيمة يتم ضبط الOVER LOAD ؟
ج:يتم ضبطه على 90% من تيار الfull load current
10ك.و .....> 20 امبير
اذن يضبط ال OVER LOAD على
0.9*20=18امبير

س12:على اى اساس يتم شراء الContactor ؟
ج: 1-قدرة المحرك الذى يغذيه
2-عدد الاقطابpoles
3-عدد مرات الوصل والفصل
4-عدد النقاط المساعدة auxiliary points

س13: ماذا تعنى هذه الرموز"V<" , "I >" ؟
ج "I >" :تعنى الحماية من زيادة التيار
OVER CURRENT RELAY

"V<"تعنى الحماية من انخفاض الجهد
UNDER VOLTAGE RELAY

س14:الرسم لدوائر ال MOTOR STARTING المذكورة فى السؤال الاول وشرحها وغالبا تكون دائرة ال direct on line (D.O.L)؟
ج: ابحث عن شرحها ورسمها وكذلك الدائرة الثانية DELTA-STAR لانهما فى غاية الاهمية ويسأل عنهما باستمرار .

قارن ما بين التيار اللا حمل فى المحركات الحثية وفى المحولات ؟

التيار اللا حمل فى المحركات الحثية يسحب تيار يصل الى 40% من rated current وذلك لان المعاوقة المغناطسية للفجوة الهوائية (الوسط المغناطسي) كبيرة جداااا فتحتاج الى تيار مغنطة كبير لامكانية مغنتطها وهذا التيار هو المسحوب فى حالة اللاحمل

اما بالنسبة للمحول يصل التيار اللاحمل الى 5% من rated حيث ان المعاوقة الغناطسية للقلب الحديى (الوسط المغناطسي) صغيرة فلاتحتاج الى تيار عالى للمغنطة فيكون التيار المسحوب قى حالة اللاحمل صغير .....

لماذا معامل القدرة فى المحركات الحثية فى حالة اللاحمل صغير اقرب الى الصفر؟

وذلك لان فى حالة اللا حمل تكون القدرة الفعالة صغيرة جداااا وتكون عبارة عن المفاقيد فقط وتكون القدرة الغير فعالة كبيرة لانها تسحب تيار لتغذية الدائرة المغناطسية ولان معامل القدرة يتحدد من علاقة

$$P.F = \frac{P}{S} \downarrow \quad \downarrow$$

ماذا لو ادخلنا جهد على العضو الدوار ؟

لو ادخلنا جهد على العضو الدوار وجعل العضو الثابت حر الحركة وبعمل قصر على ملفاته سيدور كما يحدث فى المراوح السقف يدخل جهد على العضو الدوار والعضو الثابت هو الذى يدور

لو عندى موتور مجهول البيانات ؟ كيف يمكن معرفة البيانات؟

1- نوصل عن طريق جهاز ال A.VO لتتعرف على بدايات ونهايات كل ملف من الملفات الثلاثة نحضر جهاز قياس نظبطة على البزر وهو رمز Diode ناخذ طرف ملف وطرف ملف لو اعطى صوت الجهاز يدل على ان هذان الطرفان هما من ملف واحد يكون طرف بداية وطرف نهاية هذا الملف وان لم يعطى غير طرف من الطرفين اللى باقين حتى سمع صوت الجهاز بعد معرفة اطراف بدايات ونهايات كل ملف على حدا

2- يتم غلف بدايات او نهايات الاطراف مع بعض والتلات الاطراف الاخرى يتم تغذية بجهد اى قيمة عن طريق a.c autotransformer, chopper ونحضر الclamp meter

3- ونقيس تيار كل طرف من الاطراف على حدا اذا كان وجد انهم متساويين فى قيم التيار المسحوب دل على ان هى الاطراف الدخل الموتور انما لو وجد ان طرف اعطى قيمى غير القيميتن الطرفين الاخريين فيتم عكس هذا الطرف ويتم مراجعة قياس التيار مرة اخرى هذا الطرف لو وجد ان متساوى مع الطرفين الاخريين تكون هذة هى اطراف الدخول بتاع الموتور.....

لماذا يضعف اضاءة اللمبات عندما يعمل المحرك الحثى؟

لان عند بداية تشغيلة يسحب تيار عالى جداااا مم\ن الممكن ان يقل الجهد اثناء لحظة التشغيل فجاء وبالتالى تضعف الاضاءة....

لماذا تفقد المفقايد الحديدية صغيرة جدا على العضو الدوار ؟

لان نتيجة لنسبة التحويل من ملفات العضو الثابت الى عضو الدوار ممكن ان تعطى تيار صغير جدا على العضو الدوار وبالتالى المفاقيد تكون صغيرة جدا...

ماهى دالالة ال slip بحجم الموتور؟؟؟ دة سؤال خطير جدا

اول حاجة يوجد علاقة مابين التيار وال power من العلاقة (P=3*V*I*P.F) وايضا يكون علاقة مابين التيار ومساحة مقطع وهى علاقة طردية وعكسية مع المقاومة وتعتبر اكبر مقاومة هى مقاومة العضو الدوار فنهمل مقاوة كلا من العضو الثابت بالتالى توجد علاقة ال Slip of motor= Sm=R2/Xeq .....

وبالتالى كل مايزيد المقاومة .... يقل ال slip motor

يقل التيار اى يقل معها Power

- - - - - - - - - - - - - - - - - -

ماهى الحمايات الواجب توافرها بالنسبة المحركات الحثية؟

1- فى حمايات بالنسبة للجهد المتوسط والعالى لازم عن طريق ريلى الاول(الذى ياخد القراءات اما من محول تيار او محول جهد على حسب الريلى المصصم) هو الذى يحيس بخطا اى كان نوعة ثم يعطى امر بفصل القاطع وعزل المحرك من الشبكة تماما

- Stator& rotor winding: phase to phase , phase to ground , interturn By using (differential relay)..
- Unbalance phases
- Open one phase
- Over &under voltage
- Over load
- Flash over on rotor winding
- Earth fault
- Motor temperature

2- اما فى حالة الجهد المنخفض يعتبر القاطع الاتوماتيك هوالذى يعطى فصل مباشرة اذا حس بخطا اذا كان

Overload&shortcircuit

كيف تحول الموتور الى مولد ؟

1- فى حالة الفرملة ممكن تحول الموتور الى مولد عن طريق

(Slip energy recovery)ترجع الكهربا الى المصدر مرة اخرى للاستفادة منها وذلك عن طريق تقليل تردد المصدر الى القيمة التى تجعل فيها السرعة العضو الدوار اكبر من السرعة المجال المغناطسى الدوار فى الفراغ وبذلك اصبح مولد اثناء الفرملة

2 – عن طريق لازم عضو دوار خارجى ثابت prime mover الذى يجعل العضو الدوار يدور ثم يقطع ملفات العضو الثابت ثم يتحول الى مولد

ما المقصود بظاهرةcrawling واضرارها؟

هى سريان الموتور ببط وخاصة ذو القفص السنجابى (squirrel cage) احيانا يميل الموتور الى وضع الاستقرار عند 1/7 السرعة المجال المغناطسى الدوار Ns وبالتالى يضر الحمل اثناء التحميل لانة ال slip هيقل وبتالى سرعة الموتور هتقل وقد يؤثر على الحمل اثناء التحميل

عرف ظاهرة cogging وكيف نتغلب عليها؟

هى ظاهرة تحدث عندما تكون عدد اسنان اليها فتحات العضو الدوار تساوى فتحات العضو الثابت وبالتالى اصبح الممانعة هتقل مما يؤدى الى عدم دوران العضو الدوار

ما هى وسائل التحكم فى السرعة؟

- **Voltage control**
- **Frequency control**
- **Voltage / frequency control**
- **Adding resistance with slip ring rotor**
- **No of poles**

2- --لماذا المحرك التزامنى غير ذاتى التقويم؟ وما هى الوسائل لبدء حركته؟

وذلك لان المحرك يتم تغذيته بجهدين أحدهما جهد مستمر على العضو الدوار والاخر جهد متردد على العضو الثابت ونظرا لان المجال المغناطيسى الناشئ عن الجهد المتردد يدور بالسرعة التزامنية بينما المجال الناشئ عن العضو الدوار ثابت لذا لا يحدث ربط بين المجالين لفرق السرعة الكبير جدا بينهما فلا يدور المحرك ونحتاج الى وسيلة لبدء الحركة مثل:

- **استخدام محرك اضافى يربط مع المحرك التزامنى (prime mover) ليقوم ببدء الحركة فيساعد المجال الثابت على الربط مع المجال الدوار.**
- **بدء تشغيل المحرك التزامنى كمحرك حثى وذلك بمساعدة ملفات الاخماد (Damping) وبعد وصول السرعة الى قرب السرعة التزامنية نقوم بتوصيل الجهد المستمرعلى العضو الدوار ليرتبط المجالين ويدور المحرك بالسرعة التزامنية ويتلاشى تأثير ملفات الاخماد.**
- **استخدام Cycloconverter والذى يقوم بتقليل التردد للجهد المتردد الواقع على العضو الثابت ليتمكن المجال فى العضو الدوار فى الربط مع مجال العضو الثابت.**

3- ما نوع التغذية فى الماكينات التزامنية؟

المحرك يتم تغذيته بجهدين أحدهما جهد مستمر على العضو الدوار والاخر جهد متردد على العضو الثابت

4- لماذا يفضل ان نغذى الروتور بالتيار المستمر؟

سهولة الربط بين المجال الدوار للعضو الثابت والمجال الثابت للعضو الدوار باستخدام أحد الطرق السابقة.

4- لو ادخلنا AC على الروتور ماذا يحدث؟

1- مع وجود DC على العضو الثابت

فى هذه الحالة لن يدور المحرك لان الاصل فى التشغيل هو عمل ربط بين المجال الثابت للعضو الدوار مع المجال الثابت للعضو الدوار وليس العكس لذا فلن يدور المحرك.

2- مع وجود AC على العضو الثابت

فى هذه الحالة لن يدور المحرك حيث لن يمكن عمل ربط بين المجالين فى العضو الثابت والدوار.

5- ما هو تأثير جهد الاثارة على S.M

جهد الاثارة له دور أساسى فى المحركات التزامنية حيث ان فكرة هذه المحركات تقوم على وجود جهد اثارة مسلط على ملفات العضو الدوار ليرتبط مجالى العضوين الثابت والمتحرك فيدور المحرك.

6- ماهى فائدة Damper winding؟

لبدء تشغيل المحرك التزامنى كمحرك حثى وذلك بمساعدة ملفات الاخماد (Damping) وبعد وصول السرعة الى قرب السرعة التزامنية نقوم بتوصيل الجهد المستمرعلى العضو الدوار ليرتبط المجالين ويدور المحرك بالسرعة التزامنية ويتلاشى تأثير ملفات الاخماد.

7-لماذا يفضل ان نجعل المولد مؤرض؟

يتم توصيل نقطة التعادل للمولد بالارض لضمان اتزان الجهد على الفازات الثلاث الخارجة من المولد.وذلك بجعل جهد نقطة التعادل دائما تســـــــــــــــــــــاوى صفر.

8- لو كان المولد شغال

أ-ووقف الطاقة الميكانيكية ماذا يحدث؟

يتحول المولد الى محرك تزامنى وذلك لانه يسحب قدرة فعالة P ويعطى او يسحب قدرة غير فعالة Qعلى حسب قيمة تيار الاثارة اما يعطى فيكون OVER EXCITED او يسحب فيكون UNDER EXCITED (وفى ذلك خطر على التربينة).

ب-DC – وقع؟

يتحول المولد التزامنى الى مولد حثى ويعطى قدرة فعالة P ولازم يسحب قدرة غيرة فعالة Q ليتم من خلاله انشاء المجال المغناطيسى وبناء الجهد داخل المولد.

9-ما هى انواع الحمايات التى تركب على المولد؟

هناك 9 حمايات شهيرة يتم تركيبها على المولد

✓ أربع حمايات على العضو الثابت هم :

1) Phase &Ground fault protection.
2) Inter turn fault protection.
3) Over&Under voltage protection.
4) Temperature (Thermal) protection.

✓ خمس حمايات على العضو الدوار هم:

1) Ground fault on rotor winding.
2) Loss of excitation.
3) Over speed.
4) Motoring of generator.
5)

10- ما الفرق بين الاقطاب البارزة والاسطوانية؟

الفرق بين النوعين فى شكل العضو الدوار بالنسبة للمولدات ذات الاقطاب البارزة يكون لها قطر كبير نظرا لكثرة عدد الاقطاب للحصول على نفس تردد الشبكة 50 أو 60 هرتز لان هذه المولدات تدور بسرعة بطيئة ويكون هذا النوع فى محطات الطاقة المائية.
أما بالنسبة للمولدات ذات الاقطاب الاسطوانية تكون لها قطر اصغر من البارزة ويستخدم فى المحطات البخارية.

11- ماذا نقصد ب BRUSHLESS؟

المقصود بها ان المولد من النوع التى ليس به فرش والتى تستخدم فى توصيل الجهد المستمر للعضو الثابت للمولد(EXCITATION

12-ما هى انوع التحكم فى المولد؟

يتم التحكم فى المولد عن طريق التحكم فى كل من:

- الجهد المتولد عن طريق جهد الاثارة المسلط على العضو الدوار
- التردد عن طريق التحكم فى كمية البخار بواسطة ال Speed Governor.

13- ما هى شروط التزامن ؟

1. نفس الجهد.(Same Voltage)
2. نفس التردد.(Same Frequency)
3. نفس تتابع الفازات.(Same Phase Sequence)
4. نفس زاوية الطور. (Same Phase Shift)

14- كيف يستخدم الموتور فى تحسين معامل القدرة؟ وفى اى مكان تركب؟(المكثفات التزامنية

تستخدم المكثفات التزامنية لتحسين معامل القدرة وذلك عن طريق تشغيل المحركات التزامنية فى حالة Over Excited عن طريق زيادة جهد الاثارة (فى حدود المسموح Qmax) فتزداد القدرة غير الفعالة الناتجة من المحرك والمغذاة للحمل المطلوب تحسين معامل القدرة له. وتستخدم المحركات التزامنية فى مراكز الاحمال الكبيرة

سأحاول الاجابة باختصار عن بعض الاسئلة
السؤال الأول الفرق هو ان (electric field) ينشأ نتيجة وجود شحنات ساكنة أو كنتيجة لوجود (magnetic field)متغير مع الزمن
بينما ال (magnetic field)ينشأ نتيجة لشحنات متحركة أو
[IMG]file:///C:/DOCUME%7E1/ADMINI%7E1/LOCALS%7E1/Temp/moz-screenshot-4.jpg[/IMG]([IMG]file:///C:/DOCUME%7E1/ADMINI%7E1/LOCALS%7E1/Temp/moz-screenshot-3.jpg[/IMG][IMG]file:///C:/DOCUME%7E1/ADMINI%7E1/LOCALS%7E1/Temp/moz-screenshot-5.jpg[/IMG]electric field)متغير
السؤال الثاني
يكون التيار في الملف متأخر عن الفولت ب 90 درجة وذلك نتيجة للمعادلة التي يأتي منها تيار الملف وتكون عبارة عن تكامل الفولت فإذا كان معادلة الفولت هي
V=Vmcos(wt
فتكون معادلة التيار) بعد مكاملة الفولت

i(t)=imsin(wt
[IMG]file:///C:/DOCUME%7E1/ADMINI%7E1/LOCALS%7E1/Temp/moz-screenshot-9.jpg[/IMG][IMG]file:///C:/DOCUME%7E1/ADMINI%7E1/LOCALS%7E1/Temp/moz-screenshot-10.jpg[/IMG]i(t)=imcos(wt-90
وبالتالي يكون التيار متأخر ب 90 درجة
أما في حالة المكثف فيكون التيار هو تفاضل الجهد وتكون معادلته كالآتي
i(t)=-imsin(wt
i(t)=imcos(wt+90
[IMG]file:///C:/DOCUME%7E1/ADMINI%7E1/LOCALS%7E1/Temp/moz-screenshot-8.jpg[/IMG][IMG]file:///C:/DOCUME%7E1/ADMINI%7E1/LOCALS%7E1/Temp/moz-screenshot-6.jpg[/IMG][IMG]file:///C:/DOCUME%7E1/ADMINI%7E1/LOCALS%7E1/Temp/moz-screenshot-7.jpg[/IMG]وبالتالي يسبق التيار الجهد
وبالنسبة للسؤال الثالث فالتيارات الدوامية لها تأثير سلبي وليست لها فائدة فهي تساعد علي سخونة المحول بسرعة لانها تؤدي الي (losses) ولذا نقوم بجعل ال (core) للمحول مكون من شرائح وليس جسم صلد
بالنسبة للسؤال الرابع فإن التيار لا يمر من خلال المكثف لوجود عزل بين لوحي المكثف ولذلك في حالة التيار المستمر يقوم المكثف بفتح الدائرة ويظهر ك (open cicuit)عند اتمام شحنه
اما في حالة التيار المتردد فإن التيار ايضا لا يمر من خلال المكثف ولكن يعكس اتجاهه في كل نصف دورة بحيث تنتقل الشحنات بين طرفي المكثف كلما مرت نصف دورة
اما بالنسبة للتأريض فاليك هذه المواضيع
http://www.sayedsaad.com/montada/sho...CA%C3%D1%ED%D6
http://www.sayedsaad.com/montada/sho...CA%C3%D1%ED%D6
http://www.sayedsaad.com/montada/sho...CA%C3%D1%ED%D6
[IMG]file:///C:/DOCUME%7E1/ADMINI%7E1/LOCALS%7E1/Temp/moz-screenshot-2.jpg[/IMG][IMG]file:///C:/DOCUME%7E1/ADMINI%7E1/LOCALS%7E1/Temp/moz-screenshot.jpg[/IMG][IMG]file:///C:/DOCUME%7E1/ADMINI%7E1/LOCALS%7E1/Temp/moz-screenshot-1.jpg[/IMG]

معذرة هناك بعض الأخطاء في ظهور الكلام واليك النص مرة أخري
سأحاول الاجابة باختصار عن بعض الاسئلة
السؤال الأول الفرق هو ان (electric field) ينشأ نتيجة وجود شحنات ساكنة أو كنتيجة لوجود (magnetic field)متغير مع الزمن
بينما ال (magnetic field)ينشأ نتيجة لشحنات متحركة أو (electric field متغير
السؤال الثاني
يكون التيار في الملف متأخر عن الفولت ب 90 درجة وذلك نتيجة للمعادلة التي يأتي منها تيار

الملف وتكون عبارة عن تكامل الفولت فإذا كان معادلة الفولت هي
V=Vmcos(wt
فتكون معادلة التيار) بعد مكاملة الفولت (
i(t)=imsin(wt
i(t)=imsin(wt-90
وبالتالي يكون التيار متأخر ب 90 درجة
أما في حالة المكثف فيكون التيار هو تفاضل الجهد وتكون معادلته كالآتي
i(t)=-imsin(wt
i(t)=imcos(wt+90
وبالتالي يسبق التيار الجهد
وبالنسبة للسؤال الثالث فالتيارات الدوامية لها تأثير سلبي وليست لها فائدة فهي تساعد علي سخونة المحول بسرعة لانها تؤدي الي (losses) ولذا نقوم بجعل ال (core) للمحول مكون من شرائح وليس جسم صلد
بالنسبة للسؤال الرابع فإن التيار لا يمر من خلال المكثف لوجود عزل بين لوحي المكثف ولذلك في حالة التيار المستمر يقوم المكثف بفتح الدائرة ويظهر ك (open cicuit)عند اتمام شحنه
اما في حالة التيار المتردد فإن التيار ايضا لا يمر من خلال المكثف ولكن يعكس اتجاهه في كل نصف دورة بحيث تنتقل الشحنات بين طرفي المكثف كلما مرت نصف دورة
اما بالنسبة للتأريض فاليك هذه المواضيع
http://www.sayedsaad.com/montada/sho...CA%C3%D1%ED%D6
http://www.sayedsaad.com/montada/sho...CA%C3%D1%ED%D6
http://www.sayedsaad.com/montada/sho...CA%C3%D1%ED%D6

8

نقاش أسئلة & اجوبة في الهندسة الكهربائية

بواسطة Eng.Farouk في الجمعة فبراير 05, 2010 3:24 pm

ما هو الفرق الجوهري بين محولات الفولتية و محولات التيار ؟

الفرق الرئيسي الجوهري ان محولات الفولتية تصمم للعمل على قيض مغناطيسي ثابت(وبالنتيجة على فولتية ثابتة) في حين ان محولة التيار تصمم للعمل على فيض مغناطيسي متغير داخل الحديد(وبالنتيجة على جهد متغير يتناسب مع تيار الحمل

.....

فيم يستخدم DIRECTIONAL RELAY؟ وما هي انواعه ؟

directional relay . تستخدم فى حمايه ال bus bar-generators -transformer
وهذه الطريقه غالبا يستخدم معها over current relay
هى تحمى المنطقه الموضوع عليها الrelay من حدوث اى خطاء(fault) فى الدائره
فنجد ان فى الحاله العاديه يمر التيار فى فى الاتجاه العادى للدائره ولكن عند حدوث اى (fault) فان اتجاه التيار ينعكس وباتالى يمر فى اتجاه ال relay فيقوم الrelay بفصل الC.B
.ويوجد نوعين من الdirectional relay :
1 -- النوع الذى يستخدم معه over current relay وهذا النوع يفصل بعد انعكاس التيار وزيادته عن التيار المقنن
directional relay--2 Instantaneous

وهذا النوع يفصل لحظيا بعد انعكاس التيار فيه ويستخدم لحمايه المولدات فى حالته وجود مولدين على نفس ال bus bar

……..

3 --ماهي الحماية المصاحبة لحماية القضبان التفاضلية BUSBAR DIFFRENTIAL RELAY؟؟

.حماية الاشراف الفولتي voltage supervision relay

……

4 -- ماذا يعنى لك الرمز HVHRC ؟

ج: هذا الرمز إختصار لـ High Voltage High Rupturing Capacity fuse
وهو يستخدم فى لوحات الجهد العالى لحماية المحولات ولوحات المكثفات والمحركات والكابلات التى تعمل على جهد التشغيل.

……

5 -- لماذا يجب قصر طرفي محول التيار عند عدم اتصالهم بحمل؟
في محول التيار تتحدد قيمة تيار الابتدائي (المار في الكابل أو الخط أو القضبان العمومية...إلخ) حسب ظروف الشبكة ولا دخل لتيار الثانوي في قيمته (على عكس محول الجهد). أي أن تيار الابتدائي مستقل عن ظروف المحول بما فيها ظروف دائرته الثانوية. يقوم معظم تيار الابتدائي بإنتاج الفيض المغناطيسي في قلب المحول الذي يقوم بتوليد قوة دافعة كهربية في ملفات الثانوي. أي أن تيار الابتدائي يمثل (في أغلبه) تيار المغنطة. يقوم تيار الحمل (في الثانوي) بمهمة إنتاج فيض مغناطيسي معاكس لفيض الابتدائي مما يُحد من الفيض المحصل وبالتالي من الجهد على طرفي الملف الثانوي. وفي حالة عدم اتصال دائرة الثانوي لمحول تيار بحمل مع بقائها مفتوحة فإن تيار الثانوي ينعدم، وينعدم معه التأثير المضاد للفيض المغناطيسي الكبير الناتج من تيار الابتدائي ذي القيمة العالية (أو العالية جداً). وحينئذ يرتفع فرق الجهد بين طرفي الثانوي (المفتوحين) إلى مستويات كبيرة جداً قد تصل إلى الحد الذي يسبب مخاطر كبيرة لكلٍ من المحول أو للشخص المتعامل معه أو للمُعدة التي تحتوي المحول أو المجاورة له. كما يتأثر القلب الحديدي للمحول في هذه الحالة بالقيمة العالية جداً للفيض المغناطيسي بما تسببه من تعرضه للتشبع الشديد وكذلك مستويات عالية من الحرارة الناتجة من التيارات الدوامية والتخلف المغناطيسي.
ملاحظه عمليه
أثناء العمل في إحدى شركات البترول قام أحد المهندسين – عن غير قصد- بفتح دائرة الثانوي لمحول تيار أثناء فحصه لدائرة تشغيل وتحكم معقدة لأحد القواطع. وكانت النتيجة إصابة الزميل بحرق في يده نتيجة لما وصفه بأنه يشبه ناراً تخرج من جهاز للحام.

……

6 -- لماذا يوصى دائما بالتحقق من الربط الجيد للموصلات مع القواطع وغيرها؟

لأنه فى حالة الربط غير الجيد يتكون فراغ هوائى فى هذه المنطقه يكون قابل للتاين مما ينتج عنه مايعرف بالتخمر اى يحدث اشتعال فى هذه النقطه

7 -- ما هى الطرق المستخدمه لتقليل تيار البدء فى المحركات؟
من الطرق المستخدمه لتقليل تيار البدء للمحركات التى تعمل على جهود صغيره
1-soft starter
2-توصيله نجما دلتا
فى المحركات التى تعمل على جهد متوسط
استخدام مقاومه عند بدء تشغيل المحرك وتكون متصله مع العضو الدوار بالتوالى لتقليل التيار الناتج

……

8 --ماذا يحدث لمحولة فولتيةعند تماس احد الاطوار الثلاثة وبقيت في العمل. وكم الوقت المستغرق للحدث ؟ ولماذا؟
تنفجر خلال (50دقيقة) من حالة بدء التماس وذلك لان الفولتية تنتقل من الطور الذي حدث فيه العارضا الى الاطوار السليمة مما يؤدي الى ارتفاع الاطوار السليمة الى ضعف قيمتها تقريبا.

.....

9 -- ما هي أهمية (Tertiary Winding) في المحولات؟
ال Tertiary Winding
فى المحولات هى ملف ثالث فى المحول بالإضافة إلى
الملفات الإبتدائية و الثانوية و يوصل على هيئة دلتا و يستخدم لمرور مركبة التيار الصفرية
في حالة عدم إتزان الأحمال على المحول و يستخدم لإنتاج جهد ثالث للمحول و يختلف قيمة القدرة على هذا الملف عن الملفين الرئيسين و في كثير من الأحيان تكون قدرتها ثلث قدرة الملفات الأخرى,
و في أحيان أخرى لا يتم إستخدام هذا الملف لإنتاج القدرة ولكن لمرور مركبة التيار الصفرية فقط.

.....

10 -- ما فائدة الخزان الاحتياطي في محولات القدرة ؟
-- 1 تقليل المساحة السطحية للهواء الملامس للزيت .
-- 2 تعويض الخزان الرئيسي في حالة النضوح (look out)
-- 3 التحكم بالزيت من التقلبات الجوية .حيث ان الزيت يتمدد صيفا ويتقلص شتاء

.....

11 -- ماهي الاخطاء الكهربائية الرئيسية التي تحدث داخل شبكات النقل ?
1 -- زيادة الحمل.
2 -- دوائر القصر(تماس مباشر بين الاطوار او بينها وبين المحايد)
3 -- الدوائر المفتوحة (قطع في احد الاطوار)
4 -- العازلية (تماس بين الاطوار والارض)

12 -- انواع محولات التأريض .؟
-- 1 محول الزجزاج
2 -- محول ألألـ open delta
المحولات 1و2 تستخدم في محولات الدلتا
3 -- محول المعاوقة العالية .. وتستخدم في تأريض المولدات

.....

13 --لماذا يستخدم في منظومة القدرة الكهربية نظام الثلاثة اوجه وليس4او5ال6؟؟
يفضل استخدام نظام الثلاثة اوجه للاسباب الاتية:

1 -- لقلة التوافقيات في نظام الثلاثة اوجه
2 -- قلة التكلفة الاقتصادية.
3 -- امكانية توصيلة نجمةودلتا للحد من تيار البدء.

.....

14 --ما هي وظيفة توصيلة ال - ?? Open delta
تسخدم فى محول الجهد
للحصول على جهد المركبة الصفرية فى حالة حدوث قصر بين احد الأوجه و الأرض لاستخدامة فتحديد اتجاه تيار القصر فى الوقاية المسافية او الوقاية من زيادة التيار

.....

15 -- مافائدة ربط الخط الرابع (الارثر) عند ربط الملفات بطريقة الستار(Y)؟
وذلك لتمرير التيارات الزائدة جراء عدم الموازنة بالحمل

.....

16 --ما هو ATS??
هو نظام يستخدم في توليد القدرة الكهربية (ac)
وهو عبارة في الغالب عن محرك ديزل يتصل به alternator والذي بدوره يحول الطاقة الميكانيكية الى كهربيةac
ويمتاز هذا النظام بإمكانية تركيبة على السيارات العادية مع مراعاة وجود دائرة rectifier ودائرة matching وذلك لتحويل ac to dc كما يمتاز alternator بقدرته على إنتاج القدرة المطلوبة وذلك فقط بمجرد تشغيل المحرك وذلك عكس المولدات العادية في السيارات(دينمو) والذي يتطلب رفع قدرة المحرك وبالتالي ترتفع قدرة الدينمو على الإنتاج.هذا والله أعلم
من لديه معلومات أكثر عن هذا الموضوع برجاء المساعدة وبخاصة عن لوحات التحكم المستخدمة في تشغيل هذا النوع من الأنظمة.

.....

17 -- لماذا عند سحب الكابلات يجب شدها من الغلاف الخارجي او طبقة Armory ؟
عند سحب الكابلات يجب شدها من الغلاف الخارجي او طبقة Armory ولا يتم شدها من الموصل او العازل
ان تم شدها من الموصل سوف يتم استطالة للموصل وتقل مساحة مقطع الكابل وبذلك يقل تحمل الكابل للتيار وخاصةIs.c
اما ان تم شد الكابلات من العازل فهذا يؤدي الي قلة isolating وقصر عمره

.....

18 --What is the IP standard "Protection degrees of enclosures
كل جهاز او معدة يكون لها IP وهو درجة الحماية لهذه المعدة حيث يكون مكون من ثلاث ارقام
ex. IP 543
الرقم الاول "5" وهي درجة حماية الجهاز من dust
الرقم الثاني "4" وهي درجة حماية الجهاز من "liquid" or water
الرقم الثالث "3" وهي درجة حماية الجهاز من mechanical impact
وهناك درجات حماية مختلفة لكل رقم
وناخذ في الاعتبار ان احيانان الرقم الثالث لا يكتب وذلك يوضح ان هذه الماكينة محققة impact mechanical

.....

19 -- ماذا تعرف عن ال ANSI DEVICE NUMBERS ؟
هى عباره عن ارقام ثابته تعبرعن انواع مختلفه من الحمايات كالتالى:
NO.2 MEANS TIME DELAY
MEANS DISTANCE NO.21
NO.25 MEANS SYNCHRONISM-CHECK
UNDERVOLTAGE NO.27 MEANS
NO.30 MEANS ANNUNCIATOR
POWER NO.32 MEANS DIRECTIONAL
NO.37 MEANS UNDERCURRENT OR UNDERPOWER
NO.38 MEANS BEARING
MEANS FIELD NO.40
NO.46 MEANS REVERSE-PHASE
VOLTAGE NO.47 MEANS PHASE-SEQUENCE

NO.49 MEANS THERMAL
OVERCURRENT NO.50 MEANS INSTANTANEOUS
NO.51 MEANS AC TIME OVER CURRENT
VOLTAGE NO.59 MEANS OVER
NO.60 MEANS VOLTAGE BALANCE
NO.63 (MEANS PRESSURE (MECHANICAL PROTECTION
NO.64 MEANS APPARATUS GROUND
CURRENT NO.67 MEANS AC DIRECTIONAL OVER
NO.68 MEANS BLOCKING
NO.69 MEANS PERMISSIVE
ALARM NO.74 MEANS
NO.76 MEANS DC OVER CURRENT
NO.78 MEANS OUT-OF-STEP
AC RECLOSING NO.79 MEANS
NO.81 MEANS FREQUENCY
PILOT-WIRE NO.85 MEANS CARRIER OR
NO.86 MEANS LOCK OUT
NO.87 MEANS DIFFERENTIAL
TRIPPING NO.94 MEANS

……..

20 -- ما هو سبب ارتفاع سعة الفصل في قواطع الدائرة كلما انخفضت الفولتية ؟
كلما انخفضت الفولتية قلت الشرارة المتولدة عند عملية الفصل وبذلك ترتفع سعة الفصل.

……

21 -- ايهما اكثر خطرا على الأنسان ؟ التيار المتردد او التيار المستمر؟
ج: قد تكون الأجابة لأول وهلة التيار المستمر وذلك لأنه معلوم ان التيار المتردد يمر خلال جيبيته بنقطة الصفر مما يسمح للتحرر خلال الصعقة الكهربية لكن؟
التيار المتردد أخطر على الإنسان من التيار المستمر ، هذا للترددات المنخفضة 2000Hzوالتيارات المنخفضة 30mA ويكون تأثير التيار المتردد 50-60 هيرتز أخطر 3-5 أضعاف التيار تأثير التيار المستمر.
- تختلف خطورة التيار المتردد تبعا لقيمة التردد وهي حسب منحنى خاص، وتصل أعلى قيمة للخطورة عند التردد 50 – 60 هيرتز .
- التيار المتردد ذو الترددات المرتفعة وذو التيار المرتفع يعتبر أقل خطرا مقارنة مع نفس القيمة للتيار المستمر، مثلا تيار متردد 40ميلي أمبير عند تردد 1000 هيرتز يعتبر أكثر أمانا من التيار المستمر 30 ميلي أمبير ، بينما يعتبر نفس التيار المستمر أكثر أمانا من التيار المتردد 13 ميلي أمبير عند تردد 500 هيرتز.
- يختلف أثر التيار المتردد عن أثر التيار المستمر على جسم الإنسان عند قيم مختلفة ويختلف أيضا أثره حسب التردد، فقد يكون أثر تيار ذو قيمة تردد عالي ينحصر على الحروق أحيانا.
- شدة الإصابة للإنسان أو لنقل درجة الخطورة تعتمد على ستة عوامل: فرق الجهد، مقاومة الجسم (أو المسار الكلي للتيار)، شدة التيار، نوع التيار، مسار التيار في الجسم، والزمن الذي يتم التعرض له في الصعقة.
- الخطورة العظمى على الإنسان هي في التيار وليس في الفولتية.
- من أخطر ما يتعرض له المصاب في الصعقة الكهربائية هو ظاهرة إختلاج القلب fibrillation ، وهي ظاهرة إضطراب إنتظام دقات القلب وبالتالي توقف ضخ الدم أو ضعف الضخ، وأكبر مسبب بهذه الظاهرة هو التيار المتردد، ولذلك فهو يشكل خطرا على القلب.
- تحصل الخطورة على خلايا الجسم نتيجة لمرور التيار المستمر بإتجاه واحد أو المتردد ذو ترددات منخفضة من خلال السائل الإلكتروليتي في الخلايا وما بين الخلايا مما يتسبب بتأيين السائل والتسبب بإختلاف توزيع الأيونات المحتويها السائل.

- الفولتية الآمنة هي الفولتية التي يستطيع الشخص لمسها بيده لفترة طويلة وبحيث يمر من خلاله تيار لا يمكن الشعور به،
- تيار التحرير Let Go Current هو التيار الذي عنده يستطيع الإنسان تحرير نفسه بنفسه وهي وفقا للمنحنى المذكور.
- تم حساب الفولتية الآمنة بناءا على أقل حد لمقاومة جسم الإنسان، فتم تحديد الفولتية الأمنة للتيار المتردد 50 هيرتز بقيمة 65 فولت، أما الفولتية الآمنة للتيار المستمر فهي 110 فولت، هذا للأجسام الجافة وللأجهزة في ظروف عدم وجود رطوبة، أما إن وجدت الرطوبة فإن الحد الآمن للجهد المتردد هو 30 فولت، وللجهد المستمر 60 فولت.
- الخطورة تعتمد إضافة إلى قيمة التيار ونوع التيار على الزمن الذي يتم التعرض له، والمنحنى للزمن هو ليس خطي ويختلف ما بين التيار المستمر والمتردد.
- خطورة الفولتية تتبلور فقط في مسألة إنهيار عازلية الجسم والحروق الناتجة.

.....

22 -- رتب التيارات الآتية ترتيبا تصاعديا
Ir التيار المقنن - ILتيار الحمل - Io.cزيادة التيار - Ioff تيار الفصل - Is.c تيار القصر -InL تيار اللاحمل
الأجابه : Ioff , InL,IL,Ir,Io.c,IS.C

.....

23 -- ما هوالفرق بين الوقاية والحماية ؟؟
ان الوقاية : تطلق على ان الجهاز ليس جزء من النظام مثل نقول أجهزة الوقاية من الحريق fire fitting
اما الحماية : تطلق على ان الجهاز هو جزء من النظام مثل أجهزة الحماية من زيادة التيار وزيادة وانخفاض وزيادة الجهد
أضافة الى الفرق بين الحماية والوقاية :
جهاز الوقاية يعمل عند حدوث الآثار ألأولية للعطل مثل جهاز الوقاية الغازية (البوخلز)
اما جهاز الحماية يعمل بعد حدوث العطل ويعمل على ازالته بسرعة فدر الأمكان

.....

24 -- ماهو الفرق بين القيوز والمتممات ؟
- الفيوز تكتشف العطل وتعزله معا لكن المتمم يكتشف العطل ويصدر أمر للمهمات المختصه (القواطع) بعزل ذلك العطل
- الفيوز لاتحتاج الى مصدر للتغذية أما المتم (الثانوى) يحتاج الى مصدر للتغذية (محولات التيار محولات الجهد (

.....

25 -- ماهو الفرق بين المتممات الأتجاهية والمتممات الغير اتجاهية؟
المتممات الغيرأتجاهيه هى التى تعمل بالقيمة فقط مثل متمم ضد زيادة التيار - زيادة وانخفاض الجهد - التسرب الأرضى المتممات الأتجاهية هى التى تعمل بالقيمة والأتجاه معا مثل متمم ضد انعكاس القدرة- ضد التسرب الأرضى الأتجاهى- التفاضلى

.....

26 -- الفرق بين ال connected load وبين ال? demand load
connect load
هو مجموع الاحمال الموصله فى الدائرة الكهربيه سواء كانت مستخدم او لا مثال عندك اضاءة وتكيف وثلاجه وغساله وتليفزيون وكمبيوتر وانت مش مستخدم كل ده فى وقت واحد بس ال connect load هو مجموع كل الحاجات دى او اى حاجه متوصله حسب النظام اللى انت بتدرسو .
اما demand load
هو الحمل المطلوب فى وقت محدد يعنى الحاجات اللى بتكون شغاله فى وقت معين وهى بتون عباره عن ال connect load مضروب فى factor تقريبا اسمه ال factor diffarcity

وده غالبا بيكون له كرفات على اساس انو بيختلف من وقت لتانى فى اليوم والليل على اساس ان فى اوقات زروه واوقات الاستهلاك بيكون فيها اقل.

……

27 -- لماذا تستخدم الدول الاجنبيه recepticals bye 3 wire not 2wire as Egypt؟
تتكون الفيشه الثنائية بالمنازل من hot and neutral only فعندما يحدث short بينهما يتم تفريغ الكهرباء الى الارضي.
فعندما يلمسها الشخص يعمل كجزء من الدائرة ويقوم بدور المقاومة ويمر التيار في الانسان ومن الممكن ان يؤدي هذا التيار الى الوفاة واخطار كثيره.
ولكن الفيش الثلاثية يكون بها سلك آخر يسمى ground فعند حدوث short يمر الجزء الاكبر من التيار بسلك ground لأن مقاومته اقل بكثير من مقاومة الانسان ولا يمر بالانسان الى تيار صغير جدا ليس له تاثير على الانسان.

……..

28اشرح كل من الفقرات التالية
:
Recovery voltage: هي الفولتية التي تظهر على قاطع الدورة بعد قطع الشرارة.
Resitriking voltage: هي الفولتية التي تظهر على قاطع الدورة أثناء عملية إطفاء الشرارة.
Transient over voltage: هي الارتفاعات اللحظية في الفولتية التي تحدث في الشبكة تحت تأثير عدة عوامل مثل فصل أو توصيل أي جزء من أجزاء الشبكة أو في حالة حدوث الصواعق.
First phase to clear the fault: هي قابلية قاطع الدورة على قطع (Phase short circuit3) مع قيام احد الأطوار بالقطع قبل الطورين الآخرين حيث يكون علية قطع فولتية أعلى من الطورين الآخرين بمرة ونصف تقريبا. أي أن أول طور تنطفئ به الشرارة حيث يصل التيار إلى الصفر وترتفع به Resitriking voltage بهذه النقطة. أي انه يجب أن يتحمل فولتية 1.5 أكثر من الطورين الآخرين.
Symmetrical fault: وهي الأعطال التي تحدث على الأطوار الثلاثة والمنظومة في هذا النوع من الأعطال تبقى المنظومة في حالة اتزان.
وتكون هذه الأعطال على نوعين هما:
phase fault3
phase to ground fault3
Symmetrical fault As: وهي الأعطال التي تحدث على المنظومة الكهربائية وتحدث في حالة حدوث قصر على طور واحد أو طورين وفي هذا النوع من الأعطال تخرج المنظومة عن حالة الاتزان.
وتكون هذه الأعطال على ثلاثة أنواع هي:
fault Single phase to ground
Two phase to ground fault
Phase to phase fault
impedance Zero sequence: وهي قيمة المقاومة التي تعترض مرور تيار الخطأ (Fault current If) عبر الأرض وهي من نقطة الخطأ (Fault) إلى نقطة الحياد (Neutral point) في المحولة وتعتمد قيمتها على نوع الأرض (صخرية, رملية,..... الخ).
ٍ Source impedance وهي ممانعة مصدر الجهد والتي يمكن أن نسميها الممانعة الداخلية وهي الممانعة التي تظهر عند حدوث دائرة قصر على مصدر الجهد.
Inductive type voltage impedance: احد أنواع محولات الفولتية التي تستخدم لأغراض القياس والحماية ولا يختلف مبدأ عمل هذا النوع من المحولات عن مبدأ عمل المحولة الاعتيادية, وتستخدم لتخفيض قيمة الجهد من قيم الجهد العالي إلى قيمة V110 وتعتبر محولة الجهد مقاومة عالية جدا بالنسبة للتيار لذلك تربط بين الطور والأرض.
Out off phase switching: هي عدم تزامن عملية الفصل والتوصيل لأطوار قاطع الدورة فيما بينها , أي وجود فرق زمني بين الأطوار, أي يجب على القاطع تحمل مثل هذه الحالة أي كأنه يصبح Short circuit على phase2 وعلى طرفي القاطع مباشرة.

……

29 --- الفرق بين زيادة الحمل Over load و زيادة التيار؟؟ Over current
زيادة الحمل
هى قيمة الزيادة فى التيار الكهربى للحمل عن القيمة المقننه و تتحملها المعدة او الكابلات لفترة زمنية دون ان تتلف و تتراوح ما بين 10 % الى 25 %.
مثال
أذا كان عندنا حمل كهربى عبارة عن محرك كهربى يقوم بتشغيل سير لنقل الحقائب و مصمم على ان يكون وزن الحفائب عليه لايزيد عن 1000 كيلوجرام و عند هذا الحمل يسحب تيار مقدارة 200 أمبير فإذا زاد وزن الحقائب الى 1200 كيلو جرام فهذا معناه ان المحرك علشان ينقل هذا الحمل سوف يسحب تيار كهربى زيادة فيمته 40 أمبير عن المصصم عليه و بذلك يصبح التيار الكلى 240 أمبير. و هنا توجد خطورةالزيادة فى التيار عن القيمة المقننه سوف يؤدى الى ارتفاع درجة حرارة الوصلات وبالتالى سوف يؤدى هذا الى تلف المادة العازلة . و لذلك يوضع حماية للمحركات ضد زيادة الحمل.
غالبا تصمم الالات الكهربية ان تتحمل زيادة فى الحمل تتراوح بين 10 - 25 % لفترة زمنية قصيرة دون ان تتلف. و يجب مراجعة الشركة المصنعة للمعدة لمعرفة التفاصيل.
زيادة التيار Over current
هى قيمة الزيادة فى التيار الكهربى عن التيار المقنن التى تؤدى الى إتلاف المعدة الكهربية دون تأخير زمنى و غالبا ما تكون اكبر من 50 % من قيمة التيار المفنن.
ملحوظة
تصمم المعدات الكهربية انها تتحمل زيادة تيار (تيار قصر) لمدة ثلاث ثوانى دون ان تتلف و يجب ان تعمل اجهزة الوقاية قبل هذا الزمن.

.....

30 --- ما الفرق بين القاطع الغازى و الزيتى و المفرغ من الهواء ؟
الفرق الرئيسى بين القواطع هو نوع المادة العازلة المستخدمة فى إطفاء الشرارة الكهربية اثناء فصل نقط التلامس الرئيسية للقاطع.
1 - القاطع المفرغ من الهواء Vacuum Circuit Breaker
هذا النوع من القواطع تكون غرفة أطفاء الشرارة مفرغة تماما من الهواء بدرجة عالية جدا جدا تصل الى 1 / 1000000000 Torr تحت الضغط الجوى
و لذلك لا يمكن عمل صيانة داخلية للملامسات الرئيسية للقاطع و هذا يعتبر من عيوب هذا النوع من القواطع وعند اجراء الأختبارات على هذا النوع من القواطع و قياس المقاومة الداخلية للملامسات و وجد ان قيمتها غير سليمة يتم استبدال غرفة أطفاء الشرارة بالكامل مما يزيد من تكاليف الصيانة و هذا النوع يستخدم فى الجهود حتى 36 كيلو فولت.
2 - القاطع الزيتى Circuit Breaker Oil
هذا النوع من اقدم انواع القواطع و مازال يستخدم حتى الآن و تكون غرفة أطفاء الشرارة مملؤة بزيت عازل يساعد على أطفاء الشرارة بين الملامسات الرئيسية و لكن يجب ملاحظة انه يجب عمل اختبارات دورية للزيت بعد عدة عمليات فصل للقصر و يتم تغيرة اذا لزم الأمر و يستخدم فى الجهود المنخفضة و المتوسطة و من عيوبة ان حجمة كبير جدا فى حالة استخدامة فى الجهد العالى.
3 - القاطع الغازى SF6 Circuit Breaker
هذا النوع من القواطع اخذ فى الأنتشار فى الأونة الأخيرة لم له من مزايا كثيرة و متعددة و يستخدم فى جميع مستويات الجهود المختلفة حتى 1100 كيلوفولت.
و فى هذا النوع يستخدم غاز سادس فلوريد الكبريت SF6 كوسط عازل داخل غرفة أطفاء الشرارة.

.....

31 : ما هى السجلات والرسومات التى يجب توافرها بمحطات المحولات وإدارات الوقاية ؟
يجب أن تتوافر السجلات التالية
1 - الرسم الرئيسى أو الابتدائى للمحطة single line diagram

- 2 رسم الدوائر الثانوية والوقاية والتيار المستمر وتوزيع التيار المتغير wiring diagram
3 - سجل الوقاية
--4 سجل الصيانة والاختبارات
5 - سجل التعليمات الخاصة بالتشغيل
- 6 التعليمات الفنية
- 7 كروت أجهزة الوقاية
- 8 شهادات الاختبار وبرامج الصيانة
- 9 سجل معايرة العدادات وأجهزة القياس
- 10 سجل اختبار دوائر الانترلوك
- 11 سجل البيانات الفنية للمحطة

.....

32 – ما هى مكونات الدوائر الرئيسية أو الابتدائية ؟
- 1 المفاتيح والسكاكين
2 - القضبان
3 -محولات التيار
4 - محولات الجهد
- 5 المحولات الرئيسية
6- المحولات المساعدة

.....

33 – ما هى الشروط الواجب توافرها فى جهاز الوقاية السليم ؟
- 1 الحساسية : يجب أن يكون جهاز الوقاية حساس جدا لدرجة شعوره بأقل تيار قصر أو تردد أو غير ذلك عندما تتخطى قيمتها القيمة المعاير عليها الجهاز
- 2 الانتقائية : يجب أن يقوم نظام الوقاية بانتقاء مكان القصر وعزله دون غيره من الشبكة
- 3 السرعة : يجب أن يتم اكتشاف وعزل مكان القصر بالسرعة المطلوبة وكلما كان نظام الوقاية أكثر سرعة كلما كان ذلك أفضل وعلى ذلك تطورت أجهزة الوقاية من المرحلات الكهروميكانيكية إلى الاستاتيكية إلى الرقمية
- 4 الموثوقية : وهى تعنى الثقة فى أن نظام الوقاية قادر على العمل أثناء العطل فى المنطقة التى يحميها فقط ويجب ألا يعمل أثناء وجود عطل فى مناطق غير المناطق المسئول عنها وأنه لن يحدث أى خلل فى جهاز الوقاية مما يؤثر سلبا على أدائه وفى الأجهزة الحديثة يوجد إشارات إنذار عند وجود عطل داخلى بها

.....

34 : ما المقصود بمحولات القياس وفيما تستخدم ؟
محولات القياس أو محولات الأجهزة تشمل على :-
- 1 محولات التيار - 2محولات الجهد
وتستخدم هذه المحولات لتحويل التيارات والجهود العالية جدا إلى قيم منخفضة لتناسب أجهزة الوقاية والقياس والتحكم وعدادات الطاقة الفعالة والغير فعالة .
وهذه المحولات تقوم بنقل حالة الشبكة وحسب موقفها إلى الأجهزة التى تم ذكرها وذلك بنسب تحويل ثابت كما فى محولات التيار 400 /1 أو 400 /5 حسب التيار المقنن للأجهزة وفى محولات الجهد تكون النسب 66000 /100 أو 66000 /110 أو 11000 /100 أو 11000 /110 مثلا حسب الجهد المقنن للأجهزة المستخدمة .

.....

35 : ما فوائد محولات القياس ؟
- 1 تحويل جهود وتيارات نظام القدرة إلى قيم صغيرة تكون مناسبة لسلامة أجهزة القياس والتحكم والمراقبة وأجهزة الوقاية
- 2 عزل دوائر الأجهزة عن الدوائر الأولية لنظم القدرة والتى تكون ملفاتها ذات تيار وجهد عالى غير مناسب لجهد

وتيار نظام الوقاية أو القياس
- 3 توحيد قيم التيار والجهد لقيم قياسية تغذى بها الأجهزة فمثلا يكون التيار الثانوى المقنن فى محولات التيار 1 أمبير أو 5 أمبير والجهد الثانوى المقنن فى محولات الجهد 100 فولت أو 110 فولت

.....

36 – ما المقصود بالقيم الراتبة للحمولة rated burden ؟
هى القدرة بالفولت أمبير التى يمكن تحميلها على محولات التيار أو الجهد بصفة دائمة على أن تظل قيمة الخطأ فى التيار وزاوية الوجه فى الحدود المسموح بها حسب مستوى الدقة للمحولات

.....

37 – ما المقصود بالرمز التالى p20 , 30 VA5 ؟
تكتب على لوحة التعريف Name plate والرمز pيعنى أنه محول تيار للوقاية والرقم الذى يظهر على يسار الحرف p وهو رقم 5 يعنى مستوى الدقة Accuracy class والرقم الذى على يمين الحرفp يمثل معامل أقصى حدود الدقة ALF وهو يعنى أنه يمكن مرور تيار 20 ضعفا للتيار الراتب لمحول التيار مع بقاء نسبة الخطأ فى الحدود المقررة لها شريطة أن تكون الأحمال الموصلة عليه 30 فولت أمبير .
أو بطريقة أخرى تعنى نسبة الخطأ الكلية 5 % عند مرور 20 ضعفا من التيار المقنن وفى كل الأحوال يطلق على 30 VA القيم الراتبة للحمولة
ويكتب P5 أو X على محول التيار وفى محولات الجهد p3 أو p6 يسبقها رمز CL أو KL يعنى الدقة أو مستوى الدقة class وفى أجهزة القياس تكون class 0.5 أوclass 2 أو غير ذلك من القيم والأخرى 20 يسبقها n عدد مضاعفات التيار الراتب .

.....

38 : ما هى الاختبارات اللازمة للتأكد من صلاحية محول التيار ؟
- 1 قياس الاستمرارية للملفات الثانوية (continuity)
- 2 اختبار العزل بواسطة الميجر 1000 فولت ولا تقل مقاومة العزل للملفات الثانوية مع الأرضى عن 10 ميجا أوم ولا تقل مقاومة العزل للملفات الابتدائية مع الأرضى عن 20 ميجا أوم
- 3 اختبار القطبية بواسطة البطارية
- 4 اختبار نسبة التحويل وذلك بامرار تيار جهة الابتدائى وقياس التيار الثانوى
- 5 اختبار التشبع وذلك بتسليط جهد على الملف الثانوى وقياس قيمة التيار حتى تصل إلى مرحلة التشبع التى تبدأ من النقطة التى إذا زاد الجهد فيها بنسبة 10 % فأن تيار الملف الثانوى يزيد بنسبة 50 % وبعد هذه النقطة فان أى زيادة صغيرة فى الجهد تؤدى إلى زيادة كبيرة جدا فى التيار وبذلك يدخل المحول مرحلة التشبع .
6- قياس المقاومة الداخلية للملف الثانوى وذلك عن طريق توصيل مصدر جهد مستمر يمكن التحكم فيه عن طريق مقاومة متغيرة ويتم رفع الجهد تدريجيا وقياس قيم التيار والجهد المستمر وتحسب المقاومة حسب قانون أوم بالعلاقة المقاومة = متوسط قيمة الجهد ÷ متوسط قيمة التيار

.....

39 – كيف يمكن قياس حمولة محولات التيار ؟
يتم فصل الأطراف الثانوية لمحولات التيار S1 , S2 أو K , L من أقرب روزتة ويتم توصيل مصدر للجهد المتردد يمكن التحكم فى قيمته إلى نقط التوصيل المقابلة للأطراف الثانوية لمحولات التيار والتى تغذى أجهزة الوقاية ويتم رفع الجهد تدريجيا ونلاحظ قيم التيار حتى نصل إلى قيمة التيار الراتبة لمحولات التيارIn ويتم تسجيل قيمة الجهد المناظر لها ويتم
حساب الحمولة = قيمة الجهد المقاس (عند مرور التيار الراتب) × التيار الراتب للمحول
وتقارن بالقيمة الراتبة لحمولة محول التيار والمدونة عليه

.....

40 –اشرح نظام تغذية المحطة بالتيار المستمر؟
مصدر التيار المستمر فى المحطات هى البطاريات التى يتم شحنها بواسطة أجهزة الشحن التى تقوم بتوحيد التيار المتردد وتحويله إلى تيار مستمر يمكن اختزانه فى البطاريات
والتيار المستمر فى غاية الأهمية إذ يستخدم فى دوائر الكنترول الخاصة بالقواطع والسكاكين وفى تغذية أنظمة الوقاية والاتصالات والإنذار ونظام الحريق والإضاءة الاضطرارية وأصبح من الأهمية التى يجب توفير مصادر بديلة وذلك باستخدام أكثر من بطارية وأكثر من شاحن لتأمين وجود التيار المستمر فى أسوأ الظروف

.....

41 - ما هو الفرق بين نظرية عمل مبين درجة حرارة الزيت ومبين درجة حرارة الملفات ؟
يعمل الجهاز الخاص بقياس درجة حرارة الزيت وهو يتكون من انتفاخ مغمور فى الزيت به غاز له معامل تمدد كبير والغاز يصل من الانتفاخ إلى المؤشر ونقط التلامس بواسطة أنبوبة ويتحكم الجهاز فى مجموعتين من نقط التلامس الزئبقية ويمكن ضبطه على درجة حرارة 65 الإنذار والثانية 95 للفصل أو غير ذلك
أما الجهاز الخاص بقياس درجة حرارة الملفات فهو مثل الجهاز السابق إلا إن الانتفاخ يتأثر بحرارة الزيت بالإضافة إلى الحرارة الناتجة من مقاومة يمر بها تيار يتناسب مع التيار المار بالمحول وهذا التيار الذى يؤخذ من محول تيار داخل المحول وبذلك تكون الحرارة المؤثرة ليست حرارة الزيت وحدها وإنما حرارة الملفات وعليه ثلاثة مجموعات من التلامسات الأولى تضبط على50 درجة لتشغيل المراوح والثانية للإنذار 70 درجة والثالثة للفصل 100 درجة وفى أنواع أخرى أربعة مجموعات من التلامسات لتشغيل مجموعتى المراوح والإنذار والفصل

.....

42 – تكلم عن فكرة عمل جهاز بوخلز (الوقاية الناتجة من تحلل الغازات) ؟؟
عبارة عن وعاء معدنى يحتوى على عوامتين من الألومنيوم تطفوان على سطح الزيت عندما يكون الإناء ممتلئا بالزيت وكل منها تتحرك حول محور وتتحكم فى نقط تلامس زئبقية وتكون نقط التلامس مفتوحة طالما العوامة طافية فإذا هبطت العوامة قفلت نقط التلامس ويركب هذا الجهاز على أنبوبة الزيت التى تصل بين خزان الزيت الاحتياطى وبين المحول نفسه وتركب الأنبوبة بزاوية ميل 2 درجة مع الأفقى حتى يكون مرور الزيت من الخزان العلوى إلى المحول من خلال جهاز بوخلز والإناء محكم الإغلاق وبه فتحة واحدة من اعلى تفتح وتغلق بواسطة صمام وتستخدم لإخراج الغازات بعد ملأ المحول بالزيت أو بعد تكرير الزيت
والوضع العادى العوامتان طافيتان إلا فى حالة نقص الزيت أو وجود غازات تضغط عليهما فتقفل التلامسات على التتابع وهما مرحلتان إنذار وفصل

.....

43– كيف يمكن الحصول على نسبة تحويل محولات الجهد ومحولات التيار بدون اختبار ؟
يمكن الحصول على معلومات محول الجهد من على المحول نفسه أو من العداد المركب عى المغذى أو من الفولتامتر المركب على المحول أو على خلية القياس ويشترط أن تكون هذه الأجهزة موردة مع اللوحة أو بقسمة ثابت العداد على نسبة محولات التيار إذا كان الثابت محسوب بحاصل ضرب نسبة محولات الجهد × نسبة محولات التيار
وللحصول على معلومات محولات التيار يمكن الحصول عليها من المحول نفسه أو من الأميتر أو من العداد المركب على الخلية أو من جهاز زيادة التيار المبرمج على نسبة محولات التيار أو بقسمة ثابت العداد على نسبة محولات الجهد إذا كان الثابت محسوب

44: ما هى الأشياء التى يجب التأكد منها قبل وضع الأرضى المحلى ؟
- 1التأكد من فصل المهمة المراد العمل عليها وليكن محولات تيار جهد 11 ك .ف يكون المفتاح مفصول وخارج الخلية
- 2 تأمين عدم استقبال جهد وذلك بإبلاغ الجهة المغذاة بالرغبة فى وضع أرضى
- 3 التأكد من عدم وجود جهد بالراجع من الكابل عن طريق عصا الاختبار (عصا مبين الجهد)
- 4 وضع وصلة الأرضى من جهة الأرضى الرئيسى أولا ثم من جهة المهمة ثانيا

.....

45 : ما هو المقصود بمغذيات التوازى وكيفية التعامل معها ؟
هى عبارة تدل على المغذيات التى تغذى لوحات التوزيع وموصلة على التوازى فى محطة المحولات مثلا من قضبان التوزيع 1 وفى لوحة التوزيع على قضبان التوزيع 1 أو على قضبان التوزيع 1 ,2 والرابط موصل بلوحة التوزيع وتلك المغذيات فى منتهى الخطورة لأن عند فصل أحد تلك المغذيات من المحطة يكون هناك جهد بالراجع على الكابل إذا لم يتم فصل المفتاح من لوحة التوزيع ولا يتم التعامل مع الكابل أو محولات التيار إلا بعد التأكد من عدم وجود جهد وينطبق ذلك على دوائر 66 ك .ف التوازى فلا يجب العمل على مدخل الدائرة إلا بعد التأكد من فصل الدائرة من الجهة الأخرى عن طريق التحكم وملاحظة وجود الجهد عن طريق محول الجهد الموجود عند مدخل الدائرة أو عصا مبين الجهد والخاصة بجهد 66 ك . ف .

.....

46 : من المصرح لهم بالعمل على قضبان التوزيع جهد 11 ك .ف ؟
يصرح بالعمل على تلك القضبان لمهندسى لصيانة فقط كمسئولين وكبار الفنيين بالصيانة وهم لديهم خبرة بمصادر تغذية الجهد للقضبان والعمل لا يتم إلا بالشروط التالية : -
- 1 فصل المحول الرئيسى المغذى للقضبان من الجهتين وإخراج عربة المفتاح خارج الخلية
- 2فصل جميع مغذيات الخروج ومغذيات الربط من المحولات الأخرى وإخراج المفاتيح خارج الخلايا وعدم الاقتراب من الجزء السفلى لمغذيات التوازى أو مغذيات الربط إذا لم يتم التأكد من الفصل من الجهة الأخرى
- 3 إخراج عربة محولات الجهد خارج الخلية (خلية القياس)
- 4 التأكد من فصل رابط القضبان جهد 11 ك . ف ووضع مفتاحه خارج الخلية
- 5 اختبار وجود جهد على القضبان بواسطة عصا الاختبار جهد 11 ك. ف
- 6 وضع ارضى محلى وهذه آخر خطوة لتأمين العمل وتكون أولى خطوات التوصيل
- 7 بعد النظافة واختبار العزل تغطى كل الفتحات الموصلة للقضبان

.....

47 – ما يجب عمله عند دخول خلية خروج جهد 11 ك .ف بعد المناورة لوضع التشغيل ؟
- 1 إنهاء المناورة مع مسئول التوزيع والتوقيع منه على عدم وجود أى موانع تعوق التوصيل
-
- 2 رفع الأرضى الموضوع على رأس الكابل إن وجد والتأكد من رفعه
- 3 مراجعة مستوى الزيت فى المفاتيح الزيتية ولونها وتغيرها إذا لزم الأمر
-4 التأكد من عدم وجود أى معدات خلف أو فى مسار عربة المفتاح حتى ولو كانت صغيرة
- 5 عدم دخول المفاتيح بعد نظافتها بالبنزين حتى لا تكون عرضة للاشتعال مع أى شرارة
- 6 التأكد من عدم وجود كهنة على المفتاح أو أى معدات
- 7 إبعاد المواد القابلة للاشتعال عن مكان العمل
-8 التأكد من توصيل مفاتيح التيار المستمر المغذية للوقاية والتشغيل
- 9 توصيل روزتة المفتاح فى وضع الاختبار والتوصيل والفصل الكهربى
- 10 دخول المفتاح فى مجرى الدخول الأيمن والأيسر وملاحظة الحركة الميكانيكية لأى مصاعب تواجه الدخول والتعشيق الصحيح للمفتاح
- 11 عدم الاشتراك فى العمل إلا لطاقم الوردية وعند التوصيل يكون بواسطة رئيس الوردية وفرد الوردية الآخر يكون بعيدا عن مكان التوصيل ومتابعا لإجراءات التوصيل
12إذا كان المغذى يغذى لوحة التوزيع يتم التنسيق مع قطاع التوزيع على توصيل المغذى من المحطة أولا وبعدها التوصيل من دخول اللوحة وذلك خوفا من حدوث عطل متزامن مع التوصيل على مغذى خروج من لوحة التوزيع فيفصل المغذى بالمحطة ويختلط الأمر عن سبب الفصل ومكانه
- 13 عند التوصيل لا يجب أن يكون الفنى ملاصق للخلية مما يعرضه للصدمة نتيجة أى خطأ سابق

.....

48 – ما يجب عمله عند توصيل محول رئيسى بعد الصيانة ؟
- 1التأكد من إنهاء أمر الشغل

- 2 التأكد من خلو الموقع من كل أفراد الصيانة
-3 التأكد من عدم وجود أى مهمات على المحول أو بالتفريع أو على مفاتيح المحول من الجهتين وتوصيل سكينة تأريض المحول الموجودة على نقطة التعادل
4 - التأكد من توصيل التيار المستمر المغذى للمهمات
- 5 التأكد قبل توصيل السكاكين من فصل جميع أوجه المفتاح
6 - إرسال إشارة للتحكم بانتهاء العمل والحصول على الموافقة على التوصيل
7 - اتباع تعليمات التحكم بتوصيل السكاكين أولا يتبع ذلك مفتاح المحول من جهة 66 ك .ف وبعدها من جهة 11 ك .ف
8 - فصل رابط القضبان جهد 11 ك.ف بعد التأكد من تحميل المحول وتساوى الجهد على المحولين
- 9 يلاحظ عند ضبط الجهد على القضبان 1 ,2 لا يكون بتساوى خطوات مغير الجهد ولكن لأنه ربما الدائرتين مختلفتين فى الجهد من جهة 66 ك .ف والمغيرين مختلفين فى عدد الخطوات والنوع

.....

49 – ما يجب عمله عند توصيل دائرة بعد الصيانة ؟
- 1لا يتم البدء فى أى عمل إلا بعد إنهاء أمر الشغل من داخل المحطة أو من خارج المحطة وإبلاغ التحكم وموافقته على التوصيل للتأكد من عدم وجود جهات أخرى تعمل على الدائرة
- 2 التأكد من توصيل التيار المستمر المغذى للمهمات
- 3 توصيل سكينتى الخط والقضبان حسب تعليمات التحكم
- 4 يتم مراجعة الجهد إذا تم التوصيل من الجهة الأخرى أولا وإبلاغ التحكم عند سقوط أحد الأوجه
- 5 توصيل مفتاح الدائرة ومتابعة الجهد على مبين جهد الدائرة إذا بدء التحكم التوصيل من جهتك
6 - يتم عمل الخطوات السابقة تحت إشراف مهندس التحكم

.....

50 – ما هى حدود عمل فرد التشغيل بالمحطة ؟
يتم العمل طبقا لتعليمات التشغيل طالما الوضع عادى وإذا استجد فصل محولات أو دوائر 66 ك .ف أو 220 ك .ف تكون تعليمات العمل عن طريق التحكم ولا يجب تغيير وضع التشغيل العادى المبرمج عن طريق التحكم دون علم التحكم ولو كان لمصلحة العمل حيث أن الحفاظ على الشبكة مسئولية التحكم ولا يتم فصل سكينة الخط يدويا إلا بعد التأكد من عدم وجود جهد من المحطة المقابلة ومن فصل جميع أوجه مفتاح دخول الدائرة ويمنع دخول التفريع رافعا يدك ويفضل التروى فى أخذ القرارات والاستفادة من خبرة الزملاء وعند الحوادث ذكر التفاصيل وعدم التغيير للحقيقة حتى يسهل تحليل سبب الحادثة وعدم تكرارها

.....

51 – ما هى الواجبات الصغيرة للعاملين بالتشغيل والصيانة التى ربما تقى من مخاطر كبيرة ؟
1 - اليقظة التامة وترك كل المشاكل خارج العمل وحصر التفكير فيما تكلف به حتى لا تضيف لنفسك مشكلة أكبر
2 - ملاحظة قراءة أحمال المغذيات وعدد مرات الفصل ورفع العلامات من أجهزة الوقاية بعد تدوينها حتى لا تنقل علامات قديمة يتبعها تحليلات خاطئة للحوادث والإحساس بما تكتب ونواحى التغيير فى قيم الأحمال أو درجات الحرارة أو مستوى الزيت أو عدادات الطاقة لأن لكل تغيير سبب يجب معرفته للحفاظ على المهمات وتحقيق أعلى عائد من الأرباح
3 - ملاحظة حرارة المحول ومستوى الزيت وحمله ووضع تشغيل المرواح
- 4 لا يجب ترك مواد بترولية بالقرب من المهمات ولا رفع يدك بالتفريع ولا العمل فى أكثر من عمل حتى لا تشتت وتعرض نفسك وغيرك للخطر
- 5 إبلاغ رئيس المحطة أو مسئول الصيانة بما تراه غير عادى دون خوف من الاستهزاء فربما تنقذ حياة أخيك وتمنع حادثة كبيرة
- 6 راجع كل الأوضاع بنفسك طالما أنت المسئول عن نفسك وغيرك ولا تتكاسل لكيلا تندم
- 7 لاحظ البطارية ونظافتها وكثافة المحلول وأمبير الشحن لأن البطارية هى الدرع الواقى للمحطة
-8 لاحظ لمبات البيان لمراجعة أوضاع المفاتيح والسكاكين

.....

52 - لماذا السعة الامبيرية في خطوط النقل الهوائية اكبر من السعة الامبيرية في الخطوط الارضية؟
الإشعاع الحرارى (إنتقال الحراره من الإسلاك فى الخطوط الهوائيه أسرع من الكابلات الأرضيه ومن المعروف أن المقاومه تتناسب مع المعامل الحرارى

.....

.

53 - ماهي الغاية من وجود مضخة تدار بمحرك يعمل على التيار المستمر في منظومات التزييت لمساند المعدات الدوارة (التوربين , المولد والمعدات الدوارة الاخرى) في محطات التوليد الكهربائية؟
ان وجود مثل هذة المضخات ضروري جدا لهذة المعدات لان الانقطاع المفاجيء للتيار المتناوب يؤدي الى توقف منظومة التزييت التي تعمل محركاتها على التيار المتناوب في التشغيل الاعتيادي مما يؤدي الى حصول اضرار قد تدمر المساند وحتى المحور الرئيسي احيانا.
ولكن وجود هذا النوع من المضخات في المنظومة والتي تدخل العمل بصورة اوتوماتيكية لحظة انقطاع التيار المتناوب يحمي المساند والمحور الرئيسي من اي تلف.لذا يتم التاكيد عليها وفحصها بصورة دورية.

.....

54 -- ما معنى رمي الاحمال بالتردد Frequency load shedding ؟؟
علاقة الحمل بالتردد علاقة عكسية
When the load increase ----------the frequency decrease
the load decrease ----------the frequency Increase when
فعند زيادة الحمل بشكل كبير لا تستطيع متحكمات التردد Frequency Governor تعويض نقصان اتردد تقوم الحمايات بفصل الاحمال الاقل اهمية في النظام حتى يتسنى للنظام الحفاظ على الاستقرار
اي يمكن القول
يعني هذا المصطلح على فصل الاحمال الكهربائية بالتدريج عندما يقل التردد بسبب الزيادة المفاجأة على الحمل و عدم قدرة حاكم التردد speed governor على الاستجابة السريعة لزيادة/او نقصان التردد المفاجئ و يتم فصل الاحمال القليلة الاهمية طبعا في البداية و ان ساء الوضع و لم يستقر النظام الكهربائي و فقد توازنة stability frailer فاننا نصل بالنظام الى حالة الظلام الدامس

.....

:

How the voltage affect by Reactive Power??55
Answer: The voltage affects directly with the reactive power in the power systems so if power increased the voltage increase and vise versa when the reactive power the reactive decrease the voltage decrease.

.....

56 -- ما هو الفرق بين الارضي والنيوترال ؟؟
التاريض
هي دائرة حماية من تسرب التيار الكهربائي من الاجهزة او المعدات الكهربائية
والغرض منها تغيير مسار التيار عن الانسار لئلا يصاب بصعقة كهربائية اذا وصل تيار التسرب في حدود نصف امبير والتأريض له طريقة خاصة في تصميمها وتوجد الان اقطاب كهربائية
يتم غرسها في الارض عند مستوى يجعل مقاومة الارض لا تزيد عن 3 اوم وذلك لتسهيل مرور التيار وتفرغيه بالارض
النيوترال
فهو السلك الرابع في انظمة وهو المكمل لمسار التيار وعودته الى المصدر ويكون النيوترال في المصادر التي تعطي جهدين واذا كان لديك مصدر ذو اربعة اسلاك ومهما كان جهده
فان الجهد المأخوذ من احد الاسلاك والنيوترال =جهد السلك(الخط)/ جذر 3 ويعطيك جهد الوجه
كما ان

خط الأرضي لا يفيد كهربائيا عمل الجهاز الموصل به ، يعني لتشغيل جهاز ما لا نحتاج للخط الأرضي ، لكنه يفيد فقط في توفير الحماية لمستعمل الجهاز .
خط التعادل له مهمة أساسية في تشغيل الأجهزة الكهربائية. فإذا كان التيار الكهربائي ينطلق من مقبس الطور phase ليدخل الجهاز فهو يعود عن طريق مقبس التعادل.
عرفنا الفرق بين خط الارضى و خط التعادل من ناحية الوظيفة.
--.....

57 ما هو ال load bank resistor ؟؟
هو أنك اذا كان لديك مصدر لتوليد الطاقة الكهربائية كأن يكون مولدة كهربائية او مجهز قدرة غير منقطعUPS وتريد ان تختبر قدرته على التحميل قبل ربطه على الحمل او انه ليس هناك امكانية اصلا للربط ففي هذه الحالة تستخدم مجموعة المقاومات عالية القدرة والمسماة (LOAD BANK RESISTOR) حيث تربط محل الحمل وتستهلك احمالا هي مصممة عليها اساسا . تتضح الحاجة الى هذه المعدات في مجال المولدات التي تعمل STANDBY
.....

58 --ماهو الفرق الرئيسي بين محولات الجهد والتيار ؟؟
الفرق الرئيسى ان محولات الجهد تصمم للعمل على فيض مغناطيسى ثابت وبالتالى على جهد ثابت
اما محولات التيار تصمم للعمل على فيض مفناطيسى متغير بداخل الكور(الحديد) وبالتالى على جهد متغير يتناسب مع تيار الحمل.
وهذا ما ينبهنا على التأكد من وجود البردن (الحمل) على الطرف الثانوى لمحول التيار.
.....

59 -- ما فائدة وجود بلف governor قبل التوربين ؟
وذلك في حالة زيادة الاحمال على محطة التوليد يحدث ما يعرف بانخفاض الجهد under voltage مما يسبب في انخفاض سرعة المولد n الذي يقوم بالتالي الي انخفاض التردد f من العلاقة التالية سرعة المولد تتناسب طرديا مع التردد .
لموازنة ذلك يتم زيادة فتحة البلف لزيادة تدفق وسيط التشغيل سواء كان هواء air او بخار محمص superheated steam وذلك لزيادة العزم torque على التوربين لرجوع سرعة التوربين كما كان ولموازنة الاحمال وعدم انخفاض التردد.
ملاحظه
لايتم اللجوء لحل مشكلة زيادة الاحمال بهذه الطريقة الان بعد انشاء الشبكة الموحدة التي عندما يوجد زيادة في الاحمال يتم توزيعها جزء منها على محطات توليد اخرى .
.....

60 - ماهوسبب شكل توصيلة ملفات الابتدائى لمحول الرفع بعد أى محطة توليد على شكل دلتا ؟
لمنع zero sequence current الناتج من المولد من أن يتجه للشبكة ممايؤدى لتوافقيات عالية فى شبكة النقل ممايننتج عنه أن تقل كفاءة النقل.
.....

61 -- كمانعلم ان مانعة الصواعق تحمي من الجهود العالية الفجائية مثل الصواعق ففي حالة حدوثها تقوم المانعة بتفريغ التيارات العالية الى شبكة التأريض وبالتالي الى الأرضي ولذلك تسلم المعدات من محولات وخلافه من هذه الجهود العالية والخطيرة """"
ومن الطبيعي أن يتم توصيل الفاز مع الارضي في لحظه التفريغ؟؟؟؟يعني لابد من حدوث ((ترب))الفصل اي أن اجهزة الحماية سوف تحس بهذه التيارات العالية وبالتالي يجب ان تعمل وتقوم بترحيل اشارة الفصل للقاطع القريب من نقطة القصر فهل هذه الكلام صحيح ؟؟؟؟؟؟؟؟
هذا الكلام غير صحيص حيث انه اذا قامت مانعة الصواعق بدورها و قامت بتفريغ الشحنة الكهربية إلى الأرض لا تعمل أجهزة الوقاية الخاصة بالقصر الأرضى.

و احيانا كثيرة ان مانعة الصواعق تتلف نتيجة لتعرضها لعدد مرات تفريغ اكثر مما هى مصممة عليه دون ان يتم عمل صيانه لها و بالتالى تتعطل عن أداء وظائفها و بالتالى تعمل أجهزة الوقاية ضد القصر الأرضى.
حيث ان
مانعة الصواعق يتم وضعها فى بداية خط النقل و فى نهايته (بعد خروجه من المحطة و قبل دخوله للمحطة التالية و تعمل مانعة الصواعق على تفريغ الشحنة إلى الأرض قبل ما تدخل على الأجهزة المراد حمايتها

.....

62 -- ما هو مصطلح BURDEN ؟؟
كلمة BURDEN وهي مطلح يعبر عن حمل دوائر القياس والوقاية الموصلة على ثانوي محول التيار. و تقاس ال BURDEN بال Volt Ampere ودائما ما تكتب على ال Name Plate كرقم مثل VA15 او VA30 و دائما ما يذكر بجوارها رقم الAccuracy مثل P205 اذا كانت دائرة وقاية او مثلا Cl 0.5 اذا كانت دائرة قياس

.....

63 --لماذا يسحب المحول كهرباء حتى فى حاله عدم وجود حمل على اطرافه ؟
وذلك لوجود خسائر بالمحول وكذلك جزء من التيار يستخدم لمغنطة القلب الحديدي وانتاج الفيض المغناطيسي اللازم لعمل المحولة . اي ان المحول لايحول كل الطاقة الكهربائية الداخلة له الى الملفات الخارجة بل يضيع جزء منها كمفاقيد في الحديد (وهناك ايضا مفاقيد نحاسية في حالة الحمل) , والجزء الاخر من التيار يستخدم لانتاج الفيض المغناطيسي
والمفاقيد كقدرة حرارية في حالة اللاحمل هي
1 -- مفاقيد الهسترة بسبب مواصفات الحدبد المغناطيسية
2 -- مفاقيد التيارات الدوامة
ويرمز في الدائرة المكافئة للمحول لنوعية حمل المفاقيد كمقاومة تربط على التوازي مع الملف الابتدائي للمحول
اما تيار التمغنط فلا يولد حرارة في حديد المحولة ويرمز له في الدائرة المكافئة للمحولة كملف يربط على التوازي مع الملف الابتدائي للمحول

.....

64 -- اذكر مراحل اكتشاف الكهرباء؟؟
اكتشاف الكهرباء يبدو جليا أن الكهرباء أصبحت جد مهمة في عصرنا الحديث ولا يمكن الاستغناء عنها. فهي تمكن من تفسير البنية الذرية والجزيئية. ويرتكز عليها في المواصلات والآلات والحاسبات الإلكترونية ووو... غير أن الإنسان لم يفهم دور الكهرباء إلا متأخرا. ويمكن تصنيف مراحل اكتشاف الكهرباء إلى خمسة
المرحلة الأولى : هي التي اكتشفت الكهرباء أثناءها عن طريق ملاحظة الطبيعية التي تظهر في الهواء وفي الصاعقة . فحوالي 600 سنة قبل الميلاد تمت مشاهدة جذب الأجسام الخفيفة من طرف الكهرمان الذي أطلق عليه اليونانيون اسم إلكترون
المرحلة الثانية : القرن 18 تميزت بتوليد الكهرباء الساكنة وباكتشاف الشحنات الموجبة والسالبة من طرف العالم الفرنسي دوفي سنة 1733
المرحلة الثالثة : بدأت باكتشاف العمود على يد العالم الإيطالي فولطا سنة 1800 . لقد أدى هذا العمود إلى دراسة الكهرباء المتحركة
المرحلة الرابعة : بدأت في سنة 1831 باكتشاف التحريض من طرف العالم الإنجليزي فرداي نتج عن هذا التحريض في بداية القرن 20 جميع التطبيقات الصناعية (محرك ، منوب ، ...)
المرحلة الخامسة : طبعها العالم الإنجليزي ماكسويل الذي أوجد نظرية الموجات الكهرمغناطيسية حوالي سنة 1865

.....

65 -- ما الذي قد يحصل في الحالات التالية؟:
1. حدوث تلامس بين الخط والأرضي.
2. حدوث تلامس بين الخط والمحايد.
3. حدوث تلامس بين المحايد والأرضي.

4. تحميل مأخذ للطاقة أكثر من المفروض.
في الحالة الأولى "حدوث تلامس بين الخط والأرضي بشكل مباشر أو غير مباشر" تنقطع الكهرباء عن كل أنحاء المنزل ، نتيجةً لعمل القاطع الرئيسي ELCB ، ويحدث ذلك غالباً عندما تكون المفاتيح في وضع التشغيل.
في الحالة الثانية "حدوث تلامس بين الخط والمحايد بشكل مباشر أو غير مباشر" وكذلك في الحالة الرابعة، تنقطع الكهرباء عن جزء بسيط من المنزل، نتيجةً لعمل القاطع MCB ، وأيضاً يحدث ذلك غالباً عندما تكون المفاتيح في وضع التشغيل.
في الحالة الثالثة "حدوث تلامس بين المحايد والأرضي بشكل مباشر أو غير مباشر" تنقطع الكهرباء عن كل أنحاء المنزل ، نتيجةً لعمل القاطع الرئيسي ELCB ، وحدوث ذلك غير مرتبط بكون المفاتيح في وضع التشغيل أم لا، في أغلب الأحيان

.....

.

66 -- ماالفرق بين ال electric field ,وال magnetic field؟
الفرق هو ان (field electric) ينشأ نتيجة وجود شحنات ساكنة أو كنتيجة لوجود (magnetic field) متغير مع الزمن
بينما ال(magnetic field) ينشأ نتيجة لشحنات متحركة أو electric field) متغير
67 -- ليه فى الملف التيار متاخر عن الفولت بينما فى المكثف التيار متقدم عن الجهد؟
يكون التيار في الملف متأخر عن الفولت ب 90 درجة وذلك نتيجة للمعادلة التي يأتي منها تيار الملف وتكون عبارة عن تكامل الفولت فإذا كان معادلة الفولت هي
(V=Vmcos(wt
فتكون معادلة التيار بعد مكاملة الفولت
(I(t)=imsin(wt
وبالتالي يكون التيار متأخر ب 90 درجة
أما في حالة المكثف فيكون التيار هو تفاضل الجهد وتكون معادلته كالآتي
(I(t)=-imsin(wt
(I(t)=imcos(wt+90

.....

68 --كيف يمر التيار فى مكثف موجود فى دائره كهربيه مع العلم انه يكون مفتوح اذا كان المصدر المغذى مصدر مستمر ويكون short فى حالة مصدر متردد؟
التيار لا يمر من خلال المكثف لوجود عزل بين لوحي المكثف ولذلك في حالة التيار المستمر يقوم المكثف بفتح الدائرة ويظهر ك(circuit open) عند اتمام شحنه
اما في حالة التيار المتردد فإن التيار ايضا لا يمر من خلال المكثف ولكن يعكس اتجاهه في كل نصف دورة بحيث تنتقل الشحنات بين طرفي المكثف كلما مرت نصف دورة

.....

69 -- ماهو الفرق بين محول التيار المستخدم في القياس عن محولات التيار المستخدمه في الحمايه ؟؟
وظيفة محولات التيار الخاصة بأجهزة القياس هو قياس التيار في حالات الحمل الطبيعي
أما محولات التيار الخاصة بأجهز الحمايه فوظيفتها قياس التيار خلال الأعطال
وعليه فإن منحني المغنطة لهذه المحولات تعتمد على وظيفتها فمحولات القياس تتميز بمنحني خطي بدقه عاليه نسبياً عند التيارات الصغيره وتكون عروة المنحنى (KNEE POINT) لهذه المحولات منخفضه أي يحدث اشباع للقلب الحديدي لهذه المحولات في حالة الأعطال.
أما محولات الحمايه فتمتاز بمنحني غير خطي عند التيارات الصغيره نسبياً و منحني خطي عند التيارات العالية وتكون عروة المنحنى (KNEE POINT) لهذه المحولات مرتفعه أيأنه لا يحدث اشباع للقلب الحديدي لهذه المحولات في حالة الأعطال.

70 -- لماذا يستخدم CB&fuse في حماية لوحات التوزيع او في الحمايه عموما ؟
الهدف من الحمايه هو عمل حمايه للحمل والمصدر
CB تقوم بالحمايه اولا وفى حالة فشلها وذلك نظرا لوجود اجزاء ميكانيكيه بها تقوم ال FUSE بعملها وتفصل الدائره وهناك زمن معين بين عمل ال CB& FUSE وهوه ما يقصد به
(PROTECTION COORDINATION)
71 -- ما هي أنواع ال Faults في الشبكات الكهربائية ؟؟
:Fault In Electrical Power System
Multi-phase Short Circuit "High Current will flow -1
Fault a- Balanced three phase
b- Single Phase - to - ground Fault
Fault c- Double phase to ground
d- Phase to phase Fault
أشهر أنواع القصر هو ground Fault - Single Phase - to ونسبة حدوثه تقريبا هي 80 % من الأعطال و يكون في الخطوط الهوائية بسبب تلوث العوازل بالأتربة أو الكيماويات و عند زيادة الرطوبة أو نزول المطر يحدث القصر . و كذلك يحدث عند شرخ أو كسر أحد العوازل أو بسبب مرور الخط فوق المباني أو مرور الشاحنات المرتفعة تحت الخط
بالنسبة للكيبلات الأرضية يحدث بسبب تلف نقط اللحام joints أو بسبب أعمال الحفر .
جميعنا نعمل على جعل موقع عالم الالكترون الموقع العلمي التخصصي الهندسي الاول على المستوى العربي والعالمي

رحم الله إمرءآ أهدى إليّ عيوبي

.....

اسئلة مهمة جدا ولكن بدون اجابات

اسئلة المحركات الحثية

-1قارن بين تيار اللاحمل فى المحول والموتور الحثى ؟
-2مل هى تاثير تغيير المقاومة والجهد على منحنى السرعة مع العزم ؟
-3لماذا تكون المفاقيد الحديدية صغيرة جدا فى العضو الدوار فى المحرك ؟
-4لماذا تيار البداية كبير جدا فى المحركات الحثية ؟ وما هى وسائل بدء الحركة فى المحرك الحثى ؟
-5لو كان الموتور شغال وسقط احد الاوجة ماذا يحدث للموتور ؟
-6لو كان الموتور واقف وكانت احدى الفيزات واقعة هل يعمل ؟
-7كيف تحول الموتور الى موتور احادى الوجة ؟
-8لماذا يحدث ضعف فى اضاءة المبات عندما يعمل المحرك الحثى ؟
-9ماذا لو ادخلنا جهد على العضو الدوار ؟
-10لو كان عندك موتور مجهول البيانات كيف تعين اطرافة ؟
-11كيف تحول الموتور الى مولد ؟
-12ما دلالة ال Slip على حجم الموتور ؟
-13ما هى الحمايات الواجب توافرها على المحركات الحثية ؟

-14ما المقصود بظاهرة ال crawling ؟ واضرارها ؟
-15عرف ظاهرة ال cogging ؟ وكيفية التغلب عليها ؟
-16ما هى وسائل التحكم فى السرعة ؟ ولماذا يفضل استخدام تغيير الاقطاب فى squirrel cage الجهد ؟؟

نتكلم عن اسئلة الوقاية والتى لا تخلوا اى مقابلة عنها

-1ما هى انواع الوقايات الموجودة على المحول ؟
-2ما هى اسس عمل الوقاية الغازية ؟
-3تكلم عن نوع ولون الغاز عند اشتعال جهاز الوقاية ؟ والعيب المحتمل ؟
-4ما هى اسس عمل جهاز الوقاية ضد زيادة التيار ؟
-5لماذا يحظر فتح ملفات الثانوى فى محول التيار ؟
-6وجود قصر فى المنطقة المحصورة بين محول التيار الخاصة بالمحولات او داخل المحول يجعل
أ- الوقاية الغازية تعمل ب- الوقاية التفاضلية تعمل
-8تكلم عن انواع الوقايات التالية:
أ-الوقاية التفاضلية(Differential protection)
ب-الوقاية ضد زيادة التيار(Over voltage protection)
ج -الوقاية المسافية(Distance protection)
د- الوقاية ضد زيادة الجهد(Over voltage protection)
-9كيف تحول الواتميتر الى فاروميتر ؟
-10لماذا يجب وضع فيوز عند الثانوى لمحول الجهد دون محول التيار ؟
-11ما فائدة ملف الدلتا المفتوحة فى محولات الجهد ؟

اسئلة شركة التوليد

-1عرف الskin effect-corona-sag-slip-power factor

-2ما هو ال transposition مع الشرح؟

-3ما هو التوافق وما هى شروطة وما هو الجهاز المستخدم ؟

-4اذكر انواع المحولات من حيث : التوصيلة- الدئرة الكهربية - انواع التبريد -الاستخدام

-5اذكر انواع الوقاية على :

- **المولد التزامنى مع رسم احداها**
- **المحركات**
- **الخطوط**

5- تكلم عن ال conductor- bundled-Ferranti effect-impedance voltage power factor improvement

-7كيف يمكن تحسين جهد الشبكة ؟ وما هو احسن مكان لوضع ال static var compasatorفى الشبكة ؟

-8ما انواع التبريد المحولات؟

9ايهما افضل ال tap changer على الحمل ام بدون حمل ولماذا

-10ماذا يحدث للموتور اذا انخفضالجهد عليه

-قارن بين الماكينات الحثية والماكينات التزامنية؟

-3الماكينات الخاصةspecial machine

-1ما هوStepper motor
-2تكلم عنLinear motor ؟

-4المحولاتtransformer

-1ارسم الدائرة المكافئة و single line diagramللمحول؟
-2ما هى انواع المحولات من حيث
أ- التركيب
ب -التيار
ج -الاستخدام
د-التبريد

-3ايهما افضل ان نستخدم Y-D او D-Y او Y-Y او D-D فى محولات التوزيع ولماذا؟
-4ما هى شروط توصيل محولين على التوازى؟
-5متى نحصل على اعلى كفائة فى المحول ؟
-6ايهما يستخدم فى محولات التوزيع وايهما يستخدم فى محولات القدرة ولماذ؟

Efficiency η
Regulation e

Transformer A

70%
2%

Transformer B
80%
4%

-7ما المقصود ب open delta ؟ وما مقدار الفقد فيها ؟ ومتى نلجأ اليها؟
-8لماذا يكون الملف الثانوى فى
أ- محول التيار دائما مقفل
ب- دائما مفتوح؟

-9كيف نتغلب على
third harmonicفى المحولات؟
--10ما هى المجموعات الاتجاهية بالنسبة للمحول ؟ وما معنى
YD11؟
--11ما هو المحول الذاتى والغرض منه
(outotransformer)؟
--12ما هى مميزات وعيوب التبريد بزيت المحولات؟
-13تكلم عن محولات القياس واستعمالاتها؟
-14كيف تستخدم 2 واتميتر لقياس القدرة الكلية لنظام ثلاثى الاوجه؟فى نظام دلتا او ستار؟
-15ما طرق تبريد المحول؟
-16ما هى فائدة القلب الحديدى؟
-17لماذا لا يعمل المحول على التيار المستمر؟
-18ما هى انواع زيوت المحول ؟
-19ما هى الاختبارات التى تتم عل المحول قبل الدخول فى الخدمة اول مرة؟
-20ما هى الحدود المسموح بها لحرارة المحول؟
-21لماذا يتم تأريض المحولات؟
-22ما هو محول الربط؟ وكذلك مكثف الربط؟
--23لماذا يفضل الحديد اللين فى صناعة القلب الحديدى؟
-24ما هو اقصى حمل مقنن للمحولات التالية 125-75 م.ف.أ
-25ما هى المحولات المساعدة؟

ثالثا : أسئلة القوى

-1ما هى أنواع الحهود؟
-2ما هى أنواع خطوط النقل؟
-3ما هى أنواع الأبراج؟
-4عرف Transposion ؟
-5عرف bundle ؟
-6عرف الكورونة وأضرارها وكيفة التغلب عليها؟ وأذكر بعض تطبيقاتها المفيدة؟
-7كيف تفرق بين خط 132 كيلو وخط 500 كيلو بمجرد النظر؟

8-ما هى الشروط الواجب توافرها فى العازل؟ وما هى أنواع العوازل؟
9-لماذا نرفع الجهد لبقل القدرة الكهربية؟
10-ما هى ظاهرة frenti effect ومتى تحدث؟
11-ايهما افضل أن نستخدم التيار المتردد ام المستمر فى نقل القدرة؟
12-لماذا نستخدم phase not large or less 3 ؟
13-تكلم عن تاثير التيار الكهربائى على جسم الانسان؟
14-ما هى الأحمال التى يتم تغذيتها بالتيار المستمر؟
او ما فائدة البطاريات فى المحطة؟

15-لماذا يتم وضع زلط فى المحطة؟
16-ما هى ظاهرة tracking وكيفة تجنبها؟
17-ما هى المسافات التى يجب أن تكون بين الأشخاص والطغط العالى (220و500 كيلو فولت)
18-ما الفرق بين أبراج الشد وأبراج التعليق وأبراج الزاوية وأبراج العبور؟
19-أذكر أسباب (أنواع) حدوث القصر؟ وأخطرهم؟
20-أذكر أسباب حدوث كسر الأبراج؟
21-ما هى مراحل اخراج الحمل من الشبكة؟(او ما يسمى طرح الحمل) واذكر أسبابة؟
22-ما فائدة garde ring ؟
23-ارسم single line diagram لنظام مكون من
1-مولد 2-محول رافع 3- خط نقل 4- محول خافض 5- موتور حثى

24-لماذا تحاط الكابلات بساج من التسليح؟
25-لماذا لا تفضل الكابلات فى المسافات الطويلة؟
26-فى احدى القرى كانت شبكات التوزيع متهالكة فما هو الحل أن نزيلها وننشئ شبكة جديدة أم نعمل واحدة معها على التوازى؟
27-هل يمكن نقل الكهرباء لاسلكى؟
28-ما هو تأثير الضغط العالى على الانسان؟
29-كيف يمكن تحسين معامل القدرة؟

بيانات