

٦٤٦

وزارة التعليم العالي

امتحان دبلوم المعاهد الفنية الصناعية

الفصل الدراسي الاول للعام الدراسي ٢٠١٩/٢٠٢٠

دور : -٢- ٣

تخصص : التبريد وتكييف الهواء

نظام : حديث

المادة : - الات كهربية تخصصية

الزمن : - ساعتان

الدرجة : - ٩٠ درجة

اجب عن ثلاثة اسئلة فقط من الاسئلة الاتية

السؤال الاول :- ( ٣٠ درجة موزعة بالتساوي )

أ - أذكر انواع القدرة في دوائر التيار المتردد احادي الوجه مع كتابة القوانين .

ب - اشرح مع الرسم تجربة اللاحمل في المحولات الكهربية أحادية الوجه .

ج - وصل حمل ثلاثي الأوجه متزن بمنبع جهد ثلاثي الأوجه وكان جهد الوجه ١٢٧ فولت

فإذا كان الحمل موصل نجمة و معاوقة كل وجه (  $3 + j4$  ) اوجد تيار الخط ، معامل القدرة ، تيار الوجه ، إقدره الفعالة

السؤال الثاني :- ( ٣٠ درجة موزعة بالتساوي )

أ - وضح مع الرسم تركيب وفكرة عمل المحرك ذو القطب المظلل . ١٥

ب - ماهي وظيفة منظم درجات الحرارة ( الترموستات ) في الدوائر الكهربية لأجهزة التبريد و التكييف .

ج - محول أحادي الوجه ١١٠٠٠ فولت امبير  $\frac{440}{220}$  فولت ( خافض للجهد ) يعمل عند اللاحمل و يأخذ تيار ١,٥ امبير عند جهد ٤٤٠ فولت و

معامل قدره ٠,٢ متأخر فإذا كانت المقاومة المكافئة ناحية الملف الابتدائي ٠,٨ اوم اوجد : كفاءة المحول عند الحمل الكامل و عند نصف الحمل اذا كان معامل قدره ٠,٩ متأخر .

السؤال الثالث :- ( ٣٠ درجة موزعة بالتساوي )

أ - اشرح باختصار مع الرسم منحنى العزم و الانزلاق في المحرك استنتاجي ثلاثي الأوجه .

ب - دائرة تيار متردد احادي الوجه تحتوي على مقاومة ٦ اوم وملف ٠,٣٨ مللي هنري ومكثف سعته ٨٠٠ ميكروفارادوصلت بمنبع ٢٢٠ فولت تردده ٥٠ هرتز احسب : المعاوقة الكلية للدائرة - التيار المار بالدائرة - الجهد على كل من المقاومة والملف والمكثف .

ج - محرك حثي ثلاثي الوجه ٤٠٠ فولت - ٦٠ د/ث ، ٦ قطب يدور بسرعة ١١٤٠ لفة/دخلة ( ٤٠ ك وات ) عند معامل قدره ٠,٨ متأخر وكانت مفايد العضو الثابت ( ١ ك وات ) و المفايد الاحتكاكية و الإضافية ( ٢ ك وات ) احسب :  
١ - الانزلاق ٢ - القدره الميكانيكية ٣ - المفايد النحاسية للعضو الدوار ٤ - الكفاءة .

السؤال الرابع :- ( ٣٠ درجة موزعة بالتساوي )

أ - أذكر مميزات وعيوب المحرك الحثي ثلاثي الأوجه .

ب - اشرح مع الرسم طريقة عمل مرحل الجهد في بدء الحركة بدوائر التبريد والتكييف .

ج - محرك حثي أحادي الوجه من النوع مشطور الوجه ٢٢٠ فولت ٥٠ د/ث معاوقة الملف الرئيسي  $Z_m = 1.2 + j 25 \Omega$  ومعاوقة الملف المساعد  $Z_a = 12 + j 5 \Omega$

احسب تيار الملف الرئيسي ، تيار الملف المساعد ، الفرق الزمني بين تيار الملف الرئيسي و المساعد .

\*\* انتهت الاسئلة مع أطيب التمنيات بالنجاح و التوفيق \*\*

٣٩

C.C.

1





المادة : آلات كهربية تخصصية  
الزمن : ساعتان  
الدرجة : ٩٠ درجة

درجة كل سؤال ٣٠ درجة

أجب عن ثلاثة أسئلة فقط معالجلى :-

#### السؤال الأول :-

- ا- قارن بين توصيلتي الدلفا والنجمة للتيار المتردد ثلاثى الاوجة من حيث الجهود والتيارات مع الرسم ؟
- ب- اكتب القوانين التي يمكن من خلالها إيجاد ( القوة الدافعة المغناطيسية - شدة المجال المغناطيسي - كثافة التدفق المغناطيسي - الفيض المغناطيسي - المقاومة المغناطيسية )
- ج- وصل حمل متزن ثلاثى الاوجة كلوجة يحتوى على مقاومة ٦ اوم وممانعة حثية ٨ اوم وكان جهد الخط ٣٨٠ فولت أوجد الاتى :- ( القدرة الفعالة / القدرة الظاهرية / القدرة الغير فعالة ) وذلك عند توصيل الحمل ( ا- نجمة ، ب- دلفا )

#### السؤال الثاني :-

- ا- اشرح مع الرسم تجربة في المحولات الكهربائية يمكن بها حساب ثوابت الدائرة المكافئة عند اللاحمل ؟
- ب- اشرح الطرق المختلفة المستخدمة في تبريد المحولات ؟
- ج- محول أحادي الوجة ٤٤٠٠ فولت ، أمبير ١١٠٠ / ٢٢٠ فولت يعمل عند اللاحمل ويأخذ تيار قدرة ١ أمبير عند جهد ١١٠٠ فولت ومعامل قدرة ٠.٢ ، تأخر فإذا كانت المقاومة المكافئة ناحية الثانوى ١ ، أوم أوجد كفاءة المحول عند الحمل الكامل ومعامل قدرة ٠.٩ ، تأخر ثم احسب الكفاءة عند نصف الحمل .

#### السؤال الثالث :-

- ا- ارسم مخطط القدرة في المحرك الاستنتاجى ثلاثى الاوجة مع كتابة قوانين القدرة ؟
- ب- ارسم منحني العزم والانزلاق في المحرك الاستنتاجى ثلاثى الاوجة ؟
- ج- محرك استنتاجى ثلاثى الاوجة ثمانية أقطاب يتغذى من منبع تردد ٥٠ هرتز ويدور بسرعة ٧٣٢ لفة / د فإذا كانت القدرة الداخلة للمحرك ٤٠ كيلو وات ومفايد العضو الثابت ١ كيلو وات والمفايد الميكانيكية بسب الاحتكاك ٢ كيلو وات احسب ( معامل الانزلاق / القدرة الميكانيكية الخارجة / المفايد النحاسية للعضو الدوار / كفاءة المحرك / العزم الميكانيكى )

#### السؤال الرابع :-

- ا- اشرح مع الرسم نظرية عمل المحرك ذو الوجة المشطور ؟
- ب- اشرح مع الرسم نظرية عمل المرحل الذى يعمل بتأثير الجهد ؟
- ج- محرك ذو مكثف البدء له البيانات الاتية :-

$$220 \text{ v } 50 \text{ HZ}$$

$$Z_m = 4.2 + j3.8 \Omega \text{ معاوقة الملف الرئيسى}$$

$$Z_a = 8.8 + j3.2 \Omega \text{ معاوقة الملف المساعد}$$

أوجد سعة المكثف الذى يجعل الزاوية بين تيارى الملف الرئيسى والمساعد ٩٠ درجة كهربيا وذلك عند بدء الحركة .

انتهت الاسئلة ،،،،

مع التمنيات بالنجاح والتوفيق ،،،



المادة: آلات كهربائية تخصصية  
الزمن: ساعتان  
الدرجة: ٦٠ درجة

تخصص: تبريد وتكييف الهواء  
مطور  
جيب عن أربعة أسئلة معالي:-

سؤال الأول:

- ( أ ) قارن مع الرسم بين التوصيل نجمة والتوصيل دلتا في التيار ثلاثي الأوجه من حيث العلاقة بين جهد الخط وجهد الوجه.  
( ب ) وصل حمل ثلاثي الأوجه متزن متصل دلتا بمنبع جهد ٢٨٠ V كل وجه يحتوي على مقاومة  $20 \Omega$  وممانعة  $10 \Omega$  متصلة على التوالي أوجد المعاوقة الكلية - تيار الوجه - تيار الخط - معامل القدرة الظاهرية.

سؤال الثاني:

- ( أ ) عرف المحول الكهربائي وأشرح نظرية عمله.  
( ب ) محول أحادي الوجه تيار اللاحمل له ٥ أمبير عند معامل قدرة ٠,٣ وجهد المنبع ٢٢٠ V والتردد ٥٠ Hz وعدد لفات الابتدائي ٢٠٠ لفة. احسب :- أقصى قيمة للفيض المغناطيسي  
- المفاقيد الحديدية  
- مركبتي تيار اللاحمل  
- كفاءة المحول إذا كان قدرة المحول ١٢ KVA  
والمقاومة المكافئة ناحية الابتدائي  $0,6 \Omega$  والمحول يعمل عند الحمل الكامل ومعامل قدرة ٠,٩

السؤال الثالث:

- ( أ ) أذكر أنواع المفاقيد في المحركات الإستنتاجية ثلاثية الأوجه مع رسم مخطط القدرة والمفاقيد.  
( ب ) محرك حثي ثلاثي الأوجه ذو ستة أقطاب يغذي من مصدر جهده ٥٠٠ V وتردده ٦٠ Hz. يعطي قدرة ميكانيكية خارجة قدرها ٢٠ حصان عندما تكون سرعته ١١٤٠ r.p.m فإذا كانت المفاقيد الاحتكاكية والأضافية والميكانيكية واحد حصان ومفاقيد العضو الثابت ١٥٠٠ W ومعامل القدرة ٠,٨٦ احسب ما يأتي:-  
معامل الانزلاق - المفاقيد النحاسية بالعضو الدوار - القدرة الداخلة للمحرك - كفاءة المحرك - تيار الدخول للمحرك

سؤال الرابع:

- ( أ ) اشرح مع الرسم نظرية عمل المحرك الحثي أحادي الوجه ذو المكثف الدائم.  
( ب ) محرك حثي أحادي الوجه من النوع مشطور الوجه ٤٤٠ V, 50 Hz له الثوابت الآتية عند بدء الحركة:  
معاوقة الملف الرئيسي  $Z_m = 2.4 + j 50 \Omega$  ومعاوقة الملف المساعد  $Z_s = 24 + j 10 \Omega$   
احسب عند بدء الحركة: تيار الملف الرئيسي - تيار الملف المساعد - التيار الكلي للمحرك - معامل القدرة - الفارق الزمني بين تيار الملف الرئيسي والملف المساعد.

السؤال الخامس:

- ( أ ) اشرح مع الرسم طريقة عمل مرحل التيار لبدء حركة المحركات الاستنتاجية أحادية الوجه.  
( ب ) حلقة من الحديد يمر بها فيض مغناطيسي مقداره ٠,٠٠٠٤ وير وطول المسار المغناطيسي المتوسط ٢٠٠ سم، ومساحة مقطع الحلقة ١٠ سم<sup>٢</sup>. احسب: القوة الدافعة المغناطيسية الناتجة عن الملف، وكذلك شدة المجال المغناطيسي باعتبار معامل النفاذ النسبي ٥٠٠

( انتهى الأسئلة مع التحيات بالبنجاح )

(٥٠٤)

وزارة التعليم العالي

امتحان دبلوم

المعاهد الفنية الصناعية و ترميم الآثار

الفصل الدراسي الاول للعام الدراسي ٢٠٠٨/٢٠٠٩ م

|          |                      |
|----------|----------------------|
| دور :    | سبتمبر ٢٠٠٩          |
| التخصص : | تبريد وتكييف الهواء  |
| نظام :   | مطور                 |
| المادة : | الات كهربائية تخصصية |
| الزمن :  | ساعتان               |
| الدرجة : | ٦٠ درجة              |

اجب عن اربعة اسئلة فقط مما يأتي

السؤال الاول:

١- قارن بين الدائرة الكهربائية و الدائرة المغناطيسية؟

ب- محول احادي الوجه تيار اللاحمل له ٤ امبير عند معامل قدرة ٠.٢ تأخر وجهد المنيع ٢٢٠ فولت و التردد ٥٠ ذ/ث اذا كان عدد لفات الملف الابتدائي ٢٠٠ لفة احسب :-  
 أقصى قيمة للتفيض المغناطيسي - المعاويد الحديدية - مركبتى تيار اللاحمل؟

السؤال الثاني:

١- اشرح مع الرسم وصف و تركيب المحرك الاستنتاجي ثلاثى الاوجه ؟

ب- محرك حتى جهد الخط له ٤٠٠ فولت - ٦٠ ذ/ث - ٦ أقطاب - ثلاثة اوجه يدور بسرعة ١١٤٠ لفة/ الدقيقة - دخله ٤٠ كيلو وات عند معامل قدرة ٠.٨ تأخر - معاويد العضو الثابت ١ كيلو وات و المعاويد الاحتكاكية و الاضافية ٢ كيلو وات احسب :-  
 الانزلاق - المعاويد النحاسية للعضو الدائر - القدرة الميكانيكية - الكفاءة - تيار الدخل - العزم المستلقد ؟

السؤال الثالث:

١- اشرح مع الرسم نظرية عمل مرحل بدء الحركة الذى يعمل بتأثير التيار ؟

ب- محرك حتى احادي الوجه من النوع ذو المتكثف يعمل على جهد ٢٤٠ فولت و تردد ٥٠ ذ/ث فاذا كانت ثوابت الملفات الرئيسية و المساعدة عند البدء :

$$Z_g = 8 + j3 \quad \Omega$$

$$Z_m = 2.2 + j4.2 \quad \Omega$$

احسب قيمة مكثف البدء اللازم للحصول على زاوية مقدارها ٩٠ درجة بين تيارى الملفات الرئيسية و المساعدة عند بدء الحركة ؟

السؤال الرابع:

١- حمل متزن ثلاثى الاوجه - جهد الخط له ٣٨٠ فولت - يحتوى كل وجه على مقاومة مادية مقدارها ٢ اوم و ملف ممانعة الحثية ٤ اوم اوجد : تيار الوجه - تيار الخط - القدرة المستهلكة و ذلك :

١- اذا كان الحمل متصل على شكل دلتا ٢- اذا كان الحمل متصل على شكل نجمة ؟  
 ب- حلقة مغناطيسية من الحديد يمر بها فيض مغناطيسى مقدارة ٠.٠٠٠٢ وبر و طول المسار المغناطيسى المتوسط ١٥٠ سنتيمتر و مساحة مقطع الحلقة ٤ سنتيمتر مربع اذا كان معامل النفاذ النسبى لمادة الحلقة ٤٠٠ احسب :-  
 المقاومة المغناطيسية - القوة الدافعة المغناطيسية - كثافة الفيض - شدة المجال ؟

السؤال الخامس:

١- محول احادي الوجه ٤.٤ كيلو فولت امبير - فولت يعمل عند اللاحمل و يأخذ تيار قدره ١ امبير عند جهد ١١٠٠ فولت و معامل قدرة ٠.٢ تأخر فاذا كانت المقاومة المكافئة باحثة الابتدائي ٠.٥ اوم اوجد :-  
 كفاءة المحول عند الحمل الكامل و معامل قدرة ٠.٩ تأخر ؟

ب- محرك حتى ثلاثة اوجه ٤ أقطاب يغذى من مصدر جهده ٢٢٠ فولت و تردده ٥٠ ذ/ث فاذا كانت قيمة الانزلاق عند الحمل الكامل ٠.٥ اوجد :-

السرعة التزامنية - سرعة العضو الدائر - تردد تيار العضو الدائر عند الحمل الكامل ؟

( انتهت الاسئلة مع التمنيات بالنجاح )



وزارة التعليم العالي  
امتحان ليلوم  
المعادن الفلزية الصناعية و ترميم الاثار  
الفصل الدراسي الاول للعام الدراسي ٢٠٠٨/٢٠٠٩ م  
المادة : آلات كهربية تخصصية  
الزمن : ساعتان  
الدرجة : ٦٠ درجة  
٥٠٢  
تبريد وتكييف الهواء  
مطور  
نظم  
نظم

اجب عن اربعة اسئلة فقط مما ياتي

السؤال الاول:

- ١- اشرح مع الرسم نظرية عمل المحرك احادي الوجه ذو المكثف ؟  
٢- محرك حتى ثلاثي الاوجه ٥٠٠ فولت - ٥٠ ذ/ث - ٦ اقواط - طرجه ٢٠ حصان و يدور بسرعة ٩٩٥ لفة بطريقة عند معامل قدرة ٠.٨٧ تكثر مقادير العنصر الثابت ١٥٠٠ وات - المقادير الاحتكاكية ١٠٠٠ وات اوجد :-  
الانزلاق - المقادير التجارية للعنصر الدائر - تيار الخط ؟

السؤال الثاني:

- ١- ارسم مخطط مراحل الطاقة في المحركات الاستنتاجية ثلاثية الاوجه ؟  
٢- محول احادي الوجه ١٠ كيلو فولت امبير - ٦٠ ذ/ث - عند لفات الابتدائي ٣٠٠ لفة و عدد لفات الثانوي ٢٣ لفة اذا كان جهد التمتيع ١٥٠٠ فولت - اوجد :-  
جهد التثوي - تيزي الابتدائي و الثانوي - أقصى قيمة للفيض المتناظري :-

السؤال الثالث:

- ١- اشرح مع الرسم طريقة عمل مرحل الجهد لهدم حركة المركبات احادية الوجه ؟  
٢- محرك حتى احادي الرجه ١٣٠ فولت - ٦٠ ذ/ث - من النوع مشطور الوجه - له الثوابت الاتية :

$$Z_a = 12 + j6$$

$$Z_m = 1.2 + j26$$

احسب عند بدء الحركة :-

تيار الملف التوليمي - تيار الملف المساعد - التيار الكلي ؟

السؤال الرابع:

- ١- حلقة من الحديد محيطها المتوسط ٢٠ سم ومساحة مقطعها ٥ سم مربع - معامل التدفق النسبي لها ٤٠٠. ملفوف عليها ملف عدد لفاته ٢٠٠ لفة - مقاومة الملف ٢ اوم متصل بمتنوع ٢٤ فولت اوجد :-  
الفيض المتناظري - كثافة الفيض - شدة المجال المتناظري ؟  
٢- حمل متزن ثلاثي الاوجه يحتوي كل وجه على مقاومة متناهية مقدارها ١٥ اوم ومكثف مقاومة التسوية ٣٠ اوم بمتنوع ثلاثي الاوجه ضبط الخط له ٣٨٠ فولت وتريده ٥٠ ذ/ث اذا وصلت الاحمال الثلاثة على شكل نجمة اوجد :-  
مقاومة الوجه - تيار الوجه - تيار الخط - معامل القدرة - القدرة المستهلكة في الثلاث اوجه - سعة المكثف ؟

$$C = 5 \mu F \quad I_{ph} \quad I_L \quad X_L$$

السؤال الخامس:

اذكر الطرق المختلفة لتبريد المحولات ؟

- ١- اشرح مع الرسم نظرية عمل المحرك ذو القطب المظلل ؟  
٢- محول احادي الوجه ٤٨ كيلو فولت امبير جهد الابتدائي ٦٠٠ فولت وجهد الثانوي ٣٠٠ فولت - يسحب عند اللاحمل تيار قدرة ٢ امبير عند جهد ٦٠٠ فولت ومعامل قدرة ٠.٣ تأخر فاذا كانت كفاءة الحمل الكامل الاصول ٩٥ % عند معامل قدرة ٠.٨ تأخر اوجد قيمة المقاومة المكافئة لتيار الابتدائي ؟

(انتهت الامثلة مع التبرعات بالنجاح)



المادة: آلات كهربائية تخصصية  
الزمن: ساعتان  
الدرجة: ٦٠ درجة

الموضوع: تيزيد وتكييف الهواء  
النظام: مطور

أجب عن أربعة أسئلة مما يلي:-

السؤال الأول:

- (أ) قارن مع الرسم بين التوصيل نجمة والتوصيل دلتا في التيار ثلاثي الأوجه من حيث العلاقة بين جهد الخط وجهد الوجه - تيار الخط وتيار الوجه.  
(ب) وصل حمل ثلاثي الأوجه متزن متصل دلتا بمصدر جهد  $380\text{ V}$  كل وجه يحتوي على مقاومة  $20\ \Omega$  وممانعة  $15\ \Omega$  متصلة على التوالي أوجد المعاوقة الكلية - تيار الوجه - تيار الخط - معامل القدرة - القدرة الظاهرية.

السؤال الثاني:

- (أ) عرف المحول الكهربائي وإشرح نظرية عمله.  
(ب) محول أحادي الوجه تيار اللاحمل له  $5$  أمبير عند معامل قدرة  $0.8$  وجهد المبيع  $230\text{ V}$  والتردد  $50\text{ Hz}$  وعدد لفات الابتدائي  $200$  لفة. احسب: - أقصى قيمة للفيض المغناطيسي - المغاير الحديدي - مركبة تيار اللاحمل - كفاءة المحول إذا كان قدرة المحول  $1.2\text{ KVA}$  - والمقاومة المكافئة ناحية الابتدائي  $0.6\ \Omega$  والمحول يعمل عند الحمل الكامل ومعامل قدرة  $0.9$ .

السؤال الثالث:

- (أ) أذكر أنواع المغاير في المحركات الإنتاجية ثلاثية الأوجه مع رسم مخطط القدرة والمغاير.  
(ب) محرك حتى ثلاثي الأوجه ذو ستة أقطاب يتغذى من مصدر جهده  $500\text{ V}$  وتردده  $60\text{ Hz}$  يعطي قدره ميكانيكية خارج قدرها  $20$  حصان عندما تكون سرعته  $1140\text{ r.p.m}$  فإذا كانت المغاير الاحتكاكية والأضافية والميكانيكية واحد حصان ومغاير العضو الثابت  $1500\text{ W}$  ومعامل القدرة  $0.86$  احسب ما يأتي:-  
معامل الانزلاق - المغاير النحاسية بالعضو الدوار - القدرة الداخلة للمحرك - كفاءة المحرك - تيار الدخل للمحرك

السؤال الرابع:

- (أ) إشرح مع الرسم نظرية عمل المحرك الجثي أحادي الوجه ذو المكثف الدائم.  
(ب) محرك حتى أحادي الوجه لمن النوع مشطور الوجه  $440\text{ V}$ ,  $50\text{ Hz}$  له الثوابت الآتية عند بدء الحركة:  
معاوقة الملف الرئيسي  $Z_m = 2.4 + j50\ \Omega$  ومعاوقة الملف المساعد  $Z_s = 24 + j10\ \Omega$   
احسب عند بدء الحركة: تيار الملف الرئيسي - تيار الملف المساعد - التيار الكلي للمحرك - معامل القدرة - الفارق الزمني بين تيار الملف الرئيسي والملف المساعد.

السؤال الخامس:

- (أ) إشرح مع الرسم طريقة عمل مرحل التيار لبدء حركة المحركات الإنتاجية أحادية الوجه.  
(ب) حلقة من الحديد يمر بها فيض مغناطيسي مقداره  $0.004$  وبر وطول المسار المغناطيسي المتوسط  $200\text{ سم}$  ومساحة مقطع الحلقة  $10\text{ سم}^2$ . احسب: القوة الدافعة المغناطيسية الناتجة عن الملف، وكذلك شدة المجال المغناطيسي باعتبار معامل النفاذ النسبي  $500$ .

(إشترت الأستل مع التحيات بالبنج)



المادة: آلات كهربائية تخصصية  
الزمن: ساعتان  
الدرجة: ٦٠ درجة

٥٠٣

الدرجة: ٨٠  
التخصص: تبريد وتكييف الهواء  
نظام: مطور  
الجيب عن أربعة من الأسئلة الآتية:-

#### السؤال الأول:

- (أ) في التيار المتغير ثلاثي الأوجه يمكن توصيله في شكل نجمة أو جد العلاقة بين جهد الخط وجهد الوجه والتيار الخط والتيار الوجه ثم أوجد القدرة بأنواعها الثلاثة.  
(ب) وصل حمل ثلاثي الأوجه متزن متصل نجمة بمولد جهد ٢٨٠.٧ كل وجه يحتوي على مقاومة  $2\Omega$  ومفاعلة  $2\Omega$  متصلة على التوالي. أوجد: المعاوقة الكلية - تيار الوجه - تيار الخط - معامل القدرة - القدرة الفعالة.

#### السؤال الثاني:

- (أ) اشرح باختصار تجربة اللاحمل في المحول الكهربائي مع رسم الدائره المكافئه وحساب بيانات المحول عند اللاحمل.  
(ب) محول أحادي الوجه ١١ KVA ،  $220\text{ V}$  ، يعمل عند اللاحمل ويأخذ تيار قدره ١٠.٥٨ عند جهد ٤٤٠.  
 $220\text{ V}$  ومعامل قدرة ٠.٢ متأخر فإذا كانت المقاومة المكافئة ناحية الابتدائي  $0.8\Omega$  أوجد كفاءة المحول عند الحمل الكامل ومعامل قدرة ٠.٨ متأخر.

#### السؤال الثالث:

- (أ) اشرح باختصار منحنى العزم و الإنزلاق في المحركات الاستنتاجية ثلاثية الأوجه.  
(ب) محرك حتى ثلاثي الأوجه أربعة أقطاب يعمل على مصدر جهد  $220\text{ V}$  وتردد  $50\text{ Hz}$  وسرعة المحرك  $1440\text{ r.p.m}$  عند معامل قدرة ٠.٨ متأخر القدرة الخارجة من المحرك  $10.8\text{ KW}$  فإذا كانت مفايد العضو الثابت  $1060\text{ W}$  والمفايد الميكانيكية والإحتكاكية والإضافية  $390\text{ W}$  فأوجد قيمة المفايد النحاسية للعضو الدوار - تردد التيار في العضو الدوار - تيار الخط الداخل الي المحرك - كفاءة المحرك.

#### السؤال الرابع:

- (أ) اشرح مع الرسم نظرية عمل المحرك الحثي ذو القطب المنطل.  
(ب) محرك حثي أحادي الوجه  $130\text{ V}$  ،  $60\text{ Hz}$  من النوع مشطور الوجه له الثوابت الآتية:-  
معاوقة الملف الرئيسي  $Z_m = 1.2 + j26 (\Omega)$   
معاوقة الملف المساعد  $Z_a = 12.5 + j6 (\Omega)$   
احسب عند بدء الحركة : تيار الملف الرئيسي - تيار الملف المساعد - التيار الكلي للمحرك - معامل القدرة - القدرة الداخلة - الزاوية بين تيار ي الملف الرئيسي والملف المساعد.

#### السؤال الخامس:

- (أ) اشرح مع الرسم طريقة مرهل الجهد لبدء حركة المحركات أحادية الوجه.  
(٢) أذكر طرق بدء الحركة في المحركات الاستنتاجية ثلاثية الأطوار من النوع ذو القفص السنجابي و اشرح إحداها مع الرسم.  
(٣) أذكر الطرق المختلفة لتبريد المحولات.

( انتهت الأسئلة مع التمنيات بالنجاح )

$f_1 = 1000\text{ Hz}$   
 $f_2 = 50\text{ Hz}$

$$\frac{60 \pm 50}{2} = 55$$

$$15 = \frac{1600 - 1440}{1500} = 0.11$$

$$0.04 + 50 = 2\text{ Hz}$$



الزمن: ساعتان

٥٠٢

الدرجة: ٦٠ درجة  
(الامتحان في ورقتين)

السؤال الأول (١٠ درجات)

وصل الحمل ثلاثي الأوجه بمنبع جهد ثلاثي الأوجه جهد الخط ١٧٣.٢١ فولت. فإذا كان هذا الحمل موصل نجمة ومعاوقة كل أوجه (4+j3) أوجد تيار الخط - القدرة المستهلكة - مجموع تيار الخطوط الثلاثة، وضح هذه النتيجة.

السؤال الثاني (١٠ درجات)

إذا كانت القدرة الكهربائية الداخلة إلى محرك حثي ثلاثي الأوجه ذو ثنائية أقطاب هي 40 kw، عند ما تكون سرعته 732rpm ويتغذى من مصدر جهده 380 v وترددة 50 Hz فإذا كانت مفايد العضو الثابت 1 kw والمفايد الميكانيكية 2kw، احسب معامل الانزلاق - القدرة الميكانيكية - المفايد النحاسية في العضو الدوار - كفاءة المحرك.

السؤال الثالث (١٠ درجات)

محول أحادي الوجه ٥٠٠ كيلر فولت أسير، ونسبة تحويل الجهد  $\frac{2300}{230}$  فولت، أجري عليه اختبار اللا حمل والقصر فأعطى النتائج التالية:

اختبار اللا حمل:  $P_0 = 2250 W$ ,  $I_0 = 94 A$ ,  $V_0 = 230 V$   
اختبار القصر:  $P_{sc} = 9.2 KW$ ,  $I_{sc} = 228 A$ ,  $V_{sc} = 100V$   
احسب ثوابت الدائرة المكافئة منسوبة للجهد العالي (الابتدائي).

السؤال الرابع (١٠ درجات)

محرك حثي أحادي الوجه من النوع مشطور الوجه 440 v، 50 Hz، له الثوابت الآتية عند بدء الحركة:  
معاوقة الملف الرئيسي  $Z_m = 2.4 + j 50 \Omega$  ومعاوقة الملف المساعد  $Z_s = 24 + j 10 \Omega$   
احسب عند بدء الحركة: تيار الملف الرئيسي - تيار الملف المساعد - التيار الكلي للمحرك - معامل القدرة - الفارق الزمني بين تيار الملف الرئيسي والملف المساعد.

السؤال الخامس (١٠ درجات)

(أ) حلقة من الحديد يمر بها فيض مغناطيسي مقداره ٠.٠٠٠٤ وبر وطول المسار المغناطيسي المتوسط ٢٠٠ سم، ومساحة مقطع الحلقة ١٠ سم<sup>٢</sup>. احسب: القوة الدافعة المغناطيسية الناتجة عن الملف، وكذلك شدة المجال المغناطيسي باعتبار معامل النفاذ النسبي ٥٠٠.  
(ب) محول أحادي الوجه ١١ ك. ف. أ  $\frac{440}{220}$  فولت يعمل عند اللا حمل ويأخذ تيار 1.5 أمبير عند جهد 220 فولت ومعامل قدره 0.2 تأخر فإذا كانت المقاومة المكافئة ناحية الابتدائي 0.8 أوم أوجد: كفاءة المحول عند الحمل الكامل ومعامل قدره 0.8 تأخر.

السؤال السادس (١٠ درجات)

(أ) اشرح باختصار العلاقة بين العزم والانزلاق مع رسم المنحنى.  
(ب) اشرح مع الرسم مراحل الجهد المستخدم في بدء الحركة.

انظر الورقة الثانية





## بعض الاسئلة النظرية على مادة الآلات الكهربائية

### اسئلة على الباب الاول

- 1- ارسم دالة جيبية للجهد واخرى للتيار بينهما فارق زمني 60 درجة ثم اكتب معادلة القيمة اللحظية لكل منهما .
- 2- اذكر معنى القيمة الفعالة للتيار او الجهد والقيمة اللحظية والعظمى لكل منهما .
- 3- اشرح معنى كل من القدرة الفعالة وغير الفعالة والظاهريّة .
- 4- اشرح معنى القدرة الظاهريّة وعلاقتها بمعامل القدرة .
- 5- قارن بين توصيلة الدلتا والنجمة من جهة العلاقة بين "جهد الخط - جهد الوجه - تيار الخط وتيار الوجه - القدرة بانواعها - رسم الدائرة " .
- 6- اكتب معادلة القيمة اللحظية للجهد والتيار اذا كانت السرعة الزاوية  $200 \text{ rad/sec}$  والقيمة العظمى للتيار  $200 \text{ V}$  والفارق الزمني (زاوية الوجه)  $45$  درجة .
- 7- عرف التردد .

### اسئلة على الباب الثاني

- 1- علل لماذا لا يعمل المحول الكهربى مع التيار المستمر؟
- 2- اشرح تجربتي اللاحمل على المحول والغرض من اجرائها .
- 3- ما هي انواع المفايد في المحول وما علاقتها بتغير الحمل؟
- 4- اشرح مع الرسم تركيب ونظرية عمل واستخدامات المحول الذاتى .
- 5- اشرح الانواع التالية من المحولات ( محول القدرة - محول التيار - محولات التوزيع - محولات الجهد )
- 6- ارسم الدائرة المكافئة للمحول منسوبة للجانب الابتدائى مبينا عليها قيم الثوابت .
- 7- اشرح الطرق المختلفة لتبريد المحولات .
- 8- اذكر انواع المحولات المستخدمة مع اجهزة القياس .
- 9- ما هي استخدامات المحولات ثلاثية الوجة وما هي مميزاتها عن استخدام ثلاث محولات وجه واحد؟
- 10- ما هي شروط توصيل المحولات على التوازي .

### اسئلة على الباب الثالث

- 1- ما هو معامل الانزلاق؟
- 2- اشرح تركيب المحرك الاستنتاجى ثلاثى الوجة مع المقارنة بين العضو الدوار ذو القفص السنجاى والعضو الدوار الملفوف (ذو حلقات الانزلاق) .
- 3- اذكر انواع المفايد في المحرك الاستنتاجى مع رسم مخطط مراحل القدرة .
- 4- اشرح مع الرسم الطرق المختلفة لبدء حركة المحرك الاستنتاجى ثلاثى الوجة .
- 5- اشرح منحنى العزم والانزلاق في المحركات الاستنتاجية ثلاثية الوجة .
- 6- اشرح مع الرسم كيف يمكن التحكم في موضع العزم الأقصى وفي قيمة عزم البدء للمحرك الحثى ثلاثى الوجة .
- 7- اذكر طرق بدء الحركة للمحرك الاستنتاجى ثلاثى الوجة من نوع " القفص السنجاى " فقط .
- 8- هل يمكن للعضو الدوار في المحرك ان تصل سرعته الى السرعة التزامنية .
- 9- اشرح كيف يؤثر زيادة او نقص معامل الانزلاق على كفاءة المحرك .



- ١٠- اشرح كيف تؤثر زيادة المقادير اللحاسية في العضو الدوار على سرعة المحرك.
- ١١- اشرح كيف يؤثر التحكم في موضع العزم الاقصى على كفاءة المحرك.

#### اسئلة على الباب الرابع

- ١- اشرح لماذا تحتاج المحركات احادية الوجه لوسيلة بدء حركة.
- ٢- اشرح مع الرسم تركيب ونظرية عمل مرحل التيار.
- ٣- اشرح مع الرسم تركيب ونظرية عمل مرحل الجهد.
- ٤- عرف الكاماتور واذكر اهمية استخدامه في اجهزة التبريد.
- ٥- اشرح الطرق المختلفة لتوصيل المكثفات للحصول على الخواص المطلوبة منها.
- ٦- تكلم عن كل من مكثف الدوران ومكثف التقويم.
- ٧- اشرح الطرق المختلفة لاختبار صلاحية المكثف.
- ٨- اشرح مع الرسم تركيب ونظرية عمل وخواص واستخدامات المحرك التائيري احادي الوجه ذو الوجه المشطور.
- ٩- اشرح مع الرسم تركيب ونظرية عمل وخواص واستخدامات المحرك التائيري احادي الوجه ذو مكثف البدء.
- ١٠- اشرح مع الرسم تركيب ونظرية عمل وخواص واستخدامات المحرك التائيري احادي الوجه ذو المكثف الدائم.
- ١١- اشرح مع الرسم تركيب ونظرية عمل وخواص واستخدامات المحرك التائيري احادي الوجه ذو المكثفين.
- ١٢- اوجد السعة الكلية لمكثفان 80,30 ميكرو فاراد في حالة توصيلهم توالي ثم توازي.
- ١٣- عند عمل اختبار على مكثف اذا وصل المكثف على منبع جهده 220 v وتردده 50hz كان التيار المار به 3A احسب سعة هذا المكثف.
- ١٤- اشرح لماذا تحتاج المحركات الحثية احادية الوجه الى وسيلة مساعدة لبدء حركتها.
- ١٥- اعطى امثلة على استخدامات كل نوع من انواع المحركات الحثية ثلاثية الالوجه.



## اسئلة عامة على الآلات

١. قارن مع الرسم بين التوصيل نجمة و التوصيل مثلثا من حيث العلاقة بين جهد الخط و جهد الوجه. ثبار الخط و ثبار الوجه - القدرة بالواحد الثلاثة ؟
٢. ما هي وظيفة المحول الكهربى و ما هي استخداماته ؟
٣. عرف المحول الكهربى و اشرح نظرية عمله ؟
٤. اشرح مع الرسم تركيب المحول الكهربى ؟
٥. علل لماذا لا يعمل المحول الكهربى على التيار المستمر ؟
٦. اشرح تجربتي الاحمل و القصر على المحول و الغرض من اجراء هذه التجارب ؟
٧. ما هي انواع المقاييد فى المحول و علاقتها بتغير الحمل ؟
٨. اشرح مع الرسم تركيب و نظرية عمل و استخدامات المحول الذاتى ؟
٩. اشرح الانواع المختلفة للحولات من حيث الاستخدام ( محول القدرة - محولات التوزيع - محولات التيار - محولات الجهد ) ؟
١٠. ارسم الدائرة المكافئة للمحول منسوبة للابتدائى مبينا عليها قيم الثوابت ؟
١١. اشرح الطرق المختلفة لتبريد المحولات ؟
١٢. عرف معامل انزلاق ؟
١٣. اشرح تركيب المحرك الاستنتاجى مع المقارنة بين العضو الدائر ذو القفص السنجاى و العضو الدائر الملفوف ( ذو حلقات انزلاق ) ؟
١٤. اذكر انواع المقاييد فى المحرك الاستنتاجى مع رسم مخطط مراحل الطاقة ؟
١٥. اشرح مع الرسم الطرق المختلفة لبدء حركة المحرك الاستنتاجى ثلاثى الوجة ؟
١٦. اشرح منحنى العزم و الانزلاق فى المحركات الاستنتاجية ثلاثية الوجة ؟
١٧. عرف المجال النابض و كيفية الحصول عليه ؟
١٨. اشرح لماذا تحتاج المحركات احادية الوجه لوسيلة مساعدة لبدء حركتها ؟
١٩. اشرح وصف و تركيب المحرك الاستنتاجى احادى الوجه ذو الوجهة المشطور مع شرح نظرية عمله ؟
٢٠. اشرح وصف و تركيب المحرك الاستنتاجى احادى الوجهة السعوى البدء مع شرح نظرية عمله ؟
٢١. ما هي اهم مميزات المحرك ذو المكثفين ؟
٢٢. اشرح مع الرسم تركيب و نظرية عمل المحرك ذو القطب المقتل ؟
٢٣. اشرح مع الرسم تركيب و نظرية عمل مرحل التيار ؟
٢٤. اشرح مع الرسم تركيب و نظرية عمل مرحل الجهد ؟
٢٥. عرف المكثف ( الكابستور ) و اذكر اهمية استخدامه فى اجهزة التبريد ؟
٢٦. اشرح الطرق المختلفة لتوصيل المكثفات للحصول على الخواص المطلوبة منها ؟
٢٧. تكلم عن كل من مكثف الدوران ~~و مكثف~~ و مكثف التقويم ؟
٢٨. اشرح احدى الطرق لاختبار صلاحية المكثف ؟

هو مجال ذو قيمة متغيرة و يمكن تحليله الى مجالين يدوران عكس بعضهما  
لذلك يكون المحرك واقعه تحت تأثير حزمين متساويين فى المقدار و متضادين  
فى الاتجاه و لا يدور المحرك الا اذا تغلب احد الحزمين على الآخر  
بوسيلة ميكانيكية او كهربائية