إدارة الامتحانات والاختبارات
قسـم الامتحانات العامّة

امتحان شهادة الدراسة الثانوية العامة لعام ٢٠٢٤

(وثيقة محمية/محدود)

المبحث: العلوم الصناعية الخاصة (الكهرباء)/الورقة الأولى، ف١ — مدّة الامتحان: د ٣٠ : س ١

الفرع: الصناعي — رقم المبحث: 307 — اليوم والتاريخ: الخميس ٢٠٢٤/٠٧/١١

اسم الطالب: — رقم النموذج: (١) — رقم الجلوس:

اختر رمز الإجابة الصحيحة في كل فقرة مما يأتي، ثمّ ظلّل بشكل غامق الدائرة التي تشير إلى رمز الإجابة في نموذج الإجابة (ورقة القارئ الضوئي) فهو النموذج المعتمد (فقط) لاحتساب علامتك، علمًا أنّ عدد الفقرات (٤٠)، وعدد الصفحات (٤).

١- القَلْب المعدني من الأجزاء الرئيسة للعضو الساكن للمحركات أُحادية الطَّوْر، ويتكون من مجموعة من الرقائق الفولاذية المعزولة عن بعضها بطبقة من الورنيش لتقليل التيارات الدوامية التي تَنتُج بسبب تغيّر المجال:

أ) الكهروميكانيكي ب) الكهرومغناطيسي ج) الكهربائي د) المغناطيسي

٢- تُصنع ملفّات العضو الساكن من أسلاك نحاسية معزولة بالورنيش، وتوضع داخل القَلْب المعدني في المجاري المخصصة لِحَمْل الملفات الكهربائية، وتكون:

أ) مُغلقة ب) نصف مُغلقة ج) مفتوحة د) شِبْه مفتوحة

٣- ملفات الحركة (ملفات التشغيل) ملفات رئيسة وتكون غالبًا ملفوفة بسلك:

أ) رفيع ومعزول ب) رفيع وغير معزول ج) سميك وغير معزول د) سميك ومعزول

٤- تتكوّن ملفات العضو الدَوّار (ذو ملفّات القفص السنجابي) في المحرك الحَثّي من قضبان سميكة من النحاس أو الألمنيوم، وتُوضع في مجاري القَلْب الحديدي، وتُلحَم بحلقة سميكة من المعدن نفسه لإكمال الدارة:

أ) الميكانيكية ب) الكهرومغناطيسية ج) الكهربائية د) المغناطيسية

٥- تُمثّل المروحة جزءًا مهمًا من أجزاء المحرك الكهربائي وتُصنع من:

أ) الألمنيوم أو البلاستيك ب) الحديد أو النّحاس ج) السيراميك د) البورسلان

٦- يُضاف المُواسع إلى بعض أنواع المحركات أحادية الطَّوْر لِـ:

أ) إنقاص عزم بدء الدوران ب) مضاعفة استهلاك التيار ج) زيادة عزم بدء الدوران د) زيادة استهلاك التيار

٧- عند سريان تيار كهربائي في محرك التيار المتناوب الذي يحوي نوعين من الملفات (ملفات التشغيل وملفات بدء التشغيل)، ويكون مقدار الإزاحة بينهما في الطَّوْر بالدرجات الكهربائية يساوي:

أ) 180 ب) 90 ج) 270 د) 120

٨- تَعتمد قيمة الانزلاق في المحركات الكهربائية أُحادية الطَّوْر على حِمل المحرك؛ فكلما زاد الحِمل:

أ) زاد العزم اللازم للدوران ب) ثبت العزم اللازم للدوران

ج) زادت السرعة اللازمة للدوران د) ثبتت السرعة اللازمة للدوران

٩- في محرك الطَّوْر المشطور تُوصَّل أحيانًا مقاومة على التوالي بملف البدء لزيادة الزاوية بين تياري بدء التشغيل والتشغيل؛ حيث يتراوح عزم البدء في هذا المحرك من عزم المحرك (الحمل الكامل) بين:

أ) (25%) و(75%) ب) (125%) و(150%) ج) (150%) و(175%) د) (300%) و(400%)

يتبع الصفحة الثانية ....

١٠- يتكون المحرك ذو مُواسع بدء التشغيل ومُواسع التشغيل من مُواسعيْن (مُكثفيْن) بحيث تكون سعة مُواسع التشغيل (دائم) مقارنة بسعة المواسع ذي بدء التشغيل:

أ) أكبر ب) ضِعْفَي ج) أقلّ د) تُساوي

١١- المحرك الكهربائي أُحادي الطَّوْر ثنائي السرعة يتكون من وحدة من ملفات الحركة ووحدة من ملفات بدء التشغيل، إذا وُصلت نهاية الملف الأول بنهاية الملف الثاني، وبداية الملف الثاني ببداية الملف الثالث، ونهاية الملف الثالث بنهاية الملف الرابع، فإنّ هذا التوصيل يُعرف بالتوصيل:

أ) التأثيري ب) الحقيقي ج) النجمي د) المثلثي

١٢- المحرك الحَثّي أُحادي الطَّوْر ثنائي السرعة يتكون من وحدتين من ملفات التشغيل ووحدتين من ملفات بدء التشغيل، وتتغير سرعة هذا النوع من المحركات تبعًا لتغيّر عدد أقطاب العضو الساكن، وفيه تتألف كل من ملفات بدء التشغيل وملفات التشغيل من وحدتين إحداهما لها ستة أقطاب والأخرى لها أقطاب عددها:

أ) 8 ب) 6 ج) 10 د) 4

١٣- كلّ من العبارات الآتية صحيحة بخصوص الأعطال الكهربائية للمحركات الكهربائية أُحادية الطَّوْر، **ما عدا**:

أ) تَلَف المصهر ب) تَماسّ الملفات مع جسم المحرك

ج) تَلَف ملفات المحرك الداخلية د) تَلَف كراسي المحور

١٤- يُوضع الورنيش السائل فوق الملفات بعد الانتهاء من عملية اللّف كاملة، لجعل الملفات جميعها:

أ) كتلتين ب) ثلاث كتل ج) كتلة واحدة د) أربع كتل

١٥- يُقصد بنوعية اللفّ لملفات محركات التيار المتناوب أُحادية الطَّوْر بعدد الملفات التي تُوضع في كل مجرى من مجاري المحرك، وتُقسم إلى طريقتين رئيستين إحداهما طريقة الطبقتين، وفي هذه الحالة يكون عدد الملفّات:

أ) ضِعْف عدد المجاري ب) مساويًا لعدد المجاري ج) ثلاثة أضعاف عدد المجاري د) نصف عدد المجاري

١٦- محرك تيار متناوب أُحادي الطَّوْر تمّ لفّه بطريقة اللفّ بالخطوة الكاملة، يتألف من (24) مجرى، وعدد أقطابه (4)، فإنّ خطوة اللّف القطبية تساوي:

أ) 5 ب) 6 ج) 8 د) 10

١٧- تُستعمل طريقة توصيل المجموعات على التوالي لمحركات التيار المتناوب أُحادية الطَّوْر (نهاية بنهاية، وبداية ببداية) عندما يكون فيها عدد الأقطاب:

أ) ضِعْف عدد المجموعات ب) نصف عدد المجموعات

ج) ثلاث أضعاف عدد المجموعات د) مساويًا لعدد المجموعات

١٨- محرك ملفوف بسلك نحاسي دائري المقطع قُطْره (0.50 مم)، يُراد إعادة لفّه بسلكين من النحاس بالقطر نفسه، ومقطعهما دائري، يجب أن يكون قطر كل منهما يساوي:

أ) 0.35 مم ب) 0.50 مم ج) 0.25 سم د) 0.35 م

١٩- عندما يبدأ العضو الدوّار بالتسارع في المحرك الحَثّي ثلاثي الطَّوْر، فإنّ سرعة تعرُّض موصلاته لقطع خطوط المجال المغناطيسي الدوّار:

أ) تزداد كلما زادت سرعة العضو الدوّار ب) تقلّ كلما قلّت سرعة العضو الدوّار

ج) تقلّ كلما زادت سرعة العضو الدوّار د) ليس لها علاقة بسرعة العضو الدوّار

يتبع الصفحة الثالثة ....

٢٠- يكون ملفّ كلّ طور في محركات التيار المتناوب ثلاثي الطَّوْر مُزاحًا عن ملفّ الطَّوْر الآخر بمقدار (120^0) لضمان توازن المحرك وتوصيل أطراف بدايات هذه المجموعات ونهايتها على لوحة التوصيل الخارجية للمحرك، والتي يكون عدد أطرافها:

أ) 3 ب) 8 ج) 12 د) 6

٢١- عند توصيل ملفّات العضو الثابت لمحرك حَثّي ثُلاثي الأطوار توصيلة المثلث يكون جُهد الخطّ (الجهد بين الطَّوْر والطَّوْر الآخر مساويًا لجهد خطّ الفاز، ولحساب تيار الخطّ (IL) نستخدم العلاقة الآتية:

أ) $IL = 3\ Iph$ ب) $IL = \sqrt{3}\ Iph$ ج) $IL = 0.3\ Iph$ د) $IL = \sqrt{2}\ Iph$

٢٢- يعمل المحرك الحَثّي ذو القفص السنجابي في محركات التيار المتناوب ثُلاثي الطَّوْر عند سرعة أقلّ من السرعة التزامنية بمقدار الانزلاق، وتزداد قيمة الانزلاق بِـ:

أ) نُقصان الحمل ب) زيادة الحمل ج) مساواة الحمل د) انعدام الحمل

٢٣- في المحرك الحَثّي ذو العضو الدوّار الملفوف لمحركات التيار المتناوب ثُلاثي الطَّوْر تكون علاقة مقاومة العضو الدوّار في المحركات التحريضية وعزم البدء وتيار البدء هي: كلما زادت مقاومة العضو الدوّار:

أ) زاد عزم البدء وقلّ تيار البدء ب) قلّ عزم البدء وزاد تيار البدء

ج) قلّ عزم البدء وقلّ تيار البدء د) زاد عزم البدء وزاد تيار البدء

٢٤- العبارات الآتية جميعها صحيحة في ما يخصّ مزايا المحركات ذات العضو الملفوف في محركات التيار المتناوب ثلاثي الطور، **ما عدا:**

أ) عزم بدء الدوران عالٍ في بدء التشغيل ب) الحدّ من تيار البدء المسحوب من المصدر عند إقلاع المحرك

ج) إمكانية التحكم في سرعة المحرك د) خَفْض معامل القدرة عند بدء التشغيل

٢٥- العضو الدوّار من مكوّنات المحرك التزامني في محركات التيار المتناوب ثُلاثي الطَّوْر وهو يحتوي ملفات تُشكِّل الأقطاب المغناطيسية الرئيسة بحيث تُوصَل الأقطاب متعاقبة على النحو الآتي:

أ) (شمالي ـ شرقي) ب) (غربي ـ جنوبي) ج) (شمالي ـ جنوبي) د) (شرقي ـ غربي)

٢٦- يحتوي العضو الدوّار للمحرك التزامني في محركات التيار المتناوب ثُلاثي الطَّوْر على حلقات انزلاق عددها:

أ) 6 ب) 3 ج) 2 د) 1

٢٧- العبارات الآتية جميعها صحيحة في ما يخصّ عيوب المحركات التزامنية في محركات التيار المتناوب ثُلاثي الطَّوْر، **ما عدا:**

أ) مَيْل المحرك إلى التذبذب بسبب استقرار التردد ب) تَوقُّف المحرك عند التحميل الزائد

ج) الحاجة إلى مصدر تيار مباشر لتوليد تيار التحريض د) عَزْم البدء للمحرك ضعيف إذا لم يُزوَّد بوسيلة بدء

٢٨- يُمكن عكس اتجاه دوران المجال المغناطيسي في المحركات ثُلاثية الطَّوْر، ثم عكس اتجاه دوران المحرك، وذلك بعكس تغذية:

أ) وجه واحد من أوجه المصدر، وإبقاء الأخرى كما هي ب) ثلاثة أوجه من أوجه المصدر، وإبقاء الآخر كما هو

ج) ثلاثة أوجه من أوجه المصدر د) وجهين من أوجه المصدر، وإبقاء الثالث كما هو

٢٩- المحرك الكهربائي ثُلاثي الطَّوْر الذي يعمل بفولتية طَوْر واحد قدرته (1.5 HP)، يُوصل بمواسع قدرته مَقيسه بالميكروفاراد وهي تساوي:

أ) 75 ب) 50 ج) 100 د) 10

يتبع الصفحة الرابعة ....

٣٠- تتناسب الزاوية الكهربائية للمجرى في عمليات لفّ المحركات الكهربائية ثُلاثية الطَّوْر:

أ) عكسيًّا مع عدد الأقطاب، وطرديًّا مع عدد المجاري ب) طرديًّا مع عدد الأقطاب، وعكسيًّا مع عدد المجاري

ج) عكسيًّا مع عدد الأقطاب، وعكسيًّا مع عدد المجاري د) طرديًّا مع عدد الأقطاب، وطرديًّا مع عدد المجاري

٣١- محرك كهربائي ثُلاثي الطَّوْر، عدد مجاريه (18) مجرى، وعدد أقطابه (2)، وملفوف على نحو متداخل بطبقة واحدة، علمًا أنّ عدد المجموعات يساوي عدد الأقطاب، فإنّ المسافة بين بدايات الأطوار فيه تساوي:

أ) 6 مجارٍ ب) 8 مجارٍ ج) 4 مجارٍ د) 10 مجارٍ

٣٢- تعتمد حماية المحركات الكهربائية على قدرة المحرك نفسه، وعلى طبيعة الحمل:

أ) الكهربائي ب) المغناطيسي ج) الميكانيكي د) الإلكتروني

٣٣- مجموعة من القطع النحاسية المعزولة عن بعضها بطبقة من المايكا، والتي تركّب على عمود الإدارة لآلة التيار المباشر، وتُلحم بها نهايات ملفات المنتِج، تسمى بِـ:

أ) المولّد ب) المحرّك ج) المبدّل د) المرحّل

٣٤- عنصر الحركة في محركات التيار المباشر يُصنع من الصَلْب في صورة رقائق معزولة، يدلّ ذلك على:

أ) كراسي المحور ب) العضو الساكن ج) المبدّل د) المنتِج

٣٥- جميع ما يأتي من أسباب حدوث الشرَر بين المبدّل والفُرش الكربونية في آلة التيار المباشر، **ما عدا**:

أ) ارتفاع قطع العازل بين قطع المبدل ب) تراكم الأوساخ على المبدل

ج) تآكل مكان الفُرش د) نعومة سطح المبدل

٣٦- ترتبط القوة الدافعة الكهربائية والسرعة في آلات التيار المباشر بعلاقة، فيُلاحظ أنّ سرعة المحرك تتناسب:

أ) عكسيًا مع فولتية المصدر، وعكسيًا مع الفيض المغناطيسي للأقطاب

ب) طرديًا مع فولتية المصدر، وطرديًا مع الفيض المغناطيسي للأقطاب

ج) عكسيًا مع فولتية المصدر، وطرديًا مع الفيض المغناطيسي للأقطاب

د) طرديًا مع فولتية المصدر، وعكسيًا مع الفيض المغناطيسي للأقطاب

٣٧- يُطلق على العلاقة بين العزم الكهرومغناطيسي وتيار المنتج لمحركات التيار المباشر الخاصيّة:

أ) الميكانيكية ب) الكهربائية ج) الإلكترونية د) الكيميائية

٣٨- مفاقيد متفرقة وتعادل تقريبًا (1%) من القدرة الكُليّة الخارجة من المحرك، والتي تُهمل غالبًا، هي مفاقيد:

أ) شاردة ب) نحاسية ج) حديدية د) ميكانيكية

٣٩- من خصائص المحرك العامّ أنّ سرعته عند عمله على التيار المتناوب أقلّ منها عند عمله على التيار المباشر، وأنّ سرعته عالية جدًا عند حالة اللّاحمل، وقد تصل في بعض الأحيان إلى:

أ) (20000 د/د) ب) (200 د/د) ج) (2000 د/د) د) (20 د/د)

٤٠- يعمل محرك السيرفو بدقة عالية، وهو مجهز بدائرة إلكترونية للتحكم في اتجاه الدوران، ويحتوي علبة تروس وناقل حركة؛ ما يعطي الحركة عزمًا:

أ) متوسطًا ب) ثابتًا ج) أكبر د) أقلّ

﴿ انتهت الأسئلة ﴾