

امتحان الوحدة الأولى
الفصل الأول
الكهرباء
جيل 2001
اعداد:
المهندس علي العابد

السؤال الأول:

أ - للمحرك ذو القطب المظلل، اجب عما يأتي:

1. ما مكوناته؟
2. اشرح مبدأ عمله.
3. بماذا يمتاز هذا المحرك؟
4. متى يكون التدفق المغناطيسي في الحلقة المغناطيسية أكبر ما يمكن؟

ب - لمفتاح الطرد المركزي المستخدم مع المحرك الطور المشطور، اجب عما يأتي:

1. ما وظيفة؟
2. بين بالرسم كيف يتم توصيله مع ملفات المحرك.
3. بين بالرسم كيفية عمل هذا المفتاح.

ج - للمحرك ذو مواسع بدء التشغيل، اجب عما يأتي:

1. ما مقدار زاوية فرق الطور بين تيار بدء التشغيل وتيار التشغيل؟
2. ما مقدار عزم البدء لهذا المحرك عندما يكون الحمل كاملاً؟
3. ارسم مخطط توصيل ملفات المحرك.
4. ما وظيفة مفتاح الطرد المركزي في هذا المحرك؟

السؤال الثاني:

أ - وضح بالرسم كيفية تغير سرعة محرك الطور المشطور الثنائي السرعة الذي يتكون من وحدتين من ملفات التشغيل ووحدتين من ملف بدء التشغيل.

ب - علل ما يأتي:

- عند عكس اتجاه دوران المحرك يجب إيقاف المحرك الذي يحتوي على مفتاح طرد مركزي والتبديل في وضع السكون.
- يتم توصيل مقاومة على التوالي مع ملفات بدء التشغيل في محرك الطور المشطور.
- تلحم أطراف قضبان العضو الدوار في محرك التيار المتناوب احادي الطور مع حلقة سميكة من المعدن نفسه.
- يدور العضو الدوار في المحركات الحثية بسرعة اقل من سرعة المجال المغناطيسي الدوار.

ج - ما المقصود بنوعية اللف، واذكر طرق اللف؟

السؤال الثالث:

أ - ارسم رسماً انفرادياً لملفات العضو الساكن لمحرك تيار متناوب احادي الطور حسب المعلومات الاتية:

عدد الاطوار = 1

عدد الأقطاب = 6

عدد المجاري = 36

نوع اللف: متداخل.

عدد الملفات الكلية = 18 ملف.

ب - محرك حثي يعمل على تردد (50) هيرتز، وعدد اقطابه (6)، وسرعة rpm (950) على الحمل الكامل، احسب:

- السرعة التزامنية.
- الانزلاق.
- سرعة الانزلاق.

السؤال الرابع:

اختر الإجابة الصحيحة لكل من الفقرات الاتية:

1- القاعدة التي تستخدم لتحديد حركة الموصل داخل المجال المغناطيسي هي:

- قاعدة اليد اليسرى.
- قاعدة اليد اليمنى.
- قاعدة لنز.
- قاعدة فرادي.

2- العزم الفعال الذي يؤثر على العضو الدوار يؤدي الى دورانه:

- باتجاه دوران المجال المغناطيسي الناتج عن العضو الساكن فقط.
- بعكس باتجاه دوران المجال المغناطيسي الناتج عن العضو الساكن فقط.
- باتجاه دوران المجالين المغناطيسيين (مجال العضو الدوار ومجال العضو الساكن).
- بعكس باتجاه دوران المجالين المغناطيسيين (مجال العضو الدوار ومجال العضو الساكن).

3 - الصفائح المعزولة بالورنيش والمصنوعة من الفولاذ في العضو الدوار ذي القفص السنجابي تكون قابليتها للتمغنت:

- قليلة.
- عالية.
- عالية جدا.
- متوسطة.

4 - تلحم أطراف قضبان ملفات العضو الدوار ذي القفص السنجابي وذلك:

- لزيادة تيار بدء التشغيل.
- تقليل تيار بدء التشغيل.
- زيادة الحث في الدائرة الكهربائية.
- زيادة مقاومة الدائرة الكهربائية.

5 - سرعة الانزلاق تساوي:

- سرعة المجال المغناطيسي.
- سرعة المحرك.
- السرعة التزامنية - سرعة المحرك.
- سرعة المحرك - سرعة المجال المغناطيسي.

6 - مقدار زاوية فرق الطور بين تيار بدء التشغيل، وتيار التشغيل في محرك الطور المشطور؟

- (80°) .
- (30°) .
- (90°) .
- (120°) .

7- مقدار عزم البدء للمحرك ذو مواسع بدء التشغيل عندما يكون الحمل كاملاً:

- $(125\% - 150\%)$.
- $(300\% - 400\%)$.
- 95% من عزم المحرك.
- (195%) من عزم المحرك.

8- يكون التدفق المغناطيسي خلال الحلقة النحاسية أكبر ما يمكن في المحرك ذو القطب المظلل عند:

- ارتفاع التيار المتناوب الذي يسري في الملفات الرئيسية.
- انخفاض التيار المتناوب الذي يسري في الملفات الرئيسية.
- ارتفاع التيار المتناوب الذي يسري في ملفات العضو الدوار.
- انخفاض التيار المتناوب الذي يسري في ملفات العضو الدوار.

9- يتم توصيل مقاومة على التوالي مع ملفات بدء التشغيل في محرك الطور المشطور، وذلك لـ:

- زيادة تيار البدء.
- زيادة الزاوية ما بين تيار بدء التشغيل والتشغيل.
- تقليل الزاوية ما بين تيار بدء التشغيل والتشغيل.
- يتساوى تيار بدء التشغيل والتشغيل في المحرك.

10 - من عيوب طريقة توصيل وحدة من ملفات بدء التشغيل، للحصول على تتابع أربعة أقطاب (ش-ج-ش-ج) بحيث يكون عدد

المجموعات يساوي نصف عدد الأقطاب:

- عزم تشغيل عال مع تغير السرعة.
- حصول تغير كبير في السرعة.
- ثبات في السرعة.
- عزم تشغيل منخفض مع تغير السرعة.

11 - الازاحة الطورية بين ملفات بدء التشغيل وملفات التشغيل في محركات أحادية الطور:

- 180°.
- 90°.
- 120°.
- 360°.

12 - العلاقة بين الانزلاق وسرعة المحرك الحثي علاقة:

- عكسية.
- طردية.
- متساوية.
- ليس بينهما علاقة.

13 - توصل مجموعات الملفات بطريقة التوصيل التوالي (نهاية بنهاية وبداية ببداية) عندما:

- يكون عدد المجموعات مساويا لعدد الأقطاب.
- يكون عدد المجموعات ضعف من عدد الأقطاب.
- يكون عدد المجموعات أكبر من عدد الأقطاب.
- يكون عدد المجموعات يساوي نصف عدد الأقطاب.

14 - يستخدم توصيل التوازي في المجموعات للفولطية:

- العالية (220) فولط.
- المنخفضة (110) فولط.
- لجميع الفولطيات.
- لا شيء مما ذكر.

15 - من مشكلات المحركات أحادية الطور انها لا تقلع ذاتياً لأنها تحتوي على:

- مواسع.
- مفتاح طرد مركزي.
- مجموعة واحدة من الملفات.
- حلقات انزلاق.

16- يتكون القلب المعدني في المحرك احادي الطور من رقائق فولاذية مطلية بطبقة من الورنيش العازل لا يتجاوز سمكها:

- (0.5-0.2) مم.
- (0.8-0.6) مم.
- (0.7-0.5) مم.
- (0.9-0.7) مم.

17 - العنصر الذي يولد المجال المغناطيسي الدوار في المحرك أحادي الطور هو:

- العضو الساكن.
- حلقات الانزلاق.
- الحلقات النحاسية.
- المواسع.

18 - الملفات التي تكون ملفوفة بسلك سميك في المحرك الطور المشطور ذو النقص السنجابي هي:

- ملفات بدء التشغيل.
- ملفات التشغيل.
- ملفات العضو الدوار.
- ملفات الأقطاب البارزة.

19 - عدد الأقطاب في المحرك يجب ان يكون دائماً عدداً:

- فردياً.
- زوجياً.
- كسرياً.
- حسب نوع المحرك.

20 - المحرك الذي سرعة (500) rpm عند تردد (50) هيرتز يكون عدد اقطابه:

- 2.
- 12.
- 8.
- 10.

21 - توصل مجموعات الملفات بطريقة التوصيل التوالي (بداية بنهاية نهاية بداية) عندما:

- يكون عدد المجموعات مساويا لعدد الأقطاب.
- يكون عدد المجموعات ضعف من عدد الأقطاب.
- يكون عدد المجموعات أكبر من عدد الأقطاب.
- يكون عدد المجموعات يساوي نصف عدد الأقطاب.

22- يستخدم توصيل التوالي في المجموعات للفولطية:

- العالية (220) فولط.
- المنخفضة (110) فولط.
- لجميع الفولطيات.
- لا شيء مما ذكر.

23- الملفات التي تكون ملفوفة بسلك مساحة مقطعة صغيرة في المحرك الطور المشطور ذو القفص السنجابي هي:

- ملفات بدء التشغيل.
- ملفات التشغيل.
- ملفات العضو الدوار.
- ملفات الأقطاب البارزة.

24- الملفات التي تكون فيها نسبة المقاومة الى الممانعة الحثية قليلة في المحرك الطور المشطور ذو القفص السنجابي هي:

- ملفات بدء التشغيل.
- ملفات التشغيل.
- ملفات العضو الدوار.
- ملفات الأقطاب البارزة.

25- الملفات التي تكون فيها نسبة المقاومة الى الممانعة الحثية كبيرة في المحرك الطور المشطور ذو القفص السنجابي هي:

- ملفات بدء التشغيل.
- ملفات التشغيل.
- ملفات العضو الدوار.
- ملفات الأقطاب البارزة.

26- في المحرك الطور المشطور التيار في ملفات التشغيل (I_R) يتأخر عن التيار في ملفات بدء التشغيل (I_s) بزوايا مقدارها:

- 90° .
- 30° .
- 80° .
- 120° .

الصفحة الثالثة

27 - في المحرك الطور المشطور تيار ملفات التشغيل (I_R) وتيار ملفات بدء التشغيل (I_s) يتأخران بزواوية طور عن فولطية المصدر وذلك بسبب:

- تساوي مقاومتهما.
- تساوي الممانعة الحثية لهما.
- اختلاف الممانعة الحثية لهما.
- اختلاف مقاومتهما.

28 - يتم توصيل مقاومة على التوالي مع ملفات بدء التشغيل في محرك الطور المشطور وذلك:

- لتقليل الزاوية ما بين تيارى بدء التشغيل والتشغيل.
- لزيادة الزاوية ما بين تيارى بدء التشغيل والتشغيل.
- لتقليل التيار المار في ملفات التشغيل.
- زيادة تيار البدء للمحرك.

29- يتراوح عزم البدء للمحرك ذو الطور المشطور:

- (125%-150%).
- (300%-400%).
- (500%-600%).
- (800% - 900%).

30 - يعمل المواسع في المحرك ذو مواسع بدء التشغيل على:

- زيادة فرق الطور بين التيارين (I_R و I_s)
- زيادة عزم البدء في المحرك بتقديم تيار ملفات التشغيل (I_R) عن فولطية المصدر (V).
- تأخير تيار بدء التشغيل عن فولطية المصدر.
- تأخير تيار التشغيل عن فولطية المصدر.

31- في المحرك ذو مواسع بدء التشغيل التيار في ملفات التشغيل (I_R) يتأخر عن التيار في ملفات بدء التشغيل (I_s) بزواوية مقدارها:

- 90° .
- 30° .
- 80° .
- 120° .

32- في المحرك ذو مواسع بدء التشغيل يتقدم تيار ملفات بدء التشغيل على فولطية المصدر بسبب وجود:

- المواسع.
- مفتاح الطرد المركزي.
- تساوي ممانعة الملفات.
- تساوي مقاومة الملفات.

الصفحة الرابعة

33- يمتاز المحرك ذو المواسع الدائم بفاعلية عالية تبلغ:

- (%80).
- (%50).
- (%90).
- (%100).

34- يتراوح عزم البدء للمحرك ذو مواسع بدء التشغيل:

- (%150-%125).
- (%400-% 300).
- (%600-%500).
- (%900 -% 800).

35- أي من المحركات الاتية لا يحتوي على مفتاح طرد مركزي:

- محرك الطور المشطور.
- المحرك ذو مواسع بدء التشغيل.
- المحرك ذو المواسع الدائم.
- المحرك ذو مواسع بدء التشغيل ومواسع التشغيل.

36 - عزم البدء للمحرك ذو المواسع الدائم يصل الى:

- %80
- %95
- %100
- %195

37 - عزم البدء للمحرك ذو مواسع بدء التشغيل ومواسع التشغيل يصل الى:

- %80
- %95
- %100
- %195

38 - أي من المحركات الاتية له معامل قدرة (0.9-0.95):

- محرك الطور المشطور.
- المحرك ذو مواسع بدء التشغيل.
- المحرك ذو المواسع الدائم.
- المحرك ذو مواسع بدء التشغيل ومواسع التشغيل.

الصفحة الخامسة

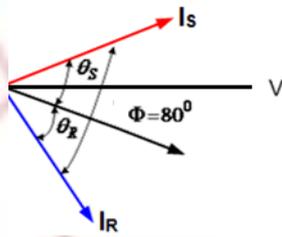
39 - أي من المحركات الآتية يحتوي على حلقتين نحاسيتين على الأقطاب البارزة من العضو الساكن:

- محرك الطور المشطور.
- المحرك ذو مواسع بدء التشغيل.
- المحرك ذو القطب المظلل.
- المحرك ذو مواسع بدء التشغيل ومواسع التشغيل.

40 - أي من المحركات الآتية يحتوي على قسمين من ملفات التشغيل:

- محرك الطور المشطور.
- المحرك ذو مواسع بدء التشغيل.
- المحرك ذو القطب المظلل.
- محرك الطور المشطور ذو فولطيتين.

41 - الشكل المبين أدناه يمثل متجهات تيار بدء التشغيل وتيار التشغيل لاحد محركات التيار المتناوب احادي الطور الآتية:



- محرك الطور المشطور.
- المحرك ذو مواسع بدء التشغيل.
- المحرك ذو القطب المظلل.
- محرك الطور المشطور ذو فولطيتين.

42- تستخدم طريقة توصيل وحدة من ملفات بدء التشغيل، للحصول على تتابع أربعة أقطاب (ش-ج-ش-ج) بحيث يكون عدد المجموعات يساوي نصف عدد الأقطاب عندما نحتاج الى:

- عزم تشغيل عال مع تغير السرعة.
- عزم تشغيل عال مع ثبات السرعة
- عزم تشغيل منخفض مع تغير السرعة.
- عزم تشغيل منخفض مع ثبات السرعة.

43 - يتم تغير سرعة محرك الطور المشطور الثنائي السرعة الذي يتكون من وحدتين من ملفات التشغيل ووحدتين من ملف بدء التشغيل وذلك:

- بتغيير عدد أقطاب العضو الساكن.
- بتغيير عدد أقطاب العضو الدوار.
- بتبديل نهايتي ملفات بدء التشغيل أو تبديل نهايتي ملف التشغيل بالنسبة للمصدر.
- بتبديل نهايتي ملفات بدء التشغيل ونهايتي ملف التشغيل بالنسبة للمصدر.

44 - يتم عكس اتجاه دوران المحرك ذو القطب المظلل وذلك:

- بقلب العضو الساكن بالنسبة للعضو الدوار.
- بتغيير عدد أقطاب العضو الساكن.
- بتغيير عدد أقطاب العضو الدوار.
- بقلب العضو الدوار بالنسبة للنحاسية.

الصفحة السادسة

45 - الخطوة القطبية هي:

- عدد المجاري في المحرك التي يتشكل منها القطب.
- المسافة بين بداية المجموعة ونهايتها.
- المسافة بين بداية المجموعة الأولى والمجموعة الثانية.
- عدد المجاري في المحرك التي يتشكل منها كل الاقطاب.

46 - يقصد بنوعية اللف:

- عدد الملفات التي توضع في كل مجرى من مجاري المحرك.
- عدد المجاري في المحرك التي يتشكل منها القطب.
- المسافة بين بداية المجموعة الأولى والمجموعة الثانية.
- عدد المجاري في المحرك التي يتشكل منها كل الاقطاب.

47 - خطوة اللف هي:

- المسافة بين بداية الجنب الأول للملف والجنب الثاني له.
- عدد الملفات التي توضع في كل مجرى من مجاري المحرك.
- عدد المجاري في المحرك التي يتشكل منها القطب.
- المسافة بين بداية المجموعة الأولى والمجموعة الثانية.

48 - تسمى أطراف ملفات التشغيل:

- (U1) لبداية ملفات التشغيل و (U2) لنهاية ملفات التشغيل.
- (U2) لبداية ملفات التشغيل و (U1) لنهاية ملفات التشغيل.
- (Z1) لبداية ملفات التشغيل و (Z2) لنهاية ملفات التشغيل.
- (Z2) لبداية ملفات بدء التشغيل و (Z1) لنهاية ملفات التشغيل.

49 - الزاوية الكهربائية للمجرى (البعد بين مجريين):

- (عدد الأقطاب X 180) / عدد المجاري.
- (عدد المجاري X 180) / عدد الاقطاب.
- (عدد الأقطاب X عدد المجاري) / 180.
- 90 / عدد الأقطاب.

50 - الملفات التي يبقى المحرك يعمل عليها طوال مدة التشغيل عندما تبلغ سرعة 75% هي:

- ملفات التشغيل.
- ملفات بدء التشغيل.
- ملفات التشغيل وملفات بدء التشغيل.
- ملفات العضو الدوار فقط.

انتهت الاسئلة