جون هندمارش

الماكن الكهربائية

وتطبيقاتها

بوحدات SI

ترجمة وإعداد
الأستاذ الدكتور
إبراهيم فؤاد العربلوي
كلية الهندسة - جامعة الاسكندرية

جُون هند مَارش

إدارة الجامعات
المكتبة المركزية

المكائن الكهربائية
وتَطبيقَاتهَا

بوحدات SI

تَرجَمَة واعداد
الأُستَاذ الدكتور
ابراهيم فؤاد العربَاوي
كلية الهندسة - جامعة الإسكندرية

المحتويـــات

صفحة

مقدمة الطبعة العربية

مقدمة المؤلف

قائمة بالرموز المستعملة فى الكتاب

الفصـــل الأول

مقدمة وأفكار أساسية 1

1.1 هـــدف الكتاب

2.1 توليد القوة الدافعة الكهربائية (ق.د.ك) 2

3.1 انتـــاج العـــزم 7

4.1 زاوية عزم الدوران (زاوية الحمل) 14

5.1 المكائن متعددة الأقطاب 17

6.1 المكائن متجانسة القطب 19

7.1 المكائن الخطية 21

الفصـــل الثانى

الوجهة المغناطيسية

1.2 منحنى التمغنط 23

2.2 مفقودات الحديد 26

3.2 حسابات الـــ ق.د.غ اللازمة للاثارة لأى مكنة 31

4.2 المناظر الكهربائى للدائرة المغناطيسية 40

5.2 التشغيل كمولد أو كمحرك 44

6.2 فيض ومفاعلة التسرب 49

صفحة

الفصـــل الثالث

وجهة النظر كدائرة كهربائية

1.3 المتجهات الفراغية والمتجهات الزمنية 55
2.3 مصادر الطاقة ومصبات الطاقة 68
3.3 التراكب فى الدوائر الكهربائية والمغناطيسية 78
4.3 مفهوم الدائرة المكافئة 86
5.3 التشغيل على التوازى ودلالة الرمز « فى الوحدة » 88
6.3 المفقودات والكفاية 92
7.3 الملفات المتقارنة مغناطيسيا 96
8.3 تمثيل المكنة الكهربائية الدوارة بواسطة ملفات متقارنة 101
9.3 الدوائر المكافئة لأنواع المكائن الرئيسية 109
10.3 الســـلوك العـــابر 121

الفصـــل الرابع

المحـــولات

1.4 المحول عند اللاحمل 134
2.4 المحول عند الحمل 146
3.4 التركيب واللفائف 167
4.4 المحولات فى الدوائر ثلاثية الأطوار 175
5.4 معالم تشغيل الأنظمة المتعددة للمحولات الثلاثية ـ الأطوار 181
6.4 التشغيل على التوازى 191
7.4 الاختبـــار والكفاية 203
8.4 أنواع أخرى من المحولات 215

الفصـــل الخامس

لفائف المكائن ، الـــ ق. د. ك والـــ ق. د. ع النامية

1.5 استعراض عام لتنسيق اللفائف 226
2.5 لفائف عضو التبديل 235
3.5 لفائف التيار المتناوب من النوع المفتوح 245

صفحة

4.5 عوامل اللفـــائف 253

5.5 الـــ ق.د.ك الناتجة من لفائف عضو الانتاج 262

6.5 الـــ ق.د.غ الناتجة من لفائف عضو الانتاج 270

الفصـــل السادس

مكائن التيـــار المستمر ذات عضو التبديل

1.6 التمثيل التخطيطى 284

2.6 التبـــــــديل 286

3.6 رد فعل عضـــو الانتاج 296

4.6 لفائف العضو الساكن ، التركيب ومعادلة الخرج 303

5.6 مميزات المولد 311

6.6 الدائرة المكافئة ودوال التحويل 330

7.6 مميزات المحرك ـــ التحكم فى السرعة ـــ معادلات المكنة العامة 336

8.6 التشغيل على التوازى 379

9.6 الاختبار والكفاية 382

10.6 تطبيقات مكائن التيار المستمر وأساليب أخرى للتشغيل 390

الفصـــل السابع

المـــكائن الحثية

1.7 النظرية الأساسية والتركيب 399

2.7 الدائرة المكافئة 410

3.7 تحليل معادلات المكنة ، منحنيات السرعة مع العزم 415

4.7 الاختبار والكفاية 447

5.7 مخطط الدائرة 458

6.7 التحكم فى السرعة ، الأداء عند بدء الحركة 469

7.7 أساليب أخرى للتشغيل 492

صفحة

الفصـــل الثامن
المـــكائن التزامنية

1.8 النظرية الأساسية والتركيب 508
2.8 الدائرة المكافئة 513
3.8 التشغيل على التوازى ، معادلات أداء المكنة 540
4.8 مخططـــات الدائرة 563
5.8 الاختبـــار والكفاية 569
6.8 أساليب أخرى من التشغيل 585

الفصـــل التاسع
مكائن التيار المتناوب ذات عضو التبديل ، مكائن المختبرات

1.9 علاقات الفولتية والتردد والسرعة 603
2.9 أمثلة عملية للمكائن ذات عضو التبديل 606
3.9 مكائن ومعدات المختبرات 616

الفصـــل العاشر
مقدمة لنظرية الدائرة المعممة للمكائن الكهربائية

1.10 المكنة « البدائية » باصطلاح المحور ــ المباشر والمتعامد 623
2.10 المكنة « البدائية » لمكائن التيار المتناوب 633
3.10 أساليب وأمثلة للحل العام 645

ملحـــق A :
اصطلاحات مخطط الطوريات المتناوبة 657

ملحـــق :
الدوائر المكافئة المشتقة من مخططات الانسياب 665

ملحـــق C :
قياس القدرة فى الدوائر ثلاثية ــ اطوار 675

ملحـــق D :
ملاحظات حول تطبيقات المحركات 679

ملحـــق E :
مســـــائل واجـــوبة 683

المراجـــع
معجم المصطلحات العلمية المستعملة فى الكتاب 717