

www.massira.jo



# الكهربائية والمغناطيسية

الدكتور  
غازي ياسين القيسي



رقم التصنيف : 00.00  
المؤلف ومن هو في حكمه : غازي ياسين القيسي  
عنوان الكتاب : الكهربائية والمغناطيسية  
رقم الإيداع : 2004/8/000  
الواصفات : الكهربائية/ المغناطيسية  
بيانات الناشر : عمان - دار المسيرة للنشر والتوزيع

تم إعداد بيانات الفهرسة والتصنيف الأولية من قبل دائرة المكتبة الوطنية

## حقوق الطبع محفوظة للناشر

جميع حقوق الملكية الأدبية والفنية محفوظة لدار المسيرة للنشر والتوزيع عمان - الأردن  
ويحظر طبع أو تصوير أو ترجمة أو إعادة تنضيد الكتاب كاملاً أو مجزأً أو تسجيله على اشرطة  
كاسيت أو إدخاله على الكمبيوتر أو برمجته على إسطوانات ضوئية إلا بموافقة الناشر خطياً

Copyright © All rights reserved

No part of this publication may be translated,  
reproduced, distributed in any form or by any means, or stored in a data base  
or retrieval system, without the prior written permission of the publisher

الطبعة الأولى 2004م - 1425هـ الطبعة الثانية 2006م - 1428هـ  
الطبعة الثالثة 2008م - 1428هـ الطبعة الرابعة 2011م - 1432هـ  
الطبعة الخامسة 2014م - 1435هـ

  
**دار  
المسيرة**  
للنشر والتوزيع والطباعة  
شركة جمال أحمد محمد حيف وإخوانه

عنوان الدار

الرئيسي : عمان - العبدلي - مقابل البنك العربي هاتف : 962 6 5627049 فاكس : 962 6 5627059  
الفرع : عمان - ساحة المسجد الحسيني - سوق البتراء هاتف : 962 6 4640950 فاكس : 962 6 4617640  
صندوق بريد 7218 عمان - 11118 الأردن

E-mail: Info@massira.jo . Website: www.massira.jo

www.massira.jo

# الكهربائية والمغناطيسية

الدكتور  
غازي ياسين القيسي



## الفهرس

13 ..... المقدمة

### الفصل الأول

#### Electric Fields المجالات الكهربائية

- 17 ..... 1.1 خصائص الشحنات الكهربائية
- 19 ..... 1.2 العوازل والموصلات
- 22 ..... 1.3 قانون كولومب
- 29 ..... 1.4 المجال الكهربائي
- 34 ..... 1.5 المجال الكهربائي لتوزيع شحنة مستمر
- 39 ..... 1.6 خطوط المجال الكهربائي
- 42 ..... 1.7 حركة جسيمات مشحونة في مجال كهربائي منتظم
- 47 ..... اسئلة
- 48 ..... تمارين
- 52 ..... اجوبة الاختبارات السريعة
- 53 ..... اجوبة التمارين

### الفصل الثاني

#### Gauss`s Law قانون جاوس

- 57 ..... 2.1 الفيض الكهربائي
- 61 ..... 2.2 قانون جاوس
- 65 ..... 2.3 تطبيق قانون جاوس لعوازل مشحونة
- 71 ..... 2.4 الموصلات في اتران كهروستاتيكي
- 75 ..... 2.5 (اختياري) الاثبات العملي لقانون جاوس وقانون كولومب
- 77 ..... 2.6 (اختياري) اشتقاق صيغة لقانون جاوس
- 79 ..... اسئلة
- 80 ..... تمارين
- 83 ..... اجوبة الاختبارات السريعة
- 83 ..... اجوبة التمارين

### الفصل الثالث

#### Electric Potential الجهد الكهربائي

- 87 ..... 3.1 فرق الجهد والجهد الكهربائي
- 89 ..... 3.2 فروق الجهد في مجال كهربائي منتظم

الفهرس	8
3.3 الجهد الكهربائي والطاقة الكامنة بسبب شحنات نقطية.....	93
3.4 ايجاد قيمة المجال الكهربائي من الجهد الكهربائي.....	98
3.5 الجهد الكهربائي بسبب توزيعات شحنة مستمرة.....	102
3.6 الجهد الكهربائي بسبب موصل مشحون.....	107
3.7 ( اختياري) تجربة قطرة الزيت للمليكان.....	112
3.8 ( اختياري) تطبيقات الكهربائية الساكنة.....	114
اسئلة.....	118
تمارين.....	118
اجوبة الاختبارات السريعة.....	122
اجوبة التمارين.....	123

## الفصل الرابع

### Capacitance and Dielectrics المكثفات والعوازل

4.1 تعريف السعة.....	127
4.2 حساب السعة.....	128
4.3 ربط المتسعات.....	134
4.4 الطاقة المخزونة في متسعة مشحونة.....	138
4.5 المتسعات مع العوازل.....	144
4.6 ( اختياري) ثنائي القطب الكهربائي في مجال كهربائي.....	149
4.7 ( اختياري) الوصف الذري للعوازل.....	153
اسئلة.....	158
تمارين.....	159
اجوبة الاختبارات السريعة.....	162
اجوبة التمارين.....	163

## الفصل الخامس

### Current and Resistance التيار والمقاومة

5.1 التيار الكهربائي.....	167
5.2 المقاومة وقانون أوم.....	171
5.3 نموذج للتوصيل الكهربائي.....	178
5.4 المقاومة ودرجة الحرارة.....	182
5.5 ( اختياري) مفرطات التوصيل.....	184
5.6 الطاقة الكهربائية والقدرة.....	186
اسئلة.....	192

9	الفهرس
193	تمارين
195	اجوبة الاختبارات السريعة
196	اجوبة التمارين

## الفصل السادس

### دارات التيار المستمر Direct Current Circuits

199	6.1 القوة الدافعة الكهربائية
202	6.2 المقاومات على التوالي وعلى التوازي
210	6.3 قواعد كيرشهوف
217	6.4 دارات RC
225	6.5 (اختياري) الاجهزة الكهربائية
230	6.6 (اختياري) التسليك المنزلي والأمان الكهربائي
233	اسئلة
234	تمارين
238	اجوبة الاختبارات السريعة
239	اجوبة التمارين

## الفصل السابع

### المجالات المغناطيسية Magnetic Fields

245	7.1 المجال المغناطيسي
250	7.2 القوة المغناطيسية العاملة على موصل يحمل تيار
255	7.3 العزم على حلقة تيار في مجال مغناطيسي منتظم
261	7.4 حركة جسيم مشحون في مجال مغناطيسي منتظم
265	7.5 (اختياري) تطبيقات نظم جسيمات مشحونة تتحرك في مجال مغناطيسي
269	7.6 (اختياري) تأثير هول
272	اسئلة
273	تمارين
276	اجوبة الاختبارات السريعة
277	اجوبة التمارين

## الفصل الثامن

### مصادر المجال المغناطيسي Sources of the Magnetic Field

281	8.1 قانون بايوت و سافارت
288	8.2 القوة المغناطيسية بين موصلين متوازيين
290	8.3 قانون أمبير

الفهرس	10
297	8.4 المجال المغناطيسي لمحلزن إهليجي
299	8.5 الفيض المغناطيسي
301	8.6 قانون جاوس في المغناطيسية
302	8.7 تيار الازاحة والصيغة العامة لقانون أمبير
305	8.8 (اختياري) المغناطيسية في المواد
318	8.9 (اختياري) المجال المغناطيسي للارض
320	اسئلة
321	تمارين
326	اجوبة الاختبارات السريعة
327	اجوبة التمارين

## الفصل التاسع

### قانون فاراداي Faraday's Law

331	9.1 قانون فاراداي للحث
339	9.2 القوة الدافعة الكهربائية الحركية
343	9.3 قانون لينز
348	9.4 القوة الدافعة الكهربائية المحتثة والمجالات الكهربائية
350	9.5 (اختياري) المولدات والمحركات
354	9.6 (اختياري) التيارات الدوامة
357	9.7 معادلات ماكسويل الرائعة
360	اسئلة
361	تمارين
366	اجوبة الاختبارات السريعة
366	اجوبة التمارين

## الفصل العاشر

### المحاث Inductance

371	10.1 المحاث الذاتية
375	10.2 دوائر RL
380	10.3 الطاقة في مجال مغناطيسي
383	10.4 المحاث المتبادلة
386	10.5 الاهتزاز في دائرة LC
392	10.6 (اختياري) دائرة RLC
396	اسئلة

11	الفهرس
397	تمارين
400	اجوبة الاختبارات السريعة
401	اجوبة التمارين

## الفصل الحادي عشر

### Alternating Current Circuits دارات التيار المتناوب

405	11.1 مصادر ac وأطوارها
406	11.2 مقاومات في دائرة تيار متناوب
409	11.3 محثات في دائرة تيار متناوب
412	11.4 المتسعات في دارات التيار المتناوب
414	11.5 دائرة RLC المتوالية
420	11.6 القدرة في دارات التيار المتناوب
422	11.7 الرنين في دائرة RLC المتوالية
426	11.8 المحولة ونقل القدرة
430	11.9 ( اختياري ) المقومات والمرشحات
434	اسئلة
435	تمارين
438	اجوبة الاختبارات السريعة
438	اجوبة التمارين

## الفصل الثاني عشر

### Electromagnetic Waves الامواج الكهرومغناطيسية

444	12.1 معادلات ماكسويل واكتشافات هيرتز
446	12.2 الامواج الكهرومغناطيسية المستوية
452	12.3 الطاقة المحمولة بواسطة الامواج الكهرومغناطيسية
455	12.4 كمية التحرك وضغط الاشعاع
459	12.5 ( اختياري ) الاشعاع من ألواح تيار متناهية
462	12.6 ( اختياري ) انتاج الامواج الكهرومغناطيسية بواسطة هوائي
466	12.7 طيف الامواج الكهرومغناطيسية
469	اسئلة
470	تمارين
472	اجوبة الاختبارات السريعة
472	اجوبة التمارين
475	الملحق A الجداول A.1



الفهرس		12
475	..... معاملات التحويل	A.1 الجدول
478	..... الرموز، الابعاد ووحدات الكميات الفيزيائية	A.2 الجدول
480	..... جدول الكتل الذرية a	A.3 الجدول
493	..... استعراض رياضيات	الملحق B
493	..... الترميز العلمي	B.1
494	..... الجبر	B.2
498	..... الهندسة	B.3
499	..... المثلثات	B.4
501	..... السلسلة المتوالية	B.5
502	..... حساب التفاضل	B.6
504	..... حساب التكامل	B.7
507	..... الجدول الدوري للعناصر	الملحق C
508	..... وحدات النظام العالمي القياسي SI	الملحق D
511	..... المراجع	