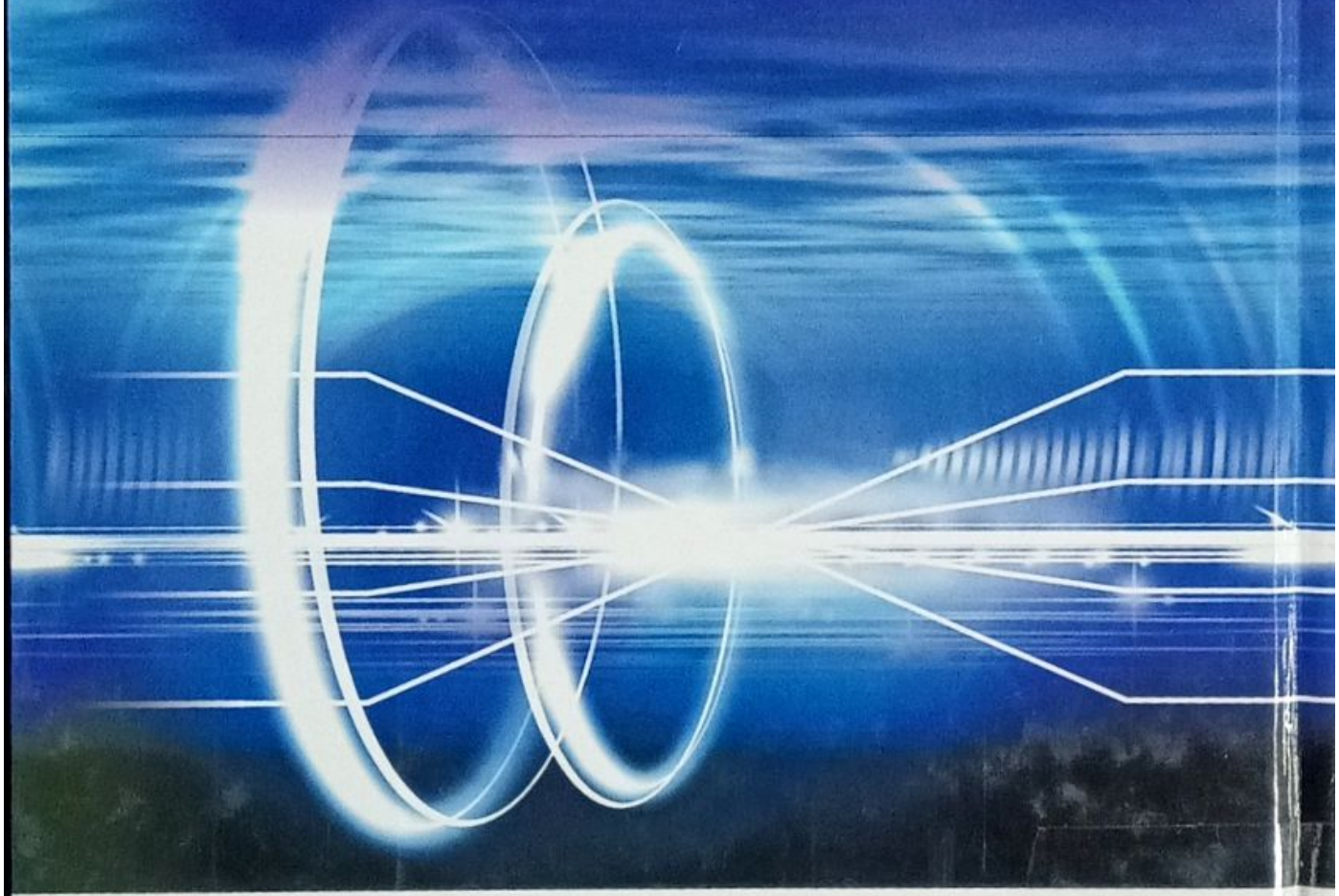
51 مثال محلول
88 مسألة مع إجاباتها

البصريات الهندسية



شاهر رجي عليان

Preview sample - page 1 of 8 - Soran University Academic Digital Library

فهرس الموضوعات

مقدمة 11

الفصل الأول: الضوء، خصائصه وطرق قياس سرعته 13

1-1 جهود العلماء في تفسير ماهية الضوء 15

1-2 مصادر الضوء 17

1-3 أثر المواد على الضوء 18

1-4 الحزم والأشعة الضوئية 19

1-5 الضوء يسير بخطوط مستقيمة 20

1-6 مبدأ فيرما 21

1-7 سرعة الضوء 22

1-8 مسائل متنوعة محلولة 28

أسئلة الفصل الأول 32

الفصل الثاني: انعكاس الضوء في المرايا المستوية 35

2-1 تسميات 37

2-2 قانونا انعكاس الضوء المنتظم 40

2-3 الانعكاس في المرايا المستوية 42

2-4 نظام مكون من مرآتين مستويتين بينهما زاوية 48

أسئلة الفصل الثانى 51

Preview sample - page 2 of 8 - Soran University Academic Digital Library

الفصل الثالث: الانعكاس في المرايا الكروية 53

3-1 تسميات 55

3-2 كيف تنعكس الأشعة الساقطة على المرايا الكروية؟..... 57

3-3 القانون العام للمرايا الكروية 59

3-4 صيغة نيوتن فى المرايا الكروية 64

3-5 طبيعة الأخيلة المتكونة فى المرآيا المقعرة 66

3-6 تكون صور الأجسام فى المرايا المحدبة 72

3-7 المرايا شبه الكروية 73

أسئلة الفصل الثالث 75

الفصل الرابع: انكسار الضوء 77

4-1 قانونا انكسار الضوء 80

4-2 معامل الانكسار المطلق ومعامل الانكسار النسبى 84

4-3 مبدأ ارتداد الشعاع 90

4-4 البُعد الحقيقى والبُعد الظاهري 94

4-5 الزاوية الحرجة والانعكاس الكلى (الداخلى) 101

4-6 الألياف الضوئية 106

أسئلة الفصل الرابع 109

الفصل الخامس: المنشور وتحليل الضوء 111

5-1 معادلة المنشور 113

5-2 تحليل الضوء 121

5-3 قوة التحليل 122

5-4 التحليل العادي 125

Preview sample - page 3 of 8 - Soran University Academic Digital Library

5-5 تجميع الطيف 128
أسئلة الفصل الخامس 130

الفصل السادس: العدسات الرقيقة 133
6-1 مقدمة 135
6-2 تكون الصور بواسطة سطح كروي منفرد 137
6-3 معادلة صانع العدسة 143
6-4 معادلة العدسة الرقيقة - صيغة جاوس 147
6-5 طبيعة الأخيلة المتكونة في العدسات الرقيقة 152
أسئلة الفصل السادس 158

الفصل السابع: تركيب العدسات الرقيقة والعدسات السميكة 161
7-1 البُعد البؤري المكافئ لعدستين رقيقتين متباعدتين محوريتين 163
7-2 النقد الكارينالية لنظام بصري 169
7-3 البعد البؤري المكافئ والنقط الكاردينالية 173
7-4 الانكسار خلال عدسة سميكة 175
أسئلة الفصل السابع 180

الفصل الثامن: الزوغانات 183
8-1 النظرية العامّة 185
8-2 الزوغان الكروي 186
8-3 تصحيح الزوغان الكروي 187
8-4 الذؤابة 191

Preview sample - page 4 of 8 - Soran University Academic Digital Library

8-5 اللابؤرية أو الاستجماتية 194
8-6 تقوس أو انحناء المجال 196
8-7 التشوه 196
8-8 الزوغان اللونى 197
أسئلة الفصل الثامن 199

الفصل التاسع: الآلات البصرية 201
9-1 الزاوية البصرية 203
9-2 المكبر البسيط 204
9-3 المجهر المركب 208
9-4 التلسكوب 212
9-5 الكاميرا الفوتوغرافية 215
9-6 أجهزة العرض والهولوغرام 218
أسئلة الفصل التاسع 221

الفصل العاشر: تجارب البصريات الهندسية 225

قائمة المصطلحات 251
قائمة المراجع 256

Preview sample - page 5 of 8 - Soran University Academic Digital Library

مقدمة

يُعدّ موضوع البصريات الهندسية، من المواضيع الفيزيائية التي تلاقي اهتماماً كبيراً لدى كثير من طالبي العلم والمختصين؛ نظراً لتطبيقاته الواسعة في حياتنا. ويأتي هذا الكتاب كمحاولة متواضعة لسد الفراغ في المكتبة العربية في هذا المجال.

يتكون هذا الكتاب من عشرة فصول. حيث تم البدء بتعريف الضوء وخصائصه العامة. وفي الفصلين الثاني والثالث تم دراسة انعكاس الضوء عن الأنظمة العاكسة مثل المرايا المستوية والمرايا الكروية. بعد ذلك تم شرح انكسار الضوء من خلال الانكسار في المنشور والعدسات الرقيقة والسميكة. بعدها تم عرض ودراسة موضوع الزوغانات والآلات البصرية الهامة كتطبيق لدراسة العدسات.

ونظراً لأهمية الناحية العملية التي تُثري وتُدعِّم الأفكار النظرية، تم إفراد الفصل العاشر لعدد من التجارب في مجال البصريات الهندسية والتي سيستفيد منها الدارس - إن شاء الله -.

لقد تم تضمين هذا الكتاب عدداً كبيراً من الأمثلة الرياضية المحلولة حلاً نموذجياً، وعدداً من الأسئلة التي تم الاكتفاء بذكر الإجابة النهائية لها ترسيخاً لمفهوم تلقائية التعليم. وتُمثّل بعض هذه الأسئلة قضايا بحثية وأفكاراً جديدة يجب على المهتمين البحث عن حلول لها.

وفي النهاية لا يفوتني أن أشكر كل من ساعدني في إنجاز هذا العمل، سواء

Preview sample - page 6 of 8 - Soran University Academic Digital Library

بتقديم معلومة علمية، أو كدعم معنوي. وأخص بـالذكر السـيدة هيفـاء حوسـة التي قدمت عدداً من تجارب الفصل العاشر.

وأخيراً ... أضع مؤلفي هذا بين يدي كل طالب علم راجياً مـن الله العلـي القدير أن أكون قد وفقت في عرض المادة وتوضيحها.

المؤلف

Preview sample - page 7 of 8 - Soran University Academic Digital Library



ISBN 9957-06-054-6
9789957060541

دار المسيرة
للنشر والتوزيع والطباعة
www.massira.jo

Preview sample - page 8 of 8 - Soran University Academic Digital Library