



البصريات

دكتور
شريف أحمد خيرى

دكتور
أحمد فؤاد باشا



مكتبة

1-3-535-1

سلسلة الفكر العربي

مراجع العلوم الأساسية

- ١ -

البصريات

دكتور شريف أحمد خيرى

أستاذ الفيزياء

كلية العلوم - جامعة القاهرة

دكتور أحمد فؤاد باشا

أستاذ الفيزياء

ووكيل كلية العلوم - جامعة القاهرة

الطبعة الأولى

١٤١٩ هـ / ١٩٩٨ م

ملتزم الطبع والنشر

دار الفكر العربى

٩٤ شارع عباس العقاد . مدينة نصر . القاهرة

ت: ٢٧٥٢٩٨٤ . فاكس: ٢٧٥٢٧٣٥



المحتويات

الصفحة	الموضوع
١٥	مدخل تاريخي
١٥	• آراء فلاسفة الإغريق
١٦	• منهج جديد في العصر الإسلامي
١٧	• الحسن بن الهيثم مؤسس علم البصريات
٢٠	• البصريات في عصر النهضة الأوروبية الحديثة
٢٣	• الطيف الكهرومغناطيسي
٢٥	• التحليل الطيفي للضوء
٢٨	• البصريات في القرن العشرين
٣٣	القسم الأول البصريات الهندسية
٣٥	الفصل الأول انتشار الضوء وانعكاسه
٣٧	١ - ١ انتشار الضوء في خطوط مستقيمة
٣٨	١ - ٢ القياس الضوئي
٤٢	١ - ٣ انعكاس الضوء عند سطح مستوى
٤٤	١ - ٤ انعكاس الضوء عند سطح كروي
٥١	أسئلة الفصل

الفصل الثاني

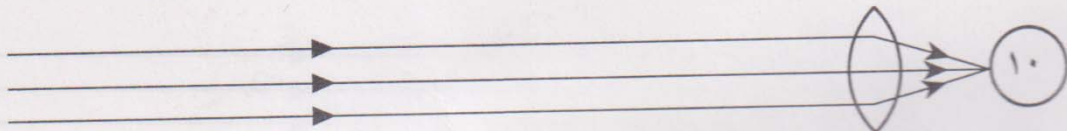
ظاهرة انكسار الضوء

٥٣	٢ - ١ قانون الانكسار
٥٥	٢ - ٢ معامل الانكسار
٥٦	٢ - ٣ الانعكاس الكلي والزوايا الحرجة
٦٠	٢ - ٤ تعيين معامل انكسار سائل
٦٣	٢ - ٥ انكسار الضوء خلال منشور ثلاثي
٦٥	٢ - ٦ تغير زاوية الانحراف في المنشور
٦٧	٢ - ٧ انحراف الأشعة بواسطة المنشور الرقيق
٦٩	٢ - ٨ الانكسار عند الأسطح الكرية
٧١	٢ - ٩ العلاقة بين بعد الجسم وبعد الصورة عن سطح كروي
٧٣	أسئلة الفصل
٧٧	

الفصل الثالث

العدسات

٨١	٣ - ١ صناعة العدسات
٨٣	٣ - ٢ العدسات الرقيقة
٨٤	٣ - ٣ تكون الصور بواسطة العدسة الرقيقة
٨٥	٣ - ٤ التكبير الخطي
٩١	٣ - ٥ النقطتان المترافقتان وعلاقة نيوتن
٩٤	٣ - ٦ الوضعان المتبادلان
٩٥	٣ - ٧ تلامس العدسات
٩٧	أسئلة الفصل
١٠١	



الفصل الرابع

العين والأجهزة البصرية

١٠٣

١٠٦

١١٥

١١٧

١١٩

١٢٠

١٢٢

١٢٤

١٢٧

١٣٠

٤ - ١ تشريح العين

٤ - ٢ حدة الإبصار

٤ - ٣ زاوية الإبصار والتكبير الزاوى

٤ - ٤ التلسكوب الفلكى

٤ - ٥ التلسكوب العاكس

٤ - ٦ التلسكوب الأرضى

٤ - ٧ الميكروسكوب المركب

٤ - ٨ آلة التصوير الفوتوغرافى

أسئلة الفصل

القسم الثانى

البصريات الموجية

١٣٣

الفصل الخامس

الحركة الموجية

١٣٥

١٣٧

١٣٧

١٤٢

١٤٤

١٤٤

١٤٥

١٤٨

١٥٣

٥ - ١ الحركة التوافقية البسيطة

٥ - ٢ خصائص الموجات

٥ - ٣ الطور وفرق الطور

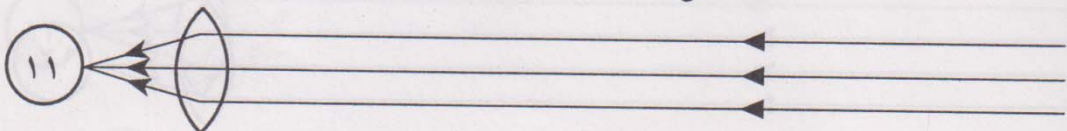
٥ - ٤ سرعة الطور

٥ - ٥ تراكيب الحركات الموجية

٥ - ٦ تراكب موجتين على مسار واحد

٥ - ٧ شدة الموجة

أسئلة الفصل



الفصل السادس

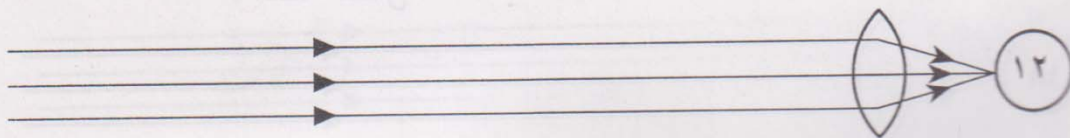
ظاهرة التداخل

١٥٧	٦ - ١ مداخل الحركات التذبذبية
١٥٩	٦ - ٢ هدب التداخل
١٥٩	٦ - ٣ تواءم الموجات
١٦٧	٦ - ٤ توزيع شدة الضوء في نموذج التداخل
١٦٨	٦ - ٥ تداخل الضوء باستخدام المنشور المزدوج
١٦٩	٦ - ٦ تعيين سمك صحيفة رقيقة من مادة شفافة
١٧٢	٦ - ٧ تغير زاوية الطور بالانعكاس
١٧٥	٦ - ٨ تداخل الضوء في الأغشية الرقيقة
١٧٦	٦ - ٩ حلقات نيوتن
١٨٠	٦ - ١٠ تعيين قيمة زاوية صغيرة بالتداخل
١٨٤	٦ - ١١ أجهزة ومقاييس التداخل
١٨٦	٦ - ١٢ عدسة بيليه المنصّفة
١٨٦	٦ - ١٣ مرآة فريزل المزدوجة
١٨٧	٦ - ١٤ مقياس ميكلسون
١٨٨	٦ - ١٥ مقياس چامن
١٩٢	٦ - ١٦ مقياس فابري - بيرو
١٩٤	أسئلة الفصل
١٩٦	

الفصل السابع

الحيود

١٩٩	٧ - ١ تعريف ظاهرة الحيود
٢٠١	٧ - ٢ حيود فراونهوفر
٢٠٣	

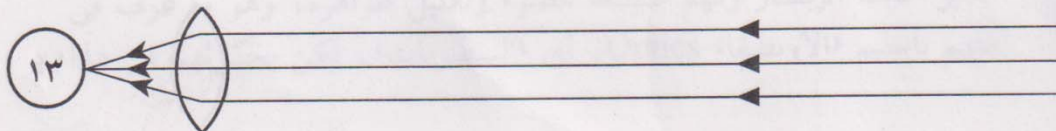


٢٠٩	٧ - ٣ حيود فراونهوفر من شقين
٢١١	٧ - ٤ محزوز الحيود
٢١٧	٧ - ٥ قدرة تفريق المحزوز
٢١٨	٧ - ٦ قدرة تحليل المحزوز
٢٢٠	٧ - ٧ حيود فريزل
٢٢٢	٧ - ٨ قدرة التحليل للأجهزة البصرية
٢٢٥	٧ - ٩ تطبيقات
٢٢٥	١ - قدرة تحليل المنشور
٢٢٦	٢ - قدرة تحليل التلسكوب
٢٢٧	٣ - العلاقة بين التكبير والتحليل في التلسكوب
٢٢٨	٤ - القدرة التحليلية للميكروسكوب
٢٣٢	أسئلة الفصل

الفصل الثامن

الاستقطاب

٢٣٥	٨ - ١ تعريف ظاهرة الاستقطاب
٢٣٧	٨ - ٢ طرق الاستقطاب
٢٣٨	٨ - ٣ استقطاب الضوء بالتشتت
٢٣٩	٨ - ٤ استقطاب الضوء بالانعكاس
٢٤١	٨ - ٥ استقطاب الضوء بواسطة الامتصاص الانتقائي
٢٤٥	٨ - ٦ استقطاب الضوء بواسطة الانكسار المزدوج
٢٤٧	٨ - ٧ الفعالية الضوئية للمواد
٢٥٢	٨ - ٨ منشور نيكول
٢٥٤	٨ - ٩ مقياس الاستقطاب
٢٥٦	أسئلة الفصل
٢٥٨	



القسم الثالث البصريات الكمية

٢٦١

الفصل التاسع فيزياء الليزر

٢٦٣

٢٦٥

٢٦٦

٢٧٠

٢٧٤

٢٧٤

٢٨٢

٩ - ١ الطبيعة الجسمية للإشعاع

٩ - ٢ نظرية عمل الليزر

٩ - ٣ أنواع أجهزة الليزر

٩ - ٤ خصائص أشعة الليزر

٩ - ٥ آفاق استخدام الليزر

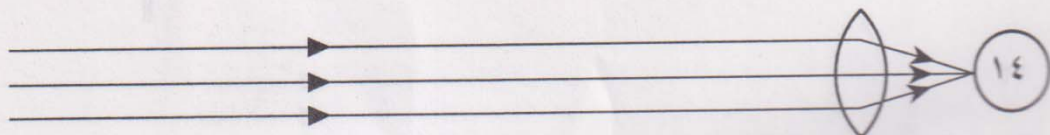
٩ - ٦ البصريات اللاخطية

معجم المصطلحات

٢٨٥

المراجع

٢٩٩



هذه السلسلة

لقد أضحى أمر تعريب العلم والتعليم ضرورة من ضرورات النهضة العلمية والتقنية التي تنشدها أمتنا العربية الإسلامية لكي تستأنف مسيرتها الحضارية بلغة القرآن الكريم الذي حفظها قوية حية في النفوس على الرغم من الوهن الذي أصاب أهلها.

وإدار الفكر العربي - من جانبها - قد استشعرت خطورة تأخير هذا المشروع الحضارى الكبير، فسعت جاهدة إلى تحقيق الهدف النبيل، وشرعت فى إعداد «سلسلة مراجع العلوم الأساسية» فى مجالات الكيمياء والفيزياء والرياضيات والفلك والجيولوجيا وعلوم الحياة، بحيث تخاطب قارئ العلوم بصورة عامة، وطلاب المرحلتين الثانوية والجامعية على وجه الخصوص.

وقد عهدت إدار الفكر العربي بالمسئولية العلمية إلى هيئة استشارية تتولى التخطيط لإصدار هذه السلسلة، واستكتاب أهل الخبرة والاختصاص من علماء الأمة ومفكرها، ومناقشة الأعمال المقدمة قبل صدورها.

هذا الكتاب

الكتاب الذى بين أيدينا فى علم البصريات باللغة العربية نقدمه إثراء للمكتبة العربية ككتاب مرجعى تشمل مادته جل الحقائق التى توصل إليها الباحثون قديما وحديثا فيما يتعلق بنظرية الضوء وأهم الظواهر البصرية وتطبيقاتها فى حياتنا العلمية. وقد راعينا أن يفيد منه قراء العلوم فى مراحل العمر المختلفة، واضعين فى الحسبان تغطية منهجية لما يدرسه طلاب المرحلتين الثانوية والجامعية فى هذا الفرع من العلوم الفيزيائية.

أ.د. شريف أحمد خيرى



- أستاذ بقسم الفيزياء - كلية العلوم جامعة القاهرة.
- سكرتير تحرير المجلة العربية للفيزياء التطبيقية والتعليم، تصدرها الشبكة

العربية لتعليم الفيزياء.

- عضو مجلس إدارة الجمعية المصرية لعلوم الجوامد وتطبيقاتها.
- أشرف على عدد من رسائل الماجستير والدكتوراه بجامعة القاهرة ونشر العديد من البحوث فى مجال فيزياء الجوامد.

أ.د. أحمد فوزاد باشا



- أستاذ الفيزياء ووكيل كلية العلوم جامعة القاهرة.
- عضو المجمع العلمى المصرى.
- عضو لجنة الثقافة العلمية بالمجلس الأعلى للثقافة.

● عضو اللجنة القومية لتاريخ وفلسفة العلم.

- رئيس جمعية التراث العلمى للحضارة الإسلامية.
- عضو مجلس إدارة الجمعية المصرية لتعريب العلوم.
- شارك بالتأليف والترجمة فى إصدار عدة كتب وموسوعات فى مجالات الفيزياء والرياضيات وتبسيط العلوم للأطفال والناشئة والكبار