المحتويات

الفصل (1) : مقدمة لدراسة المتجهات : 15

الكمية غير المتجهة ، الكمية المتجهة ، المحصلة ، طريقة الرسم التخطيطى لجمع المتجهات (طريقة متعدد الأضلاع) ، طريقة متوازى الأضلاع ، طرح المتجهات ، الدوال المثلثية ، مركبة متجه ، طريقة المركبات لجمع المتجهات ، متجهات الوحدة ، الإزاحة .

الفصل (2) : الحركة ذات العجلة المنتظمة : 30

مقدار السرعة ، السرعة ، العجلة ، الحركة ، العجلة المنتظمة فى خط مستقيم ، الاتجاه مهم ، السرعة اللحظية ، التفسيرات البيانية ، عجلة الجاذبية ، مركبتا السرعة ، مسائل المقذوفات .

الفصل (3) : قوانين نيوتن : 48

الكتلة ، الكيلو جرام العيارى ، القوة ، القوة الخارجية الكلية ، النيوتن ، قانون نيوتن الأول ، قانون نيوتن الثانى ، قانون نيوتن الثالث ، قانون الجاذبية الكونية ، الوزن ، العلاقة بين الكتلة والوزن ، قوة الشد ، قوة الاحتكاك ، القوة العمودية ، معامل الاحتكاك الحركى ، معامل الاحتكاك الاستاتيكى ، التحليل بالأبعاد ، إجراء العمليات الرياضية باستخدام الوحدات .

الفصل (4) : الاتزان تحت تأثير قوى متلاقية فى نقطة : 74

القوى المتلاقية فى نقطة ، جسم فى حالة اتزان ، أول شرط للاتزان ، طريقة حل مسائل (القوى المتلاقية فى نقطة) ، وزن جسم ما ، قوة الشد ، قوة الاحتكاك ، القوة العمودية .

الفصل (5) : اتزان جسم مصمت تحت قوى أحادية المستوى 85
اللى (أو العزم) ، شرطان للاتزان ، مركز الثقل ، موضع المحور اختيارى .

الفصل (6) : الشغل ـ الطاقة ـ القدرة : 100
الشغل ، وحدة الشغل ، الطاقة ، طاقة الحركة ، طاقة الوضع التثاقلية ، نظرية شغل ـ طاقة ، بقاء الطاقة ، القدرة ، الكيلوواط ـ ساعة .

الفصل (7) : آلات بسيطة : 115
الآلة ، مبدأ الشغل ، الفائدة الميكانيكية ، الكفاءة .

الفصل (8) : الدفع وكمية التحرك : 124
كمية التحرك الخطية ، الدفع ، الدفع يسبب تغيرا فى كمية التحرك ، مبدأ حفظ كمية التحرك ، التصادمات والانفجارات ، التصادم المرن تمامًا ، معامل الارتداد ، مركز الكتلة .

الفصل (9) : الحركة الزاوية فى مستوى : 141
الإزاحة الزاوية . السرعة الزاوية ، العجلة الزاوية ، معادلات الحركة الزاوية بعجلة منتظمة ، العلاقات بين الكميات الزاوية والماسية ، العجلة المركزية الجاذبة ، القوة الجاذبة المركزية .

الفصل (10) : دوران الأجسام المصمتة : 156
اللى (أو عزم القوة) ، عزم القصور الذاتى ، العزم والسرعة الزاوية ، طاقة الحركة الدورانية ، الجمع بين الدوران والانتقال ، الشغل ، القدرة ، كمية التحرك الزاوى ، الدفع الزاوى ، نظرية المحور الموازى ، الكميات الخطية والزاوية المتناظرة .

الفصل (11) : الحركة التوافقية البسيطة والزنبرك : 176

الزمن الدورى ، التردد ، التمثيل البيانى للحركة التذبذبية ، الإزاحة ، قوة الاسترجاع ، الحركة التوافقية البسيطة ، النظام الهوكى ، طاقة الجهد المرن ، التبادل الطاقى ، مقدار السرعة فى الحركة التوافقية البسيطة ، العجلة فى الحركة التوافقية البسيطة ، دائرة الإسناد ، الزمن الدورى فى الحركة التوافقية البسيطة ، العجلة بدلالة T ، البندول البسيط ، الحركة التوافقية البسيطة .

الفصل (12) : الكثافة ـ المرونة : 192

كثافة الكتلة ، الوزن النوعى ، المرونة ، الإجهاد ، الانفعال ، الحدّ المرن ، معامل يونج ، معامل المرونة الحجمية ، معامل القص .

الفصل (13) : الموائع الساكنة : 203

متوسط الضغط ، الضغط الجوى المعيارى ، الضغط الهيدروستاتيكى ، قاعدة باسكال ، قاعدة أرشميدس .

الفصل (14) : حركة الموائع : 218

انسياب المائع أو التفريغ ، معادلة الاستمرارية ، معدل القص ، اللزوجة ، قانون بوازيل ، الشغل المبذول بواسطة مكبس ، الشغل المبذول بواسطة ضغط ، معادلة برنوللى ، نظرية تورشيللى ، عدد رينولدز .

الفصل (15) : التمدد الحرارى : 230

درجة الحرارة ، التمدد الطولى للأجسام الصلبة ، التمدد المساحى ، التمدد الحجمى .

الفصل (16) : الغازات المثالية : 237

الغاز المثالى (أو التام) ، المول الواحد من مادة ، قانون الغاز المثالى ، حالات خاصة ، الصفر المطلق ، الظروف القياسية لدرجة الحرارة والضغط (S.T.P) ، قانون دالتون للضغوط الجزئية ، مسائل قانون الغازات .

الفصل (17) : نظرية الحركة : 248

نظرية الحركة ، عـدد أفوجـادرو ، كتلـة الجـزئ ، متوسـط طاقـة الحركـة الانتقالية ، جذر متوسط مربع السـرعة ، درجـة الحـرارة المطلقـة ، متوسـط المسار الحر .

الفصل (18) : كميات الحرارة : 256

الطاقة الحرارية ، الحرارة ، الحرارة النوعية ، الحرارة المكتسـبة (أو المفقـودة) ، حـرارة الانصـهار ، حـرارة التبخـير ، حـرارة التسـامى ، مسـائل القيـاس الحرارى ، الرطوبة المطلقة ، الرطوبة النسبية ، نقطة الندى .

الفصل (19) : انتقال الطاقة الحرارية : 267

الطاقة يمكن انتقالها ، التوصيل ، المقاومة الحرارية ، الحمل ، الإشعاع .

الفصل (20) : القانون الأول للديناميكا الحرارية : 274

الحرارة ، الطاقة الداخلية ، الشغل الـذى يبذلـه نظـام مـا ، القـانون الأول للديناميكا الحرارية ، العملية الأيزوبارية ، العملية الأيزوفوليومية ، العمليـة الأيزوثرماليـة ، العمليـة الأدياباتيـة ، الحـرارة النوعيـة للغـازات ، نسـبة الحرارة النوعية ، علامة الشغل بالمساحة ، كفاءة آلة حرارية .

الفصل (21) : الأنتروبيا والقانون الثانى : 289

القانون الثانى للديناميكا الحرارية ، الأنتروبيا ، الأنتروبيا مقياس لعدم النظـام ، أكثر الحالات احتمالا .

الفصل (22) : الحركة الموجية : 295

الموجة المنتشرة ، مصطلحات الموجة ، الاهتزازات المتطاورة ، سـرعة موجـة مستعرضة ، الموجات الموقوفـة ، شـروط حـدوث رنـين ، الموجـات الطوليـة (التضاغطية) .

الفصل (23) : الصوت : 309
الموجات الصوتية ، معادلات سرعة الصوت ، سرعة الصوت فى الهواء ، الشدة ، الجهارة ، منسوب الشدة (أو الجهارة) ، الضربات ، ظاهرة دوبلر ، تأثيرات التداخل .

الفصل (24) : قانون كولوم والمجالات الكهربية : 322
قانون كولوم ، كمّ الشحنة ، حفظ الشحنة ، مفهوم شحنة الاختبار ، المجال الكهربى ، شدة المجال الكهربى ، المجال الكهربى الناتج عن شحنة نقطية ، قاعدة التراكب .

الفصل (25) : الجهد ـ السعة : 337
فرق الجهد ، الجهد المطلق ، طاقة الجهد الكهربى ، العلاقة بين V و E ، وحدة طاقة الإلكترون فولت ، المكثف ، المكثف ذو اللوحين المتوازيين ، توصيل المكثفات على التوازى والتوالى ، الطاقة المختزنة فى مكثف .

الفصل (26) : التيار والمقاومة وقانون أوم : 355
التيار الكهربى ، البطارية ، المقاومة ، قانون أوم ، قياس مقاومة بواسطة الأميتر والفولتميتر ، فرق الجهد الطرفى ، المقاومية ، تغير المقاومة مع درجة الحرارة ، تغيرات الجهد .

الفصل (27) : القدرة الكهربية : 367
الشغل الكهربائى ، القدرة الكهربية ، فقد القدرة فى مقاوم ، الطاقة الحرارية المتولدة فى مقاوم ، تحويلات اصطلاحية .

الفصل (28) : المقاومة المكافئة والدوائر الكهربية : 373
توصيل مقاومات على التوالى ، توصيل مقاومات على التوازى .

الفصل (29) : قانونا كيرشوف : 390
قاعدة عقدة (أو نقطة توصيل) كيرشوف ، قاعدة عروة (دائرة) كيرشوف ، مجموعة المعادلات الناتجة .

الفصل (30) : القوى فى المجالات المغناطيسية : 397
المجال المغناطيسى ، خطوط المجال المغناطيسى ، المغناطيس ، الأقطاب المغناطيسية ، الشحنة المتحركة فى مجال مغناطيسى ، اتجاه القوة ، مقدار القوة ، المجال المغناطيسى عند نقطة ، القوة المؤثرة على تيار فى مجال مغناطيسى ، الازدواج المؤثر على ملف مسطح .

الفصل (31) : مصادر المجالات المغناطيسية : 410
تنشأ المجالات المغناطيسية ، اتجاه المجال المغناطيسى ، المواد الفيرومغناطيسية ، العزم المغناطيسى ، المجال المغناطيسى لعنصر تيار .

الفصل (32) : ق . د . ك المستحثة والفيض المغناطيسى : 418
التأثيرات المغناطيسية للمادة ، خطوط المجال المغناطيسى ، الفيض المغناطيسى ، القوة الدافعة الكهربية المستحثة ، قانون فاراداى للقوة الدافعة الكهربية المستحثة ، قانون لنز ، ق . د . ك الحركية .

الفصل (33) : المولدات والمحركات الكهربائية : 430
المولدات الكهربائية ، المحركات الكهربائية .

الفصل (34) : المحاثة وثابت الزمن لدوائر $R - C$ و $R - L$ 439
المحاثة الذاتية ، المحاثة التبادلية ، الطاقة المختزنة فى محث ، ثابت الزمن للدائرة $R - C$ ، ثابت الزمن للدائرة $R - L$ ، الدوال الأسية .

الفصل (35) : التيار المتردد : 450

ق . د . ك متولدة بواسطة ملف دوار ، المقاييس ، الطاقة الحرارية المتولدة أو فقد القدرة ، أشكال قانون أوم ، الطور ، المعاوقة ، المطاور ، الرنين ، فقد القدرة ، المحول .

الفصل (36) : انعكاس الضوء : 461

طبيعة الضوء ، قانون الانعكاس ، المرايا المستوية ، المرايا الكرية ، معادلة المرآة ، حجم الصورة .

الفصل (37) : انكسار الضوء : 471

سرعة الضوء ، معادل الانكسار ، الانكسار ، قانون سنيل ، الزاوية الحرجة للانعكاس الداخلى الكلى ، المنشور .

الفصل (38) : العدسات الرقيقة : 480

أنواع العدسات ، العلاقة بين الجسم والصورة ، معادلة صانع العدسات ، قوة العدسة ، العدسات المتلاصقة .

الفصل (39) : الأجهزة البصرية : 488

مجموعة من العدسات الرقيقة ، العين ، العدسة المكبرة ، الميكروسكوب ، التلسكوب .

الفصل (40) : تداخل وحيود الضوء : 498

الموجات المتلازمة ، الطور النسبى ، تأثيرات التداخل ، الحيود ، الحيود من فتحة واحدة ، حدود التحليل ، معادلة محزوز الحيود ، حيود الأشعة السينية ، طول المسار البصرى .

الفصل (41) : النسبية : 510
مرجع الإسناد ، نظرية النسبية الخاصة ، كمية التحرك الخطية النسبوية ، السرعة الحدية ، الطاقة النسبوية ، تمدد الزمن ، التزامن ، انكماش الطول ، صيغة جمع السرعات .

الفصل (42) : الفيزياء الكمية والميكانيكا الموجية : 520
كمات الإشعاع ، التأثير الكهروضوئى ، كمية تحرك الفوتون ، تأثير كومبتون ، موجات دى برولى ، رنين موجات دى برولى ، الطاقة الكمية .

الفصل (43) : ذرة الهيدروجين : 530
ذرة الهيدروجين ، مدارات الإلكترونات ، الرسوم التخطيطية لمستويات الطاقة ، انبعاث الضوء ، الخطوط الطيفية ، أصل السلسلات الطيفية ، امتصاص الضوء .

الفصل (44) : الذرات عديدة الإلكترونات : 537
الذرة المتعادلة ، الأعداد الكمية ، مبدأ الاستبعاد لباولى .

الفصل (45) : الأنوية والنشاط الإشعاعى : 542
نواة ، الشحنة النووية والعدد الذرى ، وحدة الكتلة الذرية ، العدد الكتلى ، النظائر ، طاقات الترابط ، النشاط الإشعاعى ، المعادلات النووية .

الفصل (46) : الفيزياء النووية التطبيقية : 556
طاقات الترابط النووية ، تفاعل الانشطار ، تفاعل الانصهار ، جرعة الإشعاع ، جهد الإتلاف الإشعاعى ، الجرعة الإشعاعية الفعالة ، معجلات الطاقة العالية ، كمية تحرك جسيم .

الملحق (أ) الأرقام المعنوية (ذات المدلولات الفيزيائية) . 566

الملحق (ب) حساب المثلثات اللازم للفيزياء العامة . 569

الملحق (جـ) الأسس . 573

الملحق (د) اللوغارتيمات . 576

الملحق (هـ) بوادئ المضاعفات فى النظام الدولى للوحدات ، الحروف الهجائية اليونانية . 579

الملحق (و) معاملات التحويل للنظام الدولى للوحدات . 580

الملحق (ز) الثوابت الفيزيائية . 581

الملحق (ح) جدول العناصر . 582

قائمة بالمصطلحات . 584