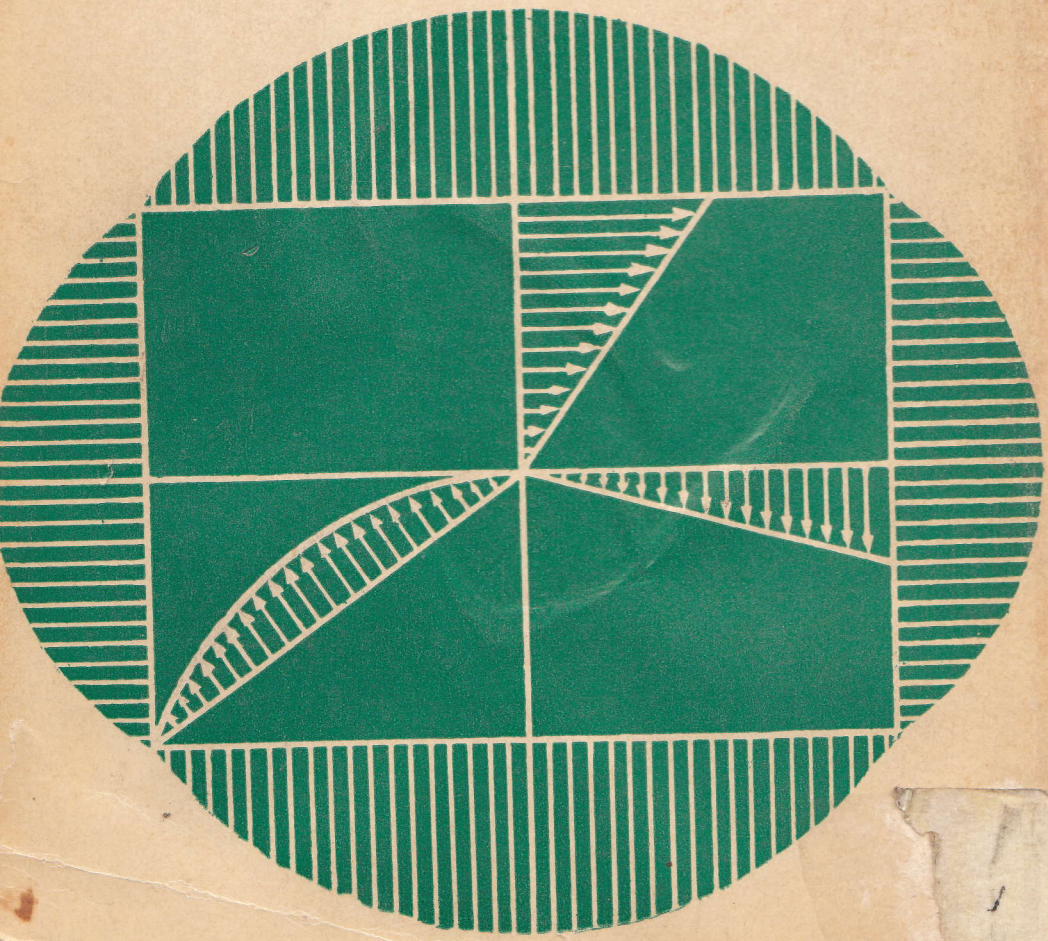
ب. ستيوبين

مقاومة المواد



فهرس

الباب الاول . مبادئ اساسية

١ – مهام كتاب «مقاومة المواد» ٥
٢ – الفرضيات المستعملة فى كتاب «مقاومة المواد» ١٠
٣ – انظمة وحدات القياس الميكانيكية ١٣
٤ – القوى الخارجية (الاحمال) ١٥
٥ – التشوه والازاحة ١٩
٦ – طريقة القطاعات ٢١
٧ – الاجهاد ٢٣

الباب الثانى . الشد والانضغاط

٨ – تحديد القوى الداخلية ٣٠
٩ – تحديد الاجهادات ٣١
١٠ – تحديد التشوهات والازاحات ٣٣
١١ – الدراسة التجريبية لخواص المواد ٤٠
١٢ – عامل الامان (*factor of safety*) . اختيار الاجهادات المسموح بها . . . ٦٠
١٣ – انواع المسائل الاساسية عند حساب متانة القضبان المشدودة (المضغوطة) . . ٦٤
١٤ – المسائل غير المحددة استاتيكيا فى حالة الشد والانضغاط ٦٨
١٥ – الاجهادات الحرارية والتجميعية. الضبط الملائم للقوى فى الانشاءات . . . ٧٤
١٦ – الاجهادات فى المقاطع المائلة عند الشد (الانضغاط) فى اتجاه واحد . . . ٨١
١٧ – قانون ازدواج الاجهادات المماسية ٨٣
١٨ – تحديد الاجهادات فى المقاطع المائلة فى حالة الشد (الانضغاط) فى اتجاهين . ٨٤
١٩ – تحديد الاجهادات الرئيسية وموضع المساحات الرئيسية ٨٧

٢٠ – العلاقة بين التشوهات والاجهادات فى حالات الاجهادات السطحية والحجمية (تعميم قانون هوك) ٩٠
٢١ – شغل القوى الخارجية والداخلية عند الشد (الانضغاط)، طاقة وضع التشوه . . . ٩٣
٢٢ – تركز الاجهادات. الاجهادات التلامسية ٩٨

الباب الثالث . القص

٢٣ – تحديد الاجهادات ١٠٤
٢٤ – التشوهات عند القص ١١١
٢٥ – طاقة الوضع عند القص. العلاقة بين ثوابت المرونة الثلاثة، G، E، μ . . . ١١٢

الباب الربع . الخصائص الهندسية للمقاطع

٢٦ – العزم الاستاتيكى للمقطع ١١٦
٢٧ – عزم القصور الذاتى للمقطع ١١٨
٢٨ – العلاقة بين عزوم القصور الذاتى بالنسبة للمحاور المتوازية ١٢٠
٢٩ – عزوم القصور الذاتى للمقاطع البسيطة ١٢١
٣٠ – عزم القصور الذاتى للاشكال المركبة ١٢٣
٣١ – تغير عزوم القصور الذاتى عند دوران المحاور ١٢٤
٣٢ – محاور القصور الذاتى الرئيسية وعزوم القصور الذاتى الرئيسية ١٢٦
٣٣ – العلاقة بين عزوم القصور الذاتى الطاردة المركزية بالنسبة لمجموعتين متوازيتين من محاور الاحداثيات ١٢٨

الباب الخامس . الالتواء

٣٤ – وضع الرسم البيانى لعزوم اللى ١٣٧
٣٥ – تحديد الاجهادات فى القضبان ذات المقطع الدائرى ١٤٠
٣٦ – العلاقة بين العزم الذى ينقله العمود، والقدرة، والسرعة الزاوية ١٤٧
٣٧ – التشوهات والازاحات عند التواء قضيب ذى مقطع دائرى ١٤٨
٣٨ – تخطيط الرسوم البيانية لزوايا الالتواء ١٥٠
٣٩ – طاقة الوضع عند الالتواء ١٥٣
٤٠ – النتائج الرئيسية لنظرية التواء القضبان ذات المقاطع غير الدائرية ١٥٥
٤١ – التواء القضبان الرقيقة الجدران ذات المقطع المقفل ١٥٨

٤٢ – المسائل غير المحددة استاتيكيا ١٦٢
٤٣ – تركز الاجهادات ١٦٥
٤٤ – الاشكال المعقولة للمقاطع عند الالتواء ١٦٦

الباب السادس . الانحناء. تحديد الاجهادات

٤٥ – معلومات عامة عن تشوهات الانحناء ١٧٠
٤٦ – انواع مرتكزات العتبات ١٧١
٤٧ – تحديد ردود فعل المرتكزات ١٧٢
٤٨ – تحديد القوى الداخلية عند الانحناء ١٧٥
٤٩ – قاعدة الاشارات لعزوم الحناية والقوى العرضية (قوى القص) ١٧٦
٥٠ – العلاقة بين عزم الحناية والقوة العرضية (قوة القص) وشدة الحمل الموزع . . ١٧٧
٥١ – تخطيط الرسوم البيانية لعزوم الحناية والقوى العرضية ١٧٩
٥٢ – تحديد الاجهادات العمودية ١٨٩
٥٣ – شروط المتانة المبنية على اساس الاجهاد المتعامد ١٩٥
٥٤ –تحديد الاجهادات المماسية (اجهادات القص) ١٩٩
٥٥ – الاجهادات فى المقاطع المائلة للعتبة. الاجهادات الرئيسية ٢٠٧
٥٦ – تركز الاجهادات عند الانحناء ٢٠٨
٥٧ – طاقة وضع التشوه عند الانحناء ٢١٠

الباب السابع . الانحناء. تعيين الازاحات

٥٨ – المعادلة التفاضلية لمحور العتبة المنحنى ٢١٢
٥٩ – تعيين الازاحات عند التحميل فى اجزاء متعددة. العلاقة العامة ٢١٧
٦٠ – امثلة على ايجاد الازاحات عند الانحناء باستخدام العلاقة العامة ٢٢١
٦١ – نظرية الشغل المتبادل ونظرية الازاحات المتبادلة ٢٢٧
٦٢ – طريقة «مور» لتعيين الازاحات. قاعدة فيريشاجين ٢٣٢
٦٣ – حساب العتبات غير المحددة استاتيكيا ٢٤٩
٦٤ – امثلة على حساب العتبات غير المحددة استاتيكيا ٢٥٤
٦٥ – القواعد الاساسية للطريقة العاملة لحساب المجموعات غير المحددة استاتيكيا (اسس طريقة القوى) ٢٥٧
٦٦ – الترتيب الملائم (المناسب) لمرتكزات العتبات ٢٦٧
٦٧ – الاشكال المنطقية (المناسبة) لمقاطع العتبات ٢٧١

الباب الثامن . فرضيات المتانة

٦٨ – اهداف فرضيات المتانة ٢٧٩
٦٩ – الفرضية الاولى للمتانة ٢٨٦
٧٠ – الفرضية الثانية للمتانة ٢٨٨
٧١ – الفرضية الثالثة للمتانة ٢٩٠
٧٢ – فرضيات طاقة المتانة ٢٩٢
٧٣ – اتجاهات تطوير فرضيات المتانة ٢٩٤

الباب التاسع . الحالات العامة لتأثير القوى على القضيب المستقيم (المقاومة المعقدة – *complex resistance*)

٧٤ – مفاهيم اساسية ٢٩٩
٧٥ – امثلة على تخطيط الرسوم البيانية للقوى الداخلية فى القضيب المنكسر المحور . . ٣٠٠
٧٦ – الانحناء فى مستويين (الانحناء المائل – *oblique bending*) ٣٠٣
٧٧ – الانحناء مع الشد (الانضغاط) ٣١٢
٧٨ – الانضغاط (الشد) اللامركزى ٣١٤
٧٩ – نواة (قلب) المقطع (*core of a cross section*) ٣١٩
٨٠ – الالتواء والقص (*torsion and shear*) حساب الزنبرك الذى تكون زاوية خطوته صغيرة ٣٢١
٨١ – الالتواء مع الانحناء (*torsion with bending*) ٣٢٦
٨٢ – الالتواء مع الشد (الانضغاط) ٣٢٩
٨٣ – مثال على حساب العمود فى حالة الانحناء مع الالتواء ٣٣٢
٨٤ – حساب الاوعية الرقيقة الجدران ٣٣٤

الباب العاشر . حساب استقرار (*stability*) القضبان المضغوطة (التحدب – *buckling*)

٨٥ – اشكال التوازن المستقرة وغير المستقرة ٣٤١
٨٦ – صيغة ايلر للقوة الحرجة (*Euler's formula*) ٣٤٤
٨٧ – تأثير طريقة تثبيت اطراف القضيب ٣٤٧
٨٨ – مجالات استعمال صيغة ايلر ٣٤٨
٨٩ – الصيغ التجريبية (*empirical formulas*) لتحديد الاجهادات الحرجة . . ٣٤٩

٩٠ – الصيغة العملية لحساب الاستقرار ٣٥٠
٩١ – الاشكال المنطقية لمقاطع القضبان المضغوطة ٣٥٣
٩٢ – الانحناء الطولى – العرضى ٣٥٧

الباب الحادى عشر . التأثير الديناميكى للاحمال

٩٣ – الاحمال الديناميكية (*dynamic loads*) ٣٦٤
٩٤ – حساب الاجهادات عند الحركة المنتظمة التسارع ٣٦٥
٩٥ – حساب التصادم (*strength analysis under impact*) ٣٦٧
٩٦ – اختبار المواد تحت تأثير الحمل التصادمى (اختبار التصادم – *impact test*) ٣٧١
٩٧ – الاهتزازات الطليقة (*free vibrations*) فى النظام ذى درجة الانطلاق الواحدة ٣٧٤
٩٨ – الاهتزازات القسرية (*forced vibrations*) للنظام ذى درجة الانطلاق الواحدة. الرنين (*resonance*) ٣٧٧

الباب الثانى عشر . حساب المتانة عند الاجهادات المتناوبة بمرور الزمن (حساب الاطاقة – *endurance analysis*)

٩٩ – تعاريف اساسية ٣٨١
١٠٠ – منحنى الكلال فى الدورة المتماثلة (الكاملة). حد الاطاقة ٣٨٥
١٠١ – الرسم البيانى لحدود الاطاقة ٣٨٨
١٠٢ – العوامل المؤثرة على مقدار حد الاطاقة ٣٩٢
١٠٣ – تحديد معامل احتياطى المتانة (عامل الامان) عند الدورة المتماثلة . . . ٣٩٨
١٠٤ – تحديد معامل احتياطى المتانة (عامل الامان) عند الدورة ذات الاجهادات غير المتماثلة ٣٩٨
١٠٥ – التدابير العملية لزيادة متانة الكلال ٤٠٢

الباب الثالث عشر . مقاومة المواد للتشوهات اللدنة. الحساب بالحالات الحدية (*limit design*)

١٠٦ – النماذج الحسابية للمواد المرنة – اللدنة ٤٠٦
١٠٧ – حساب الانظمة غير المحددة استاتيكيا التى تعمل على الشد والانضغاط مع مراعاة لدونة المادة ٤٠٩