www.massira.jo

الميكانيكا الهندسية

الاستاتيكا

Statics

الأستاذ الدكتور
ياسر محمد الحنيطي

الدكتور
محمد إبراهيم الرجوب

الدكتور
طارق رشيد عبدالحميد

www.massira.jo

رقـــــم التصـــنيف : 621

المؤلف ومن هو في حكمه : ياسر الحنيطي/محمد الرجوب/طارق عبد الحميد

عنـــــوان الكـــــتاب : الميكانيكا الهندسية الإستاتيكا

رقـــــم الإيـــــداع : 2005/09/2135

الـــواصـــفـــات : الميكانيكا الهندسية/الاستاتيكا/الهندسة الميكانية

بـــيانـــات الـــنشـــر : عمان - دار المسيرة للنشر والتوزيع

تم إعداد بيانات الفهرسة والتصنيف الأولية من قبل دائرة المكتبة الوطنية

حقوق الطبع محفوظة للـناشر

جميع حقوق الملكية الأدبية والفنية محفوظة لدار المسيرة للنشر والتوزيع عمّان - الأردن ويحظر طبع أو تصوير أو ترجمة أو إعادة تنضيد الكتاب كاملاً أو مجزاً أو تسجيله على اشرطة كاسيت او 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 permisson of the publisher

الطبعة الأولى 2006م – 1426هـ

الطبعة الثانية 2010م – 1431هـ

دار المسيرة
للنشر والتوزيع والطباعة
شركة جمال أحمد حيف وإخوانه

عنوان الدار

الرئيسي : عمان - العبدلي - مقابل البنك العربي هاتف : 5627049 6 962+ فاكس : 5627059 6 962+

الفرع : عمان - ساحة المسجد الحسيني - سوق البتراء هاتف : 4640950 6 962+ فاكس : 4617640 6 962+

صندوق بريد 7218 عمان - 11118 الأردن

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

التصميم والاخراج : دائرة الانتاج

www.massira.jo

الميكانيكا الهندسية

الاستاتيكا

Statics

الأستاذ الدكتور
ياسر محمد الحنيطي
قسم الهندسة المدنية - كلية الهندسة والتكنولوجيا
الجامعة الأردنية

الدكتور
محمد إبراهيم الرجوب
قسم الهندسة المدنية - كلية الهندسة والتكنولوجيا
جامعة البلقاء التطبيقية

الدكتور
طارق رشيد عبدالحميد
قسم الهندسة المدنية - كلية الهندسة
جامعة الإسراء الخاصة

www.massira.jo

المحتويات

الموضوع **رقم الصفحة**

الباب الأول: مبادئ أساسية

I. تعريف بالميكانيكا الهندسية 17
II. تعريفات أساسية 19
III. قوانين نيوتن 21
IV. أنظمة الوحدات 23
V. الكميات القياسية والكميات المتجهة..... 27
VI. الرياضيات الاتجاهية 28
أمثلة محلولة 39
مسائل متنوعة (1-1)..... 49

الباب الثاني: القوى ونظم القوى

الفصل الأول: نظم القوى المستوية.....55
I. مقدمة.....55
II. خصائص القوة.....56
III. مبدأ الانتقالية.....57
IV. مركبات القوة 57
V. العزم 62
VI. قاعدة العزوم 64
VII. الازدواج 69
VIII. الازدواجات المتكافئة 71
IX. جمع الازدواجات 73
X. تحليل قوة إلى قوة وازدواج.....73
XI. المحصلة 79

www.massira.jo

مسائل متنوِّعة (1-2) 84
الفصل الثاني: نظم القوى في الفراغ 89
I. التعبير عن القوة بمعلوميه نقطتين على خط عملها 90
II. التعبير عن القوة بدلالة زاويتي توجيه خط العمل 91
III. القوى المتكافأة في الفراغ 97
IV. عزم قوة 99
V. عزم مجموعة قوى حول نقطة 102
VI. الازدواج 103
VII. جمع الازدواجات 105
VIII. تحليل قوة معلومة F إلى قوة تؤثر في نقطة ما وعزم ازدواج 110
IX. تقليص نظام من القوى إلى قوة واحدة وعزم ازدواج 110
مسائل متنوعة (2-2) 114

الباب الثالث : الاتزان

الفصل الأول: الاتزان في بعدين 127
I. مقدمة 127
II. مخطط الجسم الحر 128
III. معادلات الاتزان 134
IV. حالات خاصة في الاتزان 136
V. التحديد الاستاتيكي 137
VI. خطوات حل مسائل الاتزان 138
مسائل متنوعة 148
الفصل الثاني: الاتزان في الفراغ 152
I. اتزان الجسيمات 152
II. اتزان الأجسام في الفراغ 155
III. القيود، الاتزان، والاستقرار 159
مسائل متنوعة (2-3) 173

www.massira.jo

الباب الرابع : اتزان الإنشاءات

I. مقدمة 181
II. الجمالونات 181
1. تعريف الجمالون 181
2. تصنيف الجمالونات وأنواعها 183
3. تحليل الجمالونات 189
4. طرق تحليل الجمالونات 191
5. حالات خاصة..... 197
III. الهياكل والآلات 204
مسائل متنوعة (1-4) 212

الباب الخامس: مركز الثقل والمراكز الهندسية

I. مقدمة 225
II. مركز الثقل 227
III. المركز الهندسي 229
1. المركز الهندسي للمنحنيات 229
2. المركز الهندسي للأسطح والمساحات 231
3. المركز الهندسي للحجوم 232
IV. المراكز الهندسية للأجسام والأشكال المركبة 237
V. أسطح وأجسام الدوران 242
مسائل متنوعة (1-5) 246

الباب السادس: القوى الداخلية في العتبات

I. مقدمة 255
II. تصنيف العتبات 255
III. قوّة القصّ وعزم الانحناء 257
IV. العلاقات بين التحميل والقصّ وعزم الانحناء 263
مسائل متنوعة (1-6) 268

www.massira.jo

الباب السابع : عزم القصور الذاتي

I. مقدمة 273
II. عزم القصور الذاتي 274
III. نصف قطر القصور أو التدوير 277
IV. نظرية المحاورة المتوازية 278
V. المساحات المركبة 280
مسائل متنوعة (1-7) 283
مسائل متنوعة (2-7) 287

الباب الثامن : الاحتكاك

I. مقدمة..... 291
II. طبيعة قوى الاحتكاك ومسبباته 292
III. أنواع الاحتكاك 295
IV. الاحتكاك الجاف 298
V. زاوية الاحتكاك وزاوية الاستقرار 304
VI. تصنيف مسائل الاحتكاك وطرق تحليلها وحلها..... 307
أمثلة محلولة على الاحتكاك 309
مسائل متنوعة (1-8) 323

الملاحق

ملحق- A : الوحدات وتحويلاتها 331
ملحقB : مواضيع مختارة في الرياضيات والهندسة والجبر.....339
ملحقC : خصائص المقاطع 356
ملحقD : خصائص بعض المقاطع الفولاذية.....362
ملحقE : جداول فيزيائية مختلفة 368
كشاف المصطلحات العلمية (إنجليزي - عربي) 371