الحل العددى لمسائل غير خطيه لسريان موائع خلال قنوات ذات اشكال هندسية مختلفة مع انتقال الحرارة

مقدمة من
مهندس / إبراهيم حمدى عبد المقصود على

للحصول على
درجة دكتوراة الفلسفة في الرياضيات الهندسية

قسم الرياضيات والفيزيقا الهندسية

كلية الهندسة – جامعة الفيوم
2012

الحل العددى لمسائل غير خطيه لسريان موائع خلال قنوات ذات اشكال هندسية مختلفة مع انتقال الحرارة

مقدمة من

مهندس / إبراهيم حمدى عبد المقصود على

للحصول على

درجة دكتوراة الفلسفة في الرياضيات الهندسية

لجتة الاشراف العلمى:

أ.د / حازم على عطية

استاذ الرياضيات الهندسية بقسم الرياضيات والفيزيقا الهندسية
كلية الهندسة – جامعة الفيوم

أ.د / **محمد عيسى سيد احمد**

استاذ الميكانيكا الهندسية بقسم الرياضيات والفيزيقا الهندسية
كلية الهندسة – جامعة الفيوم

كلية الهندسة – جامعة الفيوم
2012

الحل العددى لمسائل غير خطيه لسريان موائع خلال قنوات ذات اشكال هندسية مختلفة مع انتقال الحرارة

مقدمة من

مهندس / إبراهيم حمدى عبد المقصود على

للحصول على
درجة دكتوراة الفلسفة في الرياضيات الهندسية

وقد تمت مناقشة الرسالة والموافقة عليها

يعتمد من لجنة الممتحنين :

أ.د / رامى محمد طلعت

استاذ الرياضيات الهندسيه بقسم الرياضيات والفيزيقا الهندسية
كلية الهندسة- جامعة الفيوم

أ.د / حازم على عطية

استاذ الرياضيات الهندسيه بقسم الرياضيات والفيزيقا الهندسية
كلية الهندسة- جامعة الفيوم

أ.د / محمد عيسى سيد احمد

استاذ الميكانيكا الهندسيه بقسم الرياضيات والفيزيقا الهندسية
كلية الهندسة- جامعة الفيوم

أ.د / محسن صلاح الدين احمد موسى

استاذ الرياضيات الهندسية بقسم الرياضيات والعلوم التطبيقية
بالاكاديمية العربية للعلوم والتكنولوجيا والنقل البحرى " محكم خارجي"

تاريخ الموافقة : | |

ملخص الرسالة

نقدم في هذه الرسالة دراسة اربع مسائل متنوعة فى ميكانيكا الموائع. المسالة الاولى تناولت دراسة سريان الموائع غير النيوتونية من نوع " قانون القوى" نتيجة لدوران قرص لا نهائى الامتداد . وفى المسالة الثانية تم دراسة سريان الموائع غير النيوتونية من نوع " البنجهام" خلال انبوبة دائرية المقطع. بينما فى المسالة الثالثة تم دراسة السريان المطرد لموائع غير نيوتونية من النوع " اللزج " بين مستويين افقيين مساميين غير محدودين الامتداد . اما فى المسالة الرابعة فقد تم دراسة سريان الموائع غير النيوتونية من نوع " الهومان" عندما تسقط من اعلى على سطح افقى مسامى ومطاطى تم شده بسرعة منتظمة.
الأبحاث المقدمة في هذه الرسالة تم عرضها في خمسة أبواب على النحو المفصل الآتي:

الباب الأول :

يتناول هذا الباب مقدمة عن تصنيف الموائع محل الدراسة مع عرض المعادلات الرياضية الممثلة لبعض انواع الموائع غير النيوتونية الشائعة الاستخدام. ويعرض هذا الباب مسحا علميا شاملا للابحاث والدراسات التى اجريت والمتعلقة بالمسائل الاربعة المذكوره عاليه والمشتملة سواء على موائع نيوتونية اوغير نيوتونية.

الباب الثانى :

يعرض الباب الثانى تفاصيل المسألة الاولى والتى تم فيها دراسة سريان الموائع غير النيوتونية من نوع " قانون القوى " نتيجة لدوران قرص دوارغير محدود الامتداد مسامى او غير مسامى تحت تاثير قوى خارجية وقد نوقشت حالتان: الحالة الاولى هى قرص دوار مسامى يسمح بتدفق مائع بسرعة منتظمة خلال فتحات موجودة على السطح الاعلى او الاسفل ومعرض لمجال مغناطيسى خارجى منتظم يؤثر على موائع موصلة للكهربية غيرنيوتونية اما فى الحالة الثانية فقد اعتبر القرص غير مسامى بينما وجد

فى وسط مسامى يؤثر على حركة المائع قوة خارجية تتناسب مع الحركة. وحفظ القرص فى الحالتين عند درجة حرارة ثابتة وتم ايجاد الحل لمعادلات الطاقة لبحث توزيع درجة الحرارة للمائع فى كلتا الحالتين السابقتين مع عدم اهمال حدود تبديد الطاقة فى الحالتين. وتم ايجاد حلا عدديا للمعادلات التفاضلية غير الخطية الحاكمة لحركة المائع وتوزيع درجة الحرارة داخلية.

البـاب الثالث :

فى هذا الباب تم دراسة لسريان المواد لمائع لزج غير قابل للانضغاط وموصل للكهربية محمل بالاترية وغير نيوتونى من النوع " بنجهام " خلال انبوبة دائرية مع اخذ تاثير ازاحة الايون فى الاعتبار. اثرعلى المائع معدل ضغط فى اتجاة محور الانبوية وكذلك معدل مغناطيس خارجى منتظم عمودى على اتجاة السريان. وقد عوملت حبات التراب على كونها وسط لزج. وتم حل المعادلات الحاكمة عدديا باستخدام طريقة الفروق المحدودة.

البـاب الرابع :

فى هذا الباب تم دراسة السريان للمواد خلال وسط مسامى لمائع غير لزج غير قابل للانضغاط وغير نيوتونى من النوع اللزج بين مستويين متوازيين افقيين مساميين غير موصلين للكهربية مع انتقال الحرارة . اثر بشكل فجائى على السريان معدل ضغط منتظم متناقص اسيا مع الزمن وكذلك شفط وحقن منتظم السرعة خلال فتحات المستويين بينما حفظت درجة حرارة المستويين عند درجتى حرارة ثابتين ومختلفة فى وجود حدود تبديد الطاقة (حدى جول واللزوجة). تم حل معادلات الحركة والطاقة الحاكمة لسرعة السريان ودرجة حرارة عدديا باستخدام طريقة الفروق المحدودة. وتم دراسة تاثير مسامية الوسط والمتغير المعبر عن خصائص الموائع غير النيوتونية وسرعة الشفط والحقن على توزيعات السرعة والحرارة.

البـاب الخامس :

فى هذا الباب تم دراسة السريان المستقر لمسالة نقطة الركود التماثلية خلال وسط مسامى لمائع لزج غير قابل للانضغاط يسقط فوق سطح مسامى مع

انتقال الحرارة. اثر على المائع شفط او حقن منتظم فى اتجاة عمودى على المستوى الذى حفظ عند درجة حرارة ثابتة. تم اعداد حل عددى لمعادلات الحركة والطاقة الحاكمة لسرعة المائع ودرجة حرارته باستخدام طريقة الفروق المحدودة. وتم دراسة تاثير مسامية الوسط وعملية الشفط والحقن المنتظمة على كل من السريان وانتقال الحرارة ومناقشة النتائج وتحليلها فيزيائيا.