جـــامعة الفـــيوم
Fayoum University

اسم الطالب: منة الله محمود محمد إبراهيم البراوي الدرجة: دكتوراة فلسفية في الرياضيات الهندسية
عنوان الرسالة: حل بعض مسائل مختارة في الفيزياء الرياضية
المشرفون: ١- أ.د. حازم علي عطيه ٢- د. وليد عبد المجيد أحمد
قســم: -الرياضيات والفيزيقا الهندسية تاريخ منح الدرجة من مجلس الكلية: ١٥ / ٥ /٢٠١٤

ملخص الرسالة

تهتم الرسالة الحالية بتطبيق طريقة الفروق المحدودة لحل منظومة المعادلات التفاضلية الجزئية والتي يتم صياغتها عند دراسة الإنسياب للموائع غير النيوتونية في ممرات مع إنتقال الحرارة. كما قام بتطبيق تحويل فوريرالمحدود لجيب الزاوية وتحويل لابلاس.

و يتناول البـــاب الثـــانى المسألة الاولى والتى تم فيها دراسة السريان الثابت للمواد خلال وسط مسامي لمائع لزج غير قابل للإنضغاط وغير نيوتوني من نوع " قانون القوى" نتيجة تأثير دوران قرص دوار غير محدود الإمتداد مع إنتقال الحرارة تحت تأثر قوى خارجية. نفترض أن القرص المسامي يتبع نموذج دارسي بينما يتم تطبيق حقن أو شفط منتظم من خلال سطحه المسامي ويتم الإحتفاظ بدرجة الحرارة ثابتة. يتم الحصول على الحل العددي للمعادلات التفاضلية غير الخطية التي تحكم سريان المائع في هذا الوسط وتوزيع درجة الحرارة الداخلية بإستخدام طريقة الفروق المحدودة . يتم دراسة تأثير المسامية للوسط وخصائص السوائل الغير نيوتونيه من النوع "قانون القوى" وسرعة الحقن والشفط على سريان المائع وتوزيع درجات الحرارة .

أما البـــاب الثـــالـــث والرابع والخامس تم دراسة السريان للمواد خلال وسط مسامي لمائع لزج غير قابل للإنضغاط بين مستويين أفقين متوازيين لانهائين ومسامين ولكن في حالات مختلفه وتنوع طرق الحل بين تحليلة وعددية، ففي الباب الثالث فيتم تطبيق تدرج ضغطي أسي متناقص، و يفترض أن المستوى المسامي يتبع نموذج دارسي بينما يتم تطبيق حقن أو شفط منتظم من خلال سطحه المسامي مع حفظ المستويين عند درجتى حراره ثابتتين ولكنهما مختلفتان. ويتم حل معادلات الحركة تحليلية بإستخدام تحويل لابلاس للحصول على توزيعات السرعة لكلا السائل و جزيئات الغبار. و يتم حل المعادلات الطاقة عدديا باستخدام طريقه الفروق المحدودة. أما الباب الرابع يتم تطبيق تدرج ضغطي ثابت. ويدفع المائع للحركه بفعل معدل ضغط أفقى ثابت فى إتجاه المحور و يتم تطبيق شفط و حقن عمودي على لوحيين اللتي يسهل اختراقها. ويتم حل المعادلات الحاكمة عدديا باستخدام طريقة الفروق المحدودة . كما يوضح تأثير المجال المغناطيسي ، اللزوجة ، التوصيل الحراري ، و التوصيل الكهربائي على كل من السرعة و توزيعات درجة الحرارة.وأخيراً في الباب الخامس قام البحث على حفظ المستويين عند درجتى حراره ثابتتين ولكنهما مختلفتان ويدفع المائع للحركه بفعل معدل ضغط أفقى ثابت فى إتجاه المحور، ويؤثر على المائع مجال مغناطيسى قوى مما ينتج عنه تيار هول والتيار الناتج عن ظاهرة إزاحة الأيون مما يكون له تاثير على القوه المغناطيسيه المؤثره على سريان المائع.وتعتمد الدراسه فى هذا البحث على إستخدام تحويل فورير المحدود لجيب الزاوية فى حل المعادلات التفاضليه الجزئيه الغير خطيه التى تعبر عن سرعة سريان المائع والحصول على حلا تحليليا لسرعة المائع.

البـــاب الـــسادس يتناول دراسة سريان المواد لمائع غير قابل للإنضغاط وموصل للكهربية محمل بالأتربه وغي نيوتوني من النوع ولدروبد ٨ ثابت خلال أنبوبة دائرية مع الأخذ بالإعتبار تأثير إزاحة الأيون. وقد أثر على المائع معدل ضغط في إتجاه محور الأنبوبة وكذلك معدل مغناطيس خارجي منتظم عمودي على إتجاه السريان. وقد تم حل المعادلات التفاضليه التي تحكم الوسط بإستخدام طريقة الفروق المحدودة.

الملخص لا يتعدى ٥٠٠ كلمة