**تطبيقات فيزياوية**

سنعرض هنا بعض التطبيقات الفيزيائية للدوال المطابقة من ناحية رياضية وذلك لكي يتعرف الطالب على أهمية دراسة هذه المواضيع وهذا ما نصبو إليه من خلال هذا العرض ويمكن للطالب أن يطلع على الكثير من التطبيقات الموجودة في مراجع كثيرة التي تعطي للموضوع وصفاً دقيقاً وتعالج الكثير من المسائل في الفيزياء والهندسة.

**Heat Flow أ- التدفق الحراري**

منطقة بسيطة الإتصال التي نفرض أن الحرارة تتدفق خلال جسم صلب متجانس ذا بعدين وفي حالة إتزان . ولتكن

منحني مغلق وأملس هو دالة مستمرة معقدة ولتكن لا تحتوي على تصريف حراري فإن متجه التدفق الحراري

لذلك حسب نظرية موريرا فإن فإن التدفق الحراري إلى خارج المنطقة يعطى بالصيغة داخل

لذلكدالة تحليلية داخل

لاتعتمد على الزمن فإن معادلة (6)تسمى قانون فوريه وبفرض أن درجة الحرارة حيث

عدد ثابت ودرجات حيث وهذا بطبيعة الحال يؤول إلى أن يكون التدفق الحراري عمودياً على المنحنيات

منحنيات تدفق درجات الحرارة المتساوية تكون ثابتة.الحرارة تكون متساوية على نقاط هذه الخطوط المستقيمة ولهذا

درجات الحرارة وكما في الشكل(7-11) التي تمثل منحنيات تساوي الحرارة للشريحة المظللة و **مثال9 .** أوجد

شكل(7-11)

تنقل الشريحة المظللة إلى **الحل .** لنبحث عن التطبيق الملائم لذلك نجد أن

وهي تمثل الجهد الكهربائي

وبذلك نجد أن

خطوط تساوي الحرارة قطوع زائدة.ولذلك فإن

**Electrostatic ب- الكهربائية الساكنة**

الذي ينشأ من التجاذب والتنافر لنظام من الشحنات الإختياري. منطقة بسيطة الإتصال وتكون مكملة للحقل لتكن

لا يحتوي على شحنات لذلك منحني مغلق أملس داخل ليكن

دالة وهي الجهد العقدي (المركب) للحقل و يسمى جهد الحقل وأن الدالة الأصلية لها هي حيث   
 دالة الجهد ومن معادلتي كوشي ريمان فإن القوى و

هي خطوط القوى وتساوي الجهد على الترتيب.وأن

**مثال10 .** أوجد خطوط تساوي الجهد للحقل المكون من مكثف لوحين لهما صورتا أنصاف مستويات تقع في مستو واحد وأن أي مقطع عمودي على المستويات يعطي حقل مستوي له وفرق جهد وحوافه المتوازية متباعدة بمسافة

قطعان كما في الشكل(7-12)

شكل(7-12)

*وعليه تكون خطوط تساوي الجهد هي القطوع يصور النطاق فوق*  **الحل .** التحويل

الزائدة

**Fluid Flow ج- حركة الموائع**

*هي* نفرض أن سرعة إنسياب سائل معين على المستوي المركب عند النقطة

وكما ملاحظ أنه من خلال انسياب أي سائل فهل هو متساوي الإستمرارية وهل الإنسياب دوراني لذلك فإذا كان متساوي الإستمرارية والذي يحقق

وغير دوراني والذي يحقق

ومن المعادلتين أعلاه (7),(8) نستنتج أن

فإنه هي تحليلية فإذا كانت أصل المشتقة للدالة

كمية ثابت تعطي خطوط تساوي الجهد وكــــــــذلك تمثل دالة الجهد وعليه يكون ويمكن إثبات أن

كمية ثابتة تعطي خطوط التيار للسائل ومن المعروف أيضاً لدينا أن الحقل المغناطيسي يتميز بنقطة إنطـــــلاق

وهي القطب الموجب ونقطة اللقاء هي القطب السالب لذلك يمكن أن تتكون أثناء حركة السائل ضمن شروط فيزيائية محددة

نقطة التقاء ونقطة إنطلاق.

التي تمثل الجزء الحقيقي لذلك أولا نجد تحويل مطابق باستثناء **مثال11 .** لتكن

التي تمثل الجزء الخيالي وعليهودالة التيار

فإن خطوط التيار تمثل بالشكل الآتي وبفرضها كمية ثابتة وتساوي

*وتمر بالنقطتين*  وهي دوائر مركزها عند المحور

إلى الشكل(7-13) ينقل المستوي **مثال12 .** التحويل المطابق

شكل(7-13)

فتتكون منحنيات المستوي للتطبيق

التي ممكن ايجادها من خلال دراستنا السابقة فإن هذه المنحنيات تمثل إنسياب سائل يواجه سداً كما في الشكل(7-14)

لشكل(7-14)

وإذا كان مايعيق السائل كرة فإنه يمثل بالشكل عند فرض إتجاه الحركة بالإتجاه الموجب للمحور

وجميعها لديها معادلات توافقية تمثل خطوط

الإنسياب.

شكل (7-15)

***Homework***

1. بين اين تكون الدالة الاتية مطابقة
2. جد صورة المستقيم و حيث تحت تاثير التطبيقات الاتية

ا- ب-

1. جد صورة قطعة المستقيم ، والمستقيم العمودي حيث تحت تاثير التطبيق .
2. جد صورة المستوي تحت تأثير التطبيق .
3. جد صورة الشريط الافقي تحت تأثير التطبيق .
4. جد تحويل شوارز-كريستوفل الذي ينقل نصف المستوي العلوي الى المنطقة .
5. اذا كانت دالة توزيع الجهد الكهربائي المعرقة بالمعادلة حيث ثابت يعتمد على الشروط .جد ثم جد