الخلاصة

في هذه الرسالة تم وضع الأسس النظرية و العملية و دراسة معادلة الحالة للانسياب الأيزوثرمى المستقر للسوائل اللزجة –المرنة ذات الدرجة الثانية و التى توجد فى الفراغ الحلقى بين كرتين غير متحدتىالمركز , وضعت الكرتان بحيث تدور الكرة الداخلية بسرعه زاوية Ω حول محور يمر بمركزى الكرتين بينما تظل الكرة الخارجية ثابتة . هذا وقد استخدمت الاحداثيات ثنائية القطب الفراغية (α,β,φ) فى اجراء الحسابات اللازمة .

كما تم حل معادلة الحركة لسوائل الدرجة الثانية (المعادلةالاتجاهيةثنائية التوافق والغير متجانسة فى الاحداثيات ثنائية القطب الفراغية) وأظهرت حسابات التقريب الثاني حدوث انسياب ثانوى,تعبر عنه دالة الانسياب $\psi_2(\alpha,\beta)$ متراكب على الانسياب الأصلى ,وهذا الانسياب الثانوى ذو مركبات سرعة فى اتجاه المحورين (α,β) وليس له مركبات فى اتجاه الحركة الأساسية (φ).

بناء على الحسابات السابقة تم تعيين مجال الاجهاد السطحى على الكرة الخارجية وأجريت التكاملات اللازمة لتعيين كلامن مركبات القوى السطحية على ذات الكرة ومحصلة العزوم حول محور الدوران المؤثر على الكرتين الداخلية والخارجية . هذا وتجدر الاشارة الى أنه تم تحويل هذه القيم الى صيغ تطبيقية يسهل التعامل معها لتعيين ثوابت المواد حتى الدرجة الثانية من التجارب العملية مباشرة .

بناء على حل هذه المسألة الحدية تم تصميم جهاز ريومترى يقوم بتعيين كلا من معامل اللزوجة μ من محصلة العزم السابق ذكرها على الكرة الداخلية , والمعامل الأول لفرق الاجهاد العمودى $(\alpha_2+2\alpha_1)$ من محصلة القوة فى اتجاه محور التماثل, هذا وقد تم أخذ النتائج العملية للمعاملين المذكورين بهذا الجهاز (ريوميتر الكرتين غير متحدتىالمركز) لبعض مواد البوليمرات القياسية وتم مقارنتها بما هو ماخوذ من النتائج بالأجهزة الأخرى و منشور فى المراجع العلمية المتخصصة .