Determination of Electrical Conductivity of Glow Discharge in Dry Air at Low Pressure

M.A. Saffo
Dept. of Physics, College of Education
University of Mosul, IRAQ

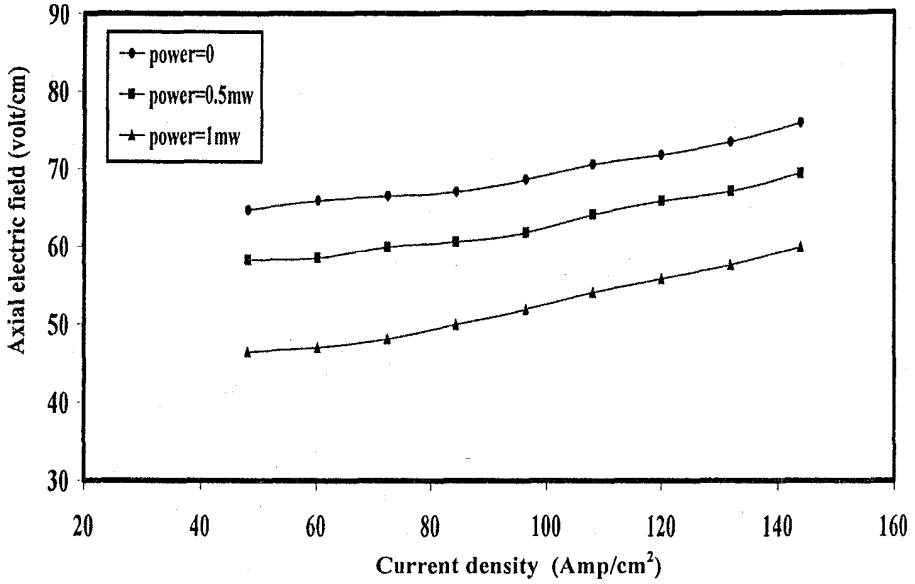
Received	Accepted
2005/2/16	2004/8/9

الخلاصة :-

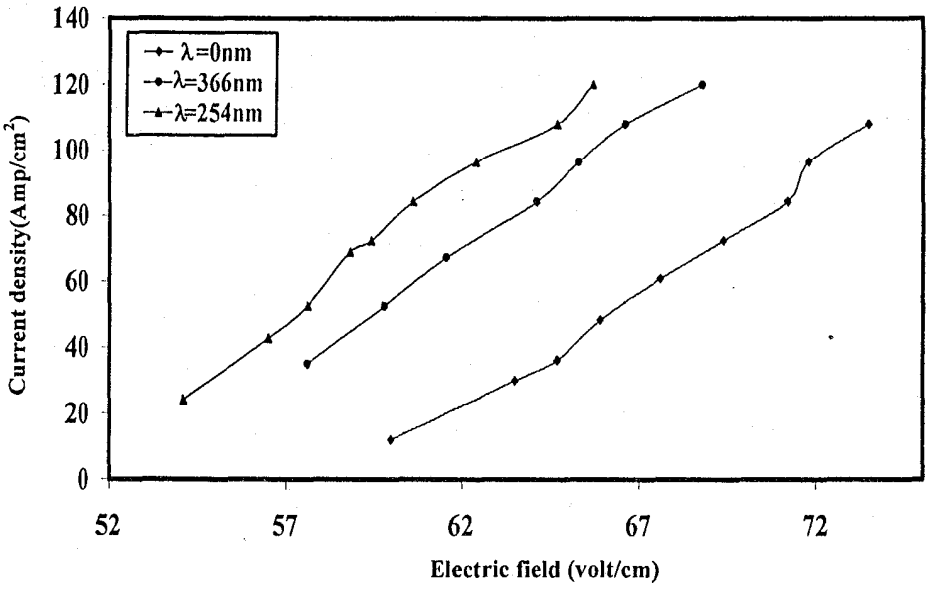
يتضمن البحث حساب التوصيلية الكهربائية للتفريغ ألتوهجي في الهواء الجاف تحت ضغوط واطئة (0.15- 5 torr) باستخدام الخواص (تيار-فولتية)[I-V characteristic] بعد قياس شدة المجال الكهربائي المحوري (E) وكثافة تيار التفريغ (J) ويهدف البحث كذلك دراسة تأثير كلاً من أشعة الليزر (هليوم- نيون) بقدرة تتراوح بين (0.5&1mw) و الأشعة الفوق البنفسجية (UV) بأطوال موجية (254&366nm) على التوصيلية الكهربائية للتفريغ ألتوهجي وقد أظهرت النتائج إن التوصيلية الكهربائية تقل كلما زاد ضغط الغاز وفي نفس الوقت لوحظ أيضاً أن التوصيلية الكهربائية تزداد عند تسليط هذه الأشعة (الهيليوم- نيون والأشعة الفوق البنفسجية) بسبب زيادة تأين عدد أكبر من ذرات الغاز وزيادة القابلية الحركية للإلكترونات ولوحظ أن تأثير أشعة الليزر أكثر من تأثير الأشعة الفوق البنفسجية وتم في هذا البحث أيضاً أيجاد مقاومة التفريغ التوهجي (Rg) لطاقات مختلفة للأشعة الفوق البنفسجية ولوحظ آن مقاومة التفريغ التوهجي تزداد بزيادة ضغط الغاز والسبب في ذلك زيادة عدد ا لتصادمات الغير المؤينة.

Abstract:-

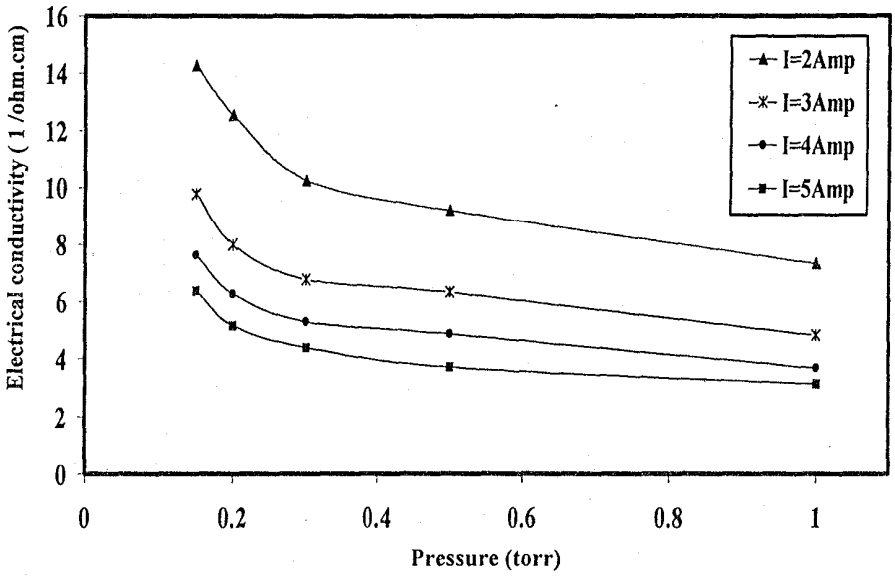
The aim of this work is to determine the electrical conductivity of glow discharge in dry air at low pressure (0.15- 5 torr), using the (I-V) characteristic curve. From the axial electric field strength (E) and discharge current density (J), we study also the effect of both (helium-neon) laser of power (0.5 and 1mw) the ultra-violet radiation of energy (254 and 366nm) on the electric conductivity at glow discharge, the result shows that the electric conductivity decreases with increasing pressure increases. We find that the conductivity increases when both radiation's



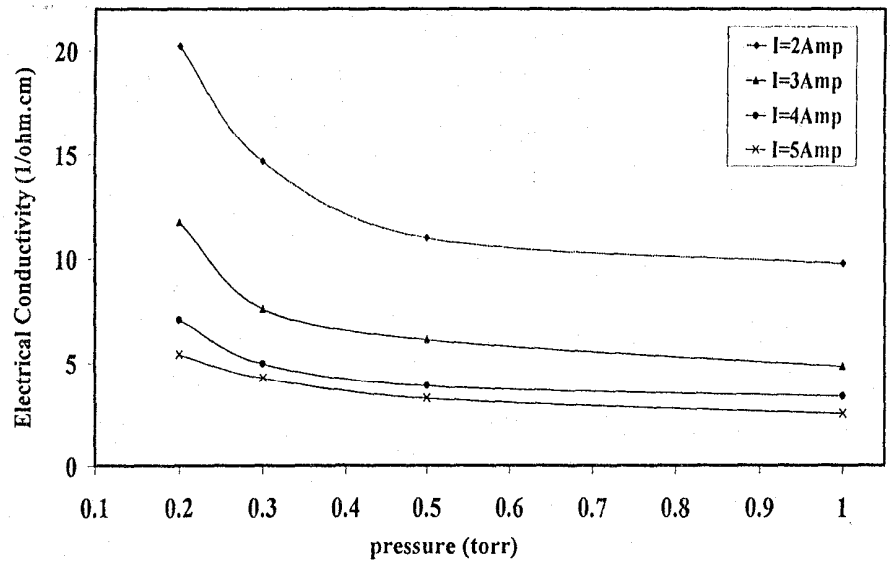
Fig(2):Axial electric field as a function of current density for different values of laser power at pressure 0.2 tor



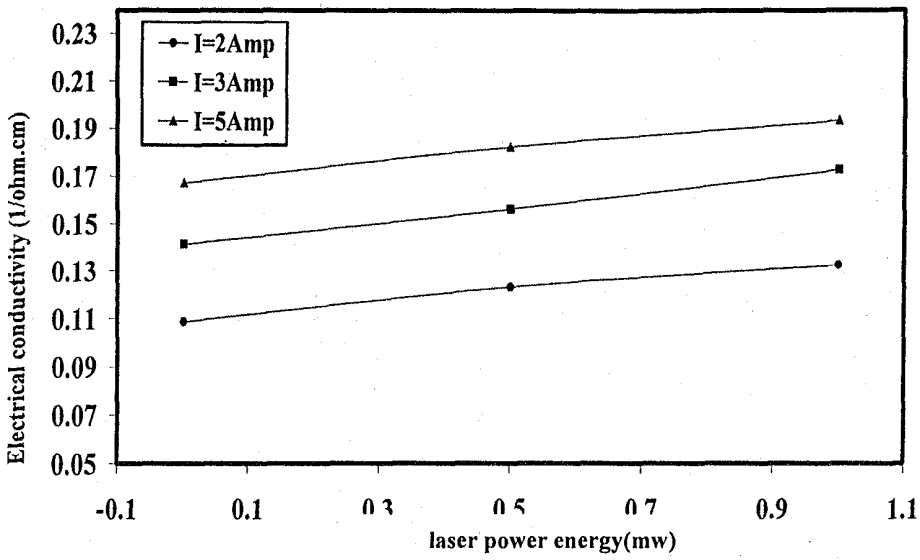
Fig(3): current density as a function of electric field for different values of (UV) energy source at pressure 0.2 torr



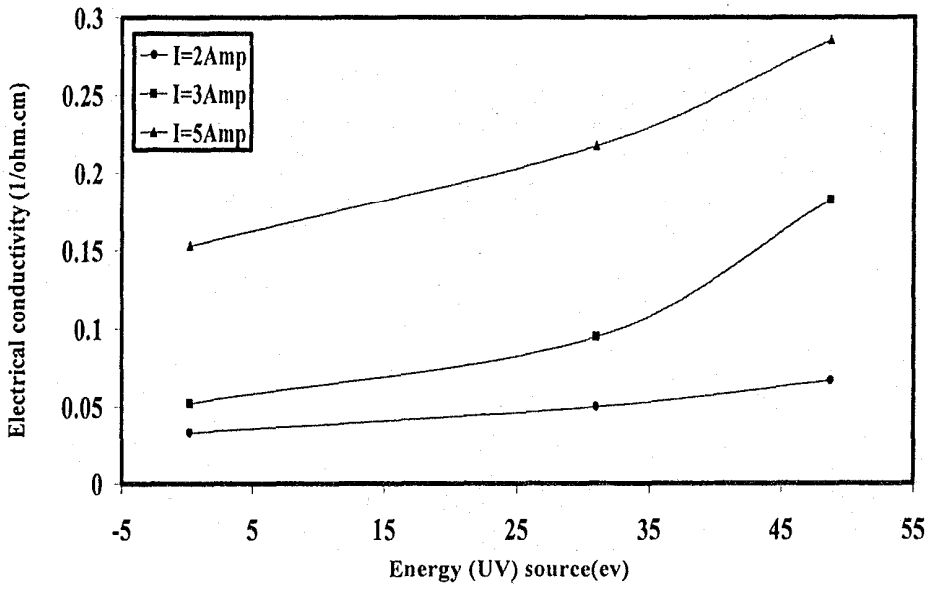
Fig(4):Electrical conductivity as a function of pressure for different values of currents at laser power 1mw



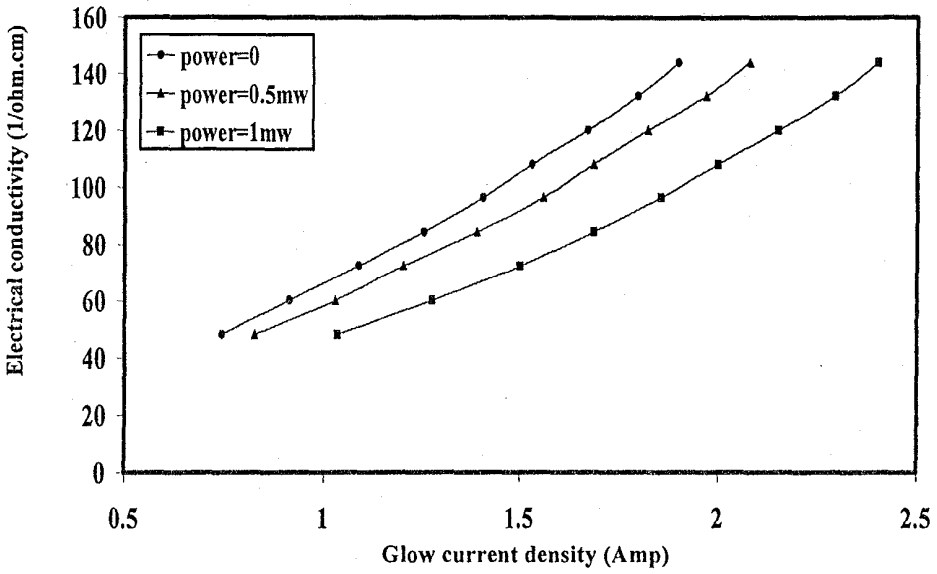
Fig(5):Electrical conductivity as a function of pressure for different values of currents at constant energy (UV)source



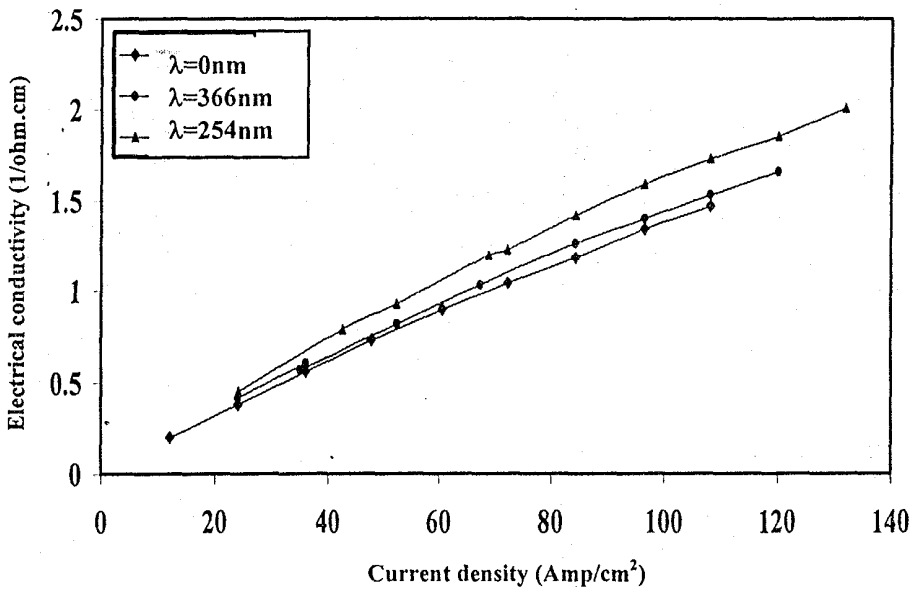
Fig(6):Electrical conductivity as a function of laser power energy at different values of glow discharge current



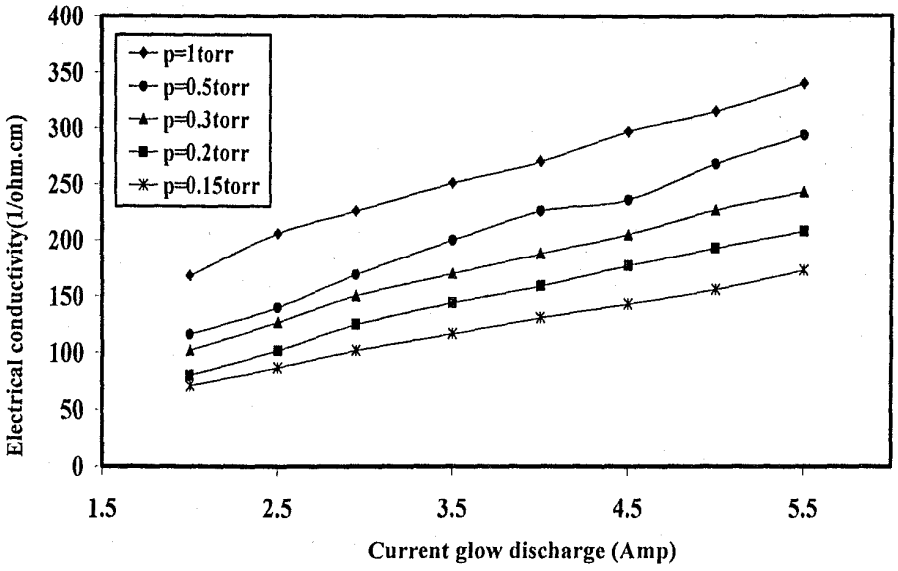
Fig(7):Electrical conductivity as a function of ultraviolet energy at different values of currents at pressure 0.2torr source



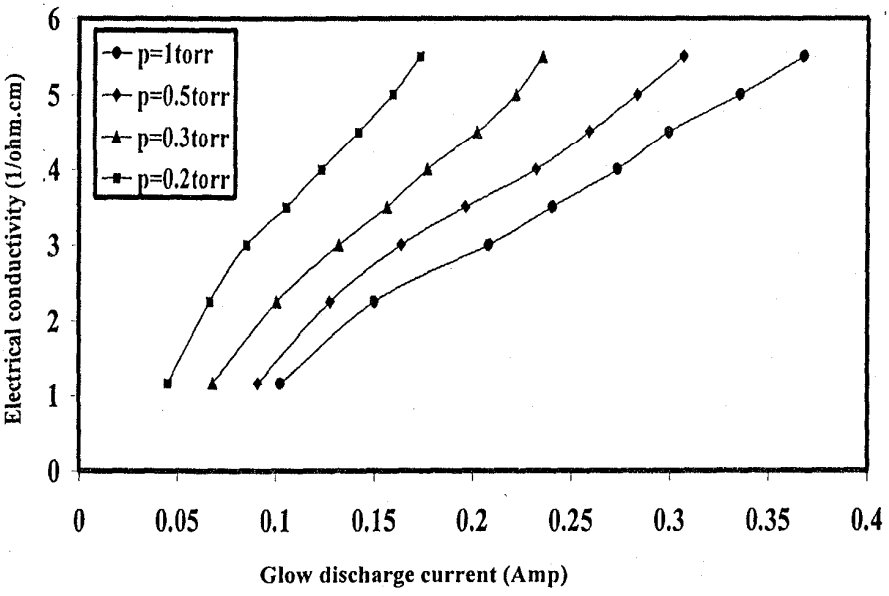
Fig(8):Electrical conductivity as a function of current density at different values of power laser



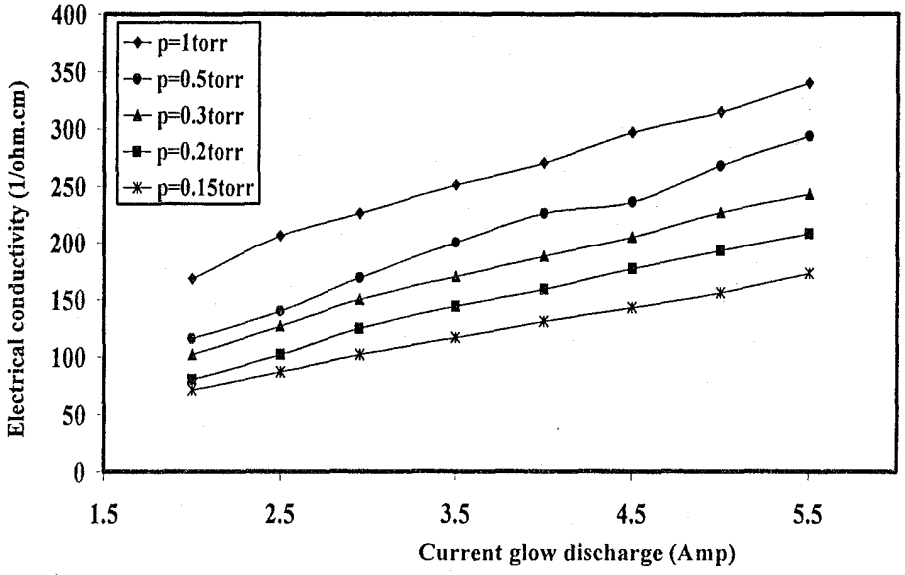
Fig(9): Electrical conductivity as a function of current density at different values of (UV) source



Fig(10): Electrical conductivity as a function of glow discharge current at constant laser power 1mw



Fig(11):Electrical conductivity as a function of glow discharge current at constant (UV) source



Fig(12): Electrical conductivity as a function of current glow density at different values of pressure for laser power 1mw

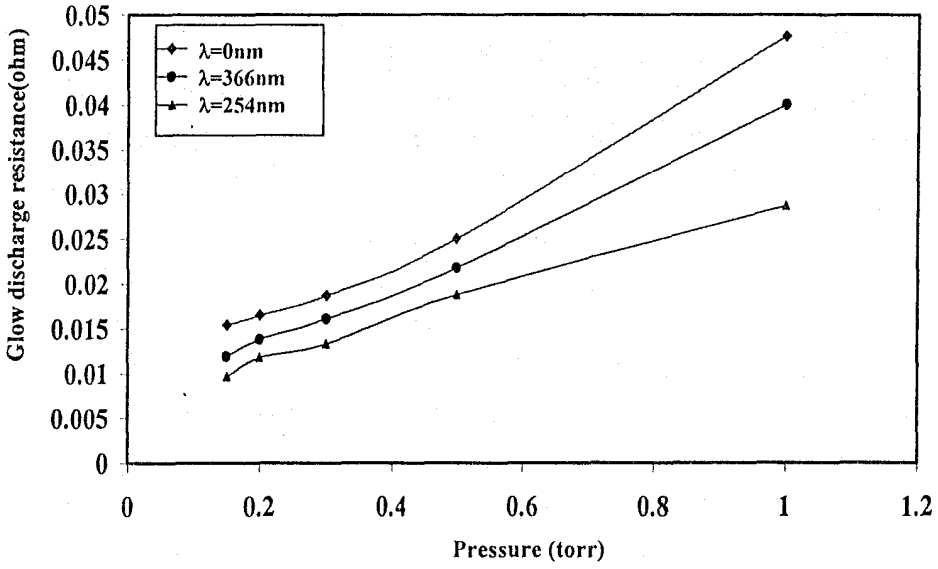
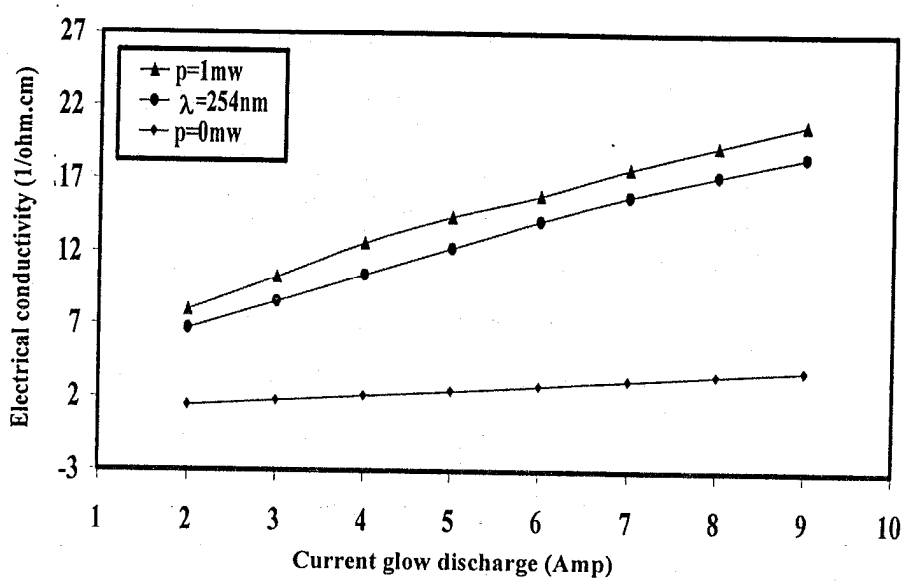
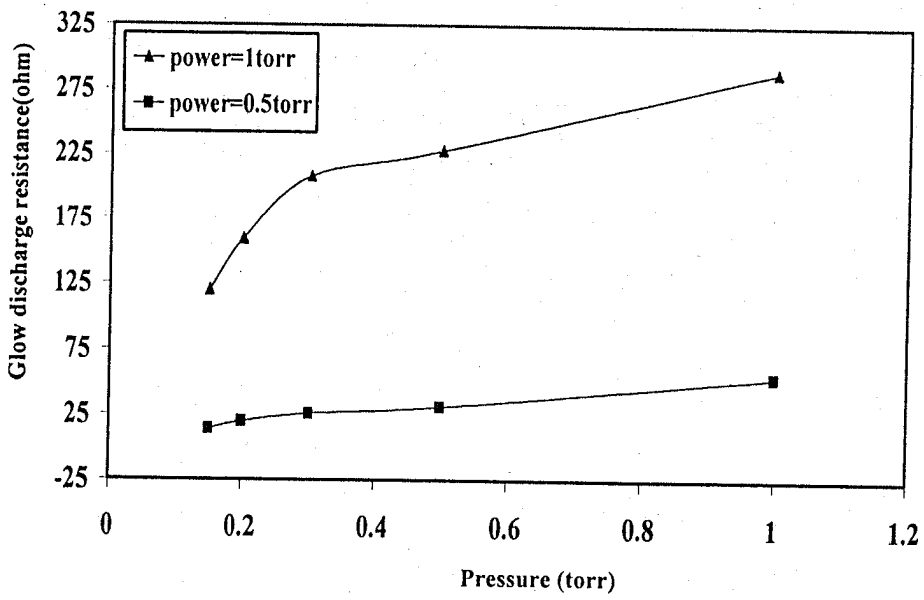


Fig (13):Glow discharge resistance as a function of gases pressure for different values of energy (UV) source



Fig(14): Electrical conductivity as a function of glow current density at constant irradiation values



Fig(15):Glow discharge resistance as a function of gas pressure for different values of power laser