اول كهرباء

Department of Mathematics		قسم الرياضيات
Faculty of Science		كلية العلوم

امتحان نهائي الفصل الدراسي الأول ٢٠١٤/٢٠١٥م

للفرقـة : أولى هندسة (كهرباء)- لائحة ٢٠٠٤ — الدرجة الكلية : ١٠٠ درجة

مسمى المقرر: رياضيات ٢ — الزمن: ٣ ساعات

أجب عن خمسة فقط مما يأتي: (٢٠ درجة عن كل سؤال – بواقع ١٠ درجات عن كل فقرة)

١- أ) حل المعادلة التفاضلية $2xy' \cos y = \sin y - 2x^3 \csc y \ , \ y(1) = \frac{\pi}{2}$.

ب) اثبت أن الحل العام للمعادلة التفاضلية $y = xp + \frac{a}{p}$ يمثل مجموعة من المستقيمات غلافها قطع مكافئ رأسه نقطة الأصل وبورته على المحور الأفقي ، (حيث a ثابت حقيقي ، $p = \frac{dy}{dx}$).

٢- أ) أوجد الحل العام للمعادلة التفاضلية $xyy'' + xy'^2 = yy'$.

ب) دائرة كهربية مكونة من مقاومة قدرها 50 أوم وملف حثه الذاتي 0.02 هنري ، وصلت هذه الدائرة بقوة دافعة كهربية قدرها 50 قولت . أوجد شدة التيار في الدائرة بعد 0.01 ثانية من غلق الدائرة ، ومن فتح الدائرة .

٣- أ) أوجد الحل العام للمعادلة التفاضلية $y'' - 3y' + 2y = x^2 e^{3x} - 4\cos 2x$.

ب) أوجد المسارات المتعامدة لمجموعة المنحنيات $r = a(sec\theta + tan\theta)$ ، حيث a بارامتر .

٤-أ) أوجد التكامل الحجمي $\int_V f(x,y,z)\,dV$ حيث $f = x^2 - 2xyz + yz^3$ ، V هو حجم الاسطوانة التي نص قطرها 2 و ارتفاعها 4 و محورها z و قاعدتها في المستوى xy .

ب) بطريقة فريبنيوس أوجد حل المعادلة التفاضلية $4xy'' + 2y' + y = 0$.

٥-أ) اذا كانت دالة جاما لها الصورة $\Gamma(x) = \frac{1}{x} \frac{e^{\gamma x}}{\prod_{n=1}^{\infty}\left(1-\frac{x}{n}\right)e^{-\frac{x}{n}}}$ ، فأثبت ان $\Gamma\left(\frac{1}{2}\right) = \sqrt{\pi}$.

ب) اثبت ان $e^{\frac{x}{2}(t-\frac{1}{t})} = \sum_{n=-\infty}^{\infty} J_n(x)t^n$ ، و من ثم استنتج العلاقة التكرارية $nJ_n(x) - xJ_{n+1}(x) = xJ'_n(x)$

٦-أ) اذا كانت داله بسل من الرتبه n لها الصوره $J_n(x) = \sum_{r=0}^{\infty} \frac{(-1)^r}{r!\Gamma(r+n+1)}\left(\frac{x}{2}\right)^{2r+n}$ فاثبت ان $J_{-n}(x) = (-1)^n J_n(x)$ حيث ان n عدد صحيح .

ب) اوجد قيمه التكاملات الاتيه .

$$i)\ \int_0^{\infty} \frac{dx}{\sqrt[6]{x^5}(1+x)^2}\ ,\quad ii)\ \int_{-a}^{a} \frac{dx}{\sqrt[3]{(a^2-x^2)(a+x)}}\ ,\quad iii)\ \int_0^{\infty} \frac{\sqrt{x}}{e^{x^3}}\,dx\ ,$$

$$iv)\ \int_0^{\frac{\pi}{2}} (tan^3\theta + tan^5\theta)e^{-tan^2\theta}\,d\theta\ .$$

انتهت الاسئلة .....

د. أحمد عصام عبد القادر الشريف — د. محمد عبد الله عبد الرازق .