فصل الربيع 2015/2014 كلية الهندسة – جامعة مصراتة القسم / العام

الامتحان النهائي لمقرر رياضة 4 (ع ع 204). الزمن : 3 ساعات

التاريخ 2015/07/28م استاذ المادة / أ على على ابوفلغة

اسم الطالب :..... رقم الطالب : _ _ _ _ _ _ _

أجب عن جميع الأسئلة الآتية مبينا خطوات الحل . (5 أسئلة لكل سؤال 12 درجة)

تنبيه: يجب كتابة رقم المجموعة على كراسة الإجابة

السؤال الأول : أ- باستخدام الفرض $x = y\,v$ حل المعادلة التفاضلية :

$$\frac{dx}{dy} = \frac{1}{y}\left[x - y\,cot\left(\frac{x}{y}\right)\right]$$

ب- *باستخدام تحويل لابلاس العكسي اوجد الدالة* $f(t)$ *اذا كان :*

$$f(s) = \frac{s}{s^2 + 2s - 2}$$

جـ - اذا كان $y_1 = x^{-\frac{1}{2}}\sin x$ أحد حلول المعادلة التفاضلية الآتية اوجد الحل العام للمعادلة:

$$x^2y'' + xy' + \left(x^2 + \frac{1}{4}\right)y = 0$$

السؤال الثاني : أ- حل المعادلة التفاضلية :

$$(2x + y)dx - (4x + 2y - 2)dy = 0$$

ب- بفرض ان طريقة المعاملات الغير معينة هي المستخدمة في ايجاد الحل الخاص للمعادلات الاتية ، اوجد صيغة للحل الخاص بدون ايجاد الثوابت :

1- $y'' - 6y' + 9y = 2e^{3x} + x^2e^{-3x}$

2- $(D^2 + k^2)y = t[\sin(kt) + \cos(kt)]$ k *ثابت*،

السؤال الثالث :أ- حل مسألة القيمة الابتدائية الآتية في الصورة الصريحة:

$$y + \ln\left(\frac{dy}{dx}\right) = 1 \qquad , y(0) = 1$$

ب- اوجد الحل الخاص للمعادلتين الآتيتين :

1- $y'' + 4y = (\sec 2x)^2$

2- $x^2y'' - 5xy' + 8y = 2x^2$

بقية الأسئلة خلف الورقة

السؤال الرابع : أ- أوجد تحويل لابلاس للدالة :

$$f(t) = \frac{t\sin(t)}{e^{2-t}}$$

ب – **إذا كان** $y_p = \ln x$ يمثل حلا خاصا لمعادلة تفاضلية خطية غير متجانسة من الرتبة الثانية وكان $x^2\cos(\ln x)$ و $x^2\sin(\ln x)$ حلان مستقلان للمعادلة الخطية المتجانسة المرافقة :

1- أوجد الحل العام (المتمم) للمعادلة المتجانسة .
2- أوجد المعادلة التفاضلية المتجانسة .
3- أوجد المعادلة التفاضلية غير المتجانسة.

السؤال الخامس : أ- باستخدام تحويل لابلاس أوجد حل مسألة القيمة الابتدائية الآتية:

$$y''(t) - 2y'(t) = 2te^{3t} \quad , y(0) = 0\,, y'(0) = 0$$

ب - بين هل الدالة e^{xy} عامل تكاملي للمعادلة التفاضلية الآتية أم لا (غير مطلوب حل المعادلة :

$$y^2dx + (1 + xy)dy = 0$$

جـ – أوجد الحل العام للمعادلة التفاضلية الاتية :

$$\frac{dy}{dx} = e^{x-y}(e^x - e^y)$$

انتهت الأسئلة وللجميع التوفيق