جامعة مصراتة /كلية الهندسة | الامتحان النهائي | أ. عبد المنعم الكبير

القسم العام / رياضة 4 | الزمن: 3 ساعات | التاريخ: 2023/7/4

ملاحظة : لا يسمح بإدخال الآلات الحاسبة

- معادلات الرتبة الأولى

السؤال الأول (5+5) اختر معادلتين فقط من معادلات الرتبة الأولى الآتية:

1. $e^{-x^2}dy = x^3 \sec^2 y\, dx$
2. $\cos^2 x \sin x \frac{dy}{dx} + \cos^3(x)y = 1$
3. $(y^2 + yx)dx - x^2 dy = 0$
4. $\frac{dy}{dt} + 3y = 3t\,, \qquad y(0) = 1$

- معادلات الرتب العليا

السؤال الثاني (6 درجات@3)

1. افرض شكل الحل الخاص فقط للمعادلة التفاضلية التالية :

$$\frac{d^4y}{dx^4} - 2\frac{d^3y}{dx^3} + 2\frac{d^2y}{dx^2} - 2\frac{dy}{dx} + y = 5\sin 2x - 3e^x$$

2. اختر معادلتين فقط مستخدماً الطريقة التي تراها مناسبة .

$y'' + 4y = x\cos 3x \qquad y(0) = 0, \quad y'(0) = 0$

$(D^2 + 4)y = \tan 2x$

$y'' - 4y' + 3y = 20\cos^2 x \qquad y(0) = 0, \quad y'(0) = 0$

$(D^2 + 3D + 2)y = e^{-x}x^2 \qquad y(0) = 0, \quad y'(0) = 0$

- تحويل لابلاس ولابلاس العكسي

السؤال الثالث (4 درجات @3)

أوجد تحويل لابلاس لكل من :

1. $f(t) = e^{-2t}(t^3 + t\cos 3t)$
2. $\mathcal{L}\left\{\int_0^t \frac{2\sin^2\left(\frac{t}{2}\right)}{t}\right\}$
3. $f(t) = \begin{cases} 1, & 0 \le t < \pi \\ 3\cos t, & t \ge \pi \end{cases}$

السؤال الرابع (4 @3)

أوجد تحويل لابلاس العكسي لكل من :

1. $\mathcal{L}^{-1}\left\{\frac{2(s-1)e^{-s}}{s^2 - 2s + 2}\right\}$
2. $\mathcal{L}^{-1}\left\{\frac{4}{(s^2+4)^2}\right\}$
3. $\mathcal{L}^{-1}\left\{ln\frac{s^2+4}{s(s^2-4)}\right\}$

اقلب الورقة حيث بقية الأسئلة

$\sin^2 2x$

السؤال الخامس (8)

استخدم تحويل لابلاس لحل مسألة القيمة الابتدائية التالية مع مقارنة الحل بطريقة العوامل غير المعينة :

$$y'' - 6y' + 9y = t^2 e^{3t} \qquad y(0) = 2,\ y'(0) = 17$$

انتهت الأسئلة التوفيق للجميع

property	$f(t) = y(t)$	$F(s)$
Frist Shift	$e^{at} f(t)$	$F(s-a)$
Second Shift	$u(t-a)\, f(t-a)$	$e^{-as} F(s)$
	$u(t-a)\, f(t)$	$e^{-as} \mathcal{L}\{f(t+a)\}$
Differentiation	$t^n f(t)$	$(-1)^n \frac{d^n}{ds^n} F(s)$
Integration	$\frac{f(t)}{t}$	$\int_s^\infty F(s)\, ds$
Transform of integrals	$\int_0^t f(t) dt$	$\frac{F(s)}{s}$
Convolution integral	$\int_0^t f(u)\, g(t-u) du$	$F(s).G(s)$
Transform of derivatives	$y^{(n)} = \frac{d^n y}{dt^n}$	$s^n F(s) - s^{n-1} F(0) - s^{n-2} F'(0) \dots\dots - F^{n-1}(0)$

$$\sin A \sin B = -\frac{1}{2}[\cos(A+B) - \cos(A-B)]$$
$$\cos A \cos B = \frac{1}{2}[\cos(A+B) + \cos(A-B)]$$
$$\sin A \cos B = \frac{1}{2}[\sin(A+B) + \sin(A-B)]$$
$$\cos A \sin B = \frac{1}{2}[\sin(A+B) - \sin(A-B)]$$

Euler's formula $e^{i\theta} = \cos\theta + i \sin\theta \implies \cos\theta = \mathcal{R}e(e^{i\theta}),\ \sin\theta = \mathcal{I}m(e^{i\theta})$

$\frac{-1}{D}$

$D + 3D^2$) $\frac{x^4}{4} - x^3$ / x^3

$x^3 + 3x^2$

$-3x^2$

$-3x^2$