



جزوات دانشگاه صنعتی اصفهان

@JOZVE_IUT

١٦

چهارشنبه

١٤٣٤ رمضان ٢٩
7 August 2013

$$\begin{aligned} & \xrightarrow{\text{معادل}} -4A \sin 2x - 4Ax \cos 2x + 4B \cos 2x \\ & -4Bx \sin 2x + 4(Ax \cos 2x + Bx \sin 2x) \\ & = -\sin 2x \end{aligned}$$

$$\rightarrow -4A \sin 2x + 4B \cos 2x = -\sin 2x$$

$$\xrightarrow{\text{معادل}} \begin{cases} -4A = 1 \\ 4B = 0 \end{cases} \Rightarrow A = -\frac{1}{4}, B = 0$$

$$\therefore \boxed{y = -\frac{x}{4} \cos 2x + C_1 \cos 2x + C_2 \sin 2x}$$

$$\mathcal{L}[x^a] = \int_{0}^{+\infty} e^{-sx} x^a dx \quad sx = u$$

$$= \int_{0}^{+\infty} e^{-u} \left(\frac{u}{s}\right)^a \frac{du}{s} = \frac{1}{s^{a+1}} \int_{0}^{+\infty} e^{-u} \cdot u^a = \frac{1}{s^{a+1}} \Gamma(a+1)$$

نمکل جملہ دلخواہ (جذب و مدد)

@jozve_iut

١٧

پنجشنبہ

١٤٣٤ رمضان ٣٥
8 August 2013

مثال: تابع $f(x)$ کے نیز $\mathcal{L}[f(x)]$ کا حساب کیا جائے۔

ایسا کیا کریں: تابع $f(x)$ کے نیز $\mathcal{L}[f(x)]$ کا حساب کیا جائے۔

$$\boxed{\mathcal{L}[f(x)] = \int_{0}^{+\infty} e^{-sx} f(x) dx}$$

روز خبرنگار

مثال (مثال ۲): $f(x) = e^{ax}$ کا حساب کیا جائے۔

١٨

پنجشنبہ

١٤٣٤ شوال ١
9 August 2013

$$\mathcal{L}[e^{ax}] = \int_{0}^{+\infty} e^{-sx} e^{ax} dx$$

عبد سعید قادر (اعظیل)

١٩

١٤٣٤ شوال ٣
10 August 2013

$$= \lim_{A \rightarrow +\infty} \int_0^A e^{-(s-a)x} dx$$

$$= \lim_{A \rightarrow +\infty} -\frac{1}{s-a} [e^{-(s-a)x}]_0^A$$

$$= \lim_{A \rightarrow +\infty} -\frac{1}{s-a} [e^{-(s-a)A} - 1]$$

$\frac{1}{s-a}$: $s > a$, $\text{لما } s > a \text{ فـ } e^{-(s-a)A} \rightarrow 0$

برى $e^{-(s-a)A} \rightarrow 0$ $\Rightarrow e^{-(s-a)x} \rightarrow 0$ $\forall x > 0$

$\mathcal{L}[e^{ax}] = F(s) = \frac{1}{s-a}$	$, s > a$
--	-----------

$$\mathcal{L}[1] = \frac{1}{s}$$

برى $\mathcal{L}[1] = \frac{1}{s}$

$$\sin^2 x = \frac{1 - \cos 2x}{2}$$

٢٠

١٤٣٤ شوال ٣
11 August 2013

@jozve_iut

$\sin^2 4x$ \Rightarrow $\frac{1}{2}(1 - \cos 8x)$

$$\sin^2 4x = \sin 4x \times \sin 4x = \frac{1 - \cos 8x}{2}$$

$$\mathcal{L}\left[\frac{1}{2} - \frac{1}{2} \cos 8x\right] = \frac{1}{2} \mathcal{L}[1] - \frac{1}{2} \mathcal{L}[\cos 8x]$$

$$= \frac{1}{2s} - \frac{s}{2(s^2 + 64)}$$

$$\int_0^{+\infty} e^{-3x} \sin^2 4x dx$$

\Rightarrow $\int_0^{+\infty} e^{-3x} \sin^2 4x dx$ \Rightarrow $\int_0^{+\infty} e^{-3x} \sin 4x dx$

$$\frac{1}{2s} - \frac{s}{2(s^2 + 64)}$$

$s > 0$ $\forall x$

$$\int_0^{+\infty} e^{-sx} \sin^2 4x dx = \frac{1}{2s} - \frac{s}{2(s^2 + 64)}$$

رددار

$$\frac{1}{s=3} \rightarrow \frac{1}{2 \times 3} - \frac{3}{2 \times 73}$$

٢١

١٤٣٤ شوال ١٢ August 2013

دوشنبه

$$f(x) = x^n$$

(جاء صيغة $\frac{1}{s^n n!}$) (الآن يمكن علاجها)

$$\mathcal{L}[f(x)] = \frac{\Gamma(n+1)}{s^{n+1}} = \frac{n!}{s^{n+1}}$$

$$\mathcal{L}[x^3] \Rightarrow n=3$$

: مثال

$$\mathcal{L}[x^3] = \frac{3!}{s^4} = \frac{6}{s^4}$$

$$\mathcal{L}[x^{-\frac{1}{2}}] \rightarrow a = -\frac{1}{2}$$

رددار

٢٢

١٤٣٤ شوال ١٣ August 2013

دوشنبه

$$\mathcal{L}[x^{-\frac{1}{2}}] = \frac{\Gamma(-\frac{1}{2}+1)}{s^{(-\frac{1}{2}+1)}} = \frac{\Gamma(\frac{1}{2})}{s^{\frac{1}{2}}} = \frac{\sqrt{\pi}}{s^{\frac{1}{2}}} = \sqrt{\frac{\pi}{s}}$$

: حاصل متساوية

$$\mathcal{L}[\sin(ax)] = \frac{a}{s^2 + a^2}, s>0$$

$$\mathcal{L}[\cos(ax)] = \frac{s}{s^2 + a^2}, s>0$$

: حاصل متساوية

$$\mathcal{L}[c_1 f(x) + c_2 g(x)] = c_1 \mathcal{L}[f(x)] + c_2 \mathcal{L}[g(x)]$$

باب الاعداد (تابع طبع)

٦

يكتب

١٤٣٤ ذي القعده
28 September 2013

تابع طبع صورت زیر تعریف می شود:

$$\Gamma(x) = \int_{x=0}^{+\infty} e^{-t} \cdot t^{x-1} dt$$

$x > 0$ صورت امر مطلق است $\Gamma(x)$:

$$\Gamma(1) = 1 , \Gamma\left(\frac{1}{2}\right) = \sqrt{\pi}$$

$$\Gamma(x+1) = x \Gamma(x)$$

$$\Gamma(4) = 3 \Gamma(3) = 3 \times 2 \Gamma(2) = 3 \times 2 \times 1 \times \Gamma(1) = 3! = 6$$

$$\Gamma(m+1) = m!$$

نحوه برای عدد مخصوص m باشیم که برای m ناگفته شود.

يكشنبر

١٤٣٤ ذي القعده
29 September 2013

$$\Gamma\left(\frac{3}{2}\right) = \Gamma\left(\frac{1}{2} + 1\right) = \frac{1}{2} \Gamma\left(\frac{1}{2}\right) = \frac{1}{2} \sqrt{\pi} = \frac{\sqrt{\pi}}{2}$$

$$s > -3 \quad \text{مثال: تبدیل لالاس} \quad f(x) = e^{-3x}$$

$$\frac{1}{s-a} \xrightarrow{e^{-3x}} \mathcal{L}[e^{-3x}] = \frac{1}{s+3}$$

$$(s>0, a>-1) \quad \text{مثال: تبدیل لالاس} \quad f(x) = x^a \quad \mathcal{L}[x^a] =$$

$$\mathcal{L}[x^a] = \int_0^{+\infty} e^{-sx} x^a dx \quad s x = t \rightarrow sdx = dt$$

$$\begin{cases} x=0 \rightarrow t=0 \\ t \rightarrow +\infty, s>0 \Rightarrow t \rightarrow +\infty \end{cases}$$

$$\begin{aligned}
 & \xrightarrow{\text{Integrating by parts}} \int_0^{+\infty} e^{-t} \times \left(\frac{t}{s}\right)^a \times \frac{dt}{s} = \frac{1}{s^{a+1}} \int_0^{+\infty} e^{-t} \times t^a dt \\
 & = \frac{\Gamma(a+1)}{s^{a+1}}, \quad s > 0
 \end{aligned}$$

@jozve_lo

✓
جواب

$$\boxed{L[x^a] = \frac{\Gamma(a+1)}{s^{a+1}} \quad s > 0, a > -1}$$

۲۳

۱۴۳۴ شوال ۶
14 August 2013

سینک لالیاں (ارس)

نیدری: سینک لالیاں : $\int_{-\infty}^{+\infty} e^{-sx} f(x) dx$

$$\mathcal{L}[f(x)] = \int_0^{+\infty} e^{-sx} f(x) dx$$

$$\mathcal{L}[e^{ax}] = \frac{1}{s-a}, s > a$$

$$\mathcal{L}[1] = \frac{1}{s}$$

$$\mathcal{L}[x^a] = \frac{\Gamma(a+1)}{s^{a+1}}, a > -1$$

روز مقاومت اسلامی

۲۴

۱۴۳۴ شوال ۷
15 August 2013

$$\mathcal{L}[x^n] = \frac{n!}{s^{n+1}} \quad (\text{جعبه } n)$$

نیدری

$$\mathcal{L}[\sin ax] = \frac{a}{s^2 + a^2}, s > 0$$

$$\mathcal{L}[\cos ax] = \frac{s}{s^2 + a^2}, s > 0$$

۲۵

۱۴۳۴ شوال ۸
16 August 2013

$$\mathcal{L}[c_1 f(x) + c_2 g(x)] = c_1 \mathcal{L}[f(x)] + c_2 \mathcal{L}[g(x)]$$

$$\mathcal{L}[\sinh ax] = \mathcal{L}\left[\frac{e^{ax} - e^{-ax}}{2}\right]$$

(ax > 0)

جیمار

$$\begin{aligned} L[\sinh ax] &= L\left[\frac{e^{ax} - e^{-ax}}{2}\right] \\ &= \frac{1}{2} L[e^{ax}] - \frac{1}{2} L[e^{-ax}] \end{aligned}$$

۲۶
شنبه ۹ شوال ۱۴۳۴
17 August 2013

$$= \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{s-a} - \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{s+a} = \frac{a}{s^2 - a^2}, \quad s>a$$

$s>a$ $s>-a$

برای $F(s)$ مطابق با $f(x)$ باشیم، $L[f(x)] = F(s)$

$$L^{-1}[F(s)] = f(x) \quad \text{و همین سیر:}$$

$$L^{-1}\left[\frac{1}{s+2}\right] = e^{-2x} \quad \text{مثال:}$$

آغاز بازگشت آزادگان به میهن اسلامی (۱۳۶۹.۵.ش)

$$L^{-1}\left[\frac{2}{s^2 + 4}\right] = \sin 2x$$

۲۷
شنبه ۱۰ شوال ۱۴۳۴
18 August 2013

برای L^{-1} مطابق باشیم:

$$L^{-1}[C_1 F(s) + C_2 G(s)] = C_1 L^{-1}[F(s)] + C_2 L^{-1}[G(s)] = f(x)$$

$$L^{-1}\left[\frac{s-1}{s^2(s+1)(s^2+1)}\right]$$

$$\frac{s-1}{s^2(s+1)(s^2+1)} = \frac{A}{s} + \frac{B}{s^2} + \frac{C}{s+1} + \frac{Ds+E}{s^2+1}$$

مثال

$$AS(s+1)(s^2+1) + B(s+1)(s^2+1) + CS^2$$

دوشنبه

۲۸

۱۴۳۴ شوال ۱۱
19 August 2013

رداد

$$(s^2+1) + (Ds+E)s^2(s+1) = s-1$$

$$s=0 \Rightarrow B=-1$$

$$s=-1 \Rightarrow 2C=-2 \Rightarrow C=-1$$

$$s=i \Rightarrow (Di+E)(-1)(i+1) = i-1$$

$$-(D+i)+(Ei+E) = i-1$$

$$\rightarrow \begin{cases} D+E=-1 \\ -D-E=1 \end{cases} \Rightarrow E=0, D=-1$$

$$s^4 \text{ میز } : A+C+D=0 \xrightarrow{C=-1, D=-1} A=2$$

کودتای آمریکا برای بازگرداندن شاه (۱۳۳۴ م.ش)

سده شنبه

۲۹

۱۴۳۴ شوال ۱۲
20 August 2013

رداد

$$\mathcal{L}^{-1}\left[\frac{s-1}{s^2(s+1)(s^2+1)}\right] = \mathcal{L}^{-1}\left[\frac{2}{s} - \frac{1}{s^2} - \frac{1}{s+1} - \frac{s}{s^2+1}\right]$$

$$= 2\mathcal{L}\left[\frac{1}{s}\right] - \mathcal{L}\left[\frac{1}{s^2}\right] - \mathcal{L}\left[\frac{1}{s+1}\right] - \mathcal{L}\left[\frac{s}{s^2+1}\right]$$

$$= 2 - e^{-x} - Ce^{-x}$$

$$\mathcal{L}[f(x)] = s\mathcal{L}[f(x)] - f(0)$$

میز
و اینجا باید فرمول را بنویسیم

$$\mathcal{L}[f'(x)] = s\mathcal{L}[f(x)] - f'(0)$$

$$= s(s\mathcal{L}[f(x)] - f(0)) - f'(0)$$

$$= s^2\mathcal{L}[f(x)] - sf(0) - f'(0)$$

↓
رداد

$$f(x) = \sin ax \quad : \quad \text{مثال: زیر میان}$$

۳.

۱۴۳۴ شوال ۱۴
21 August 2013

چهارشنبه

$$f'(x) = a \cos ax$$

$$f''(x) = -a^2 \sin ax$$

$$\therefore -a^2 f(x) = f''(x)$$

$$\Rightarrow -a^2 \mathcal{L}[f(x)] = \mathcal{L}[f''(x)]$$

$$\Rightarrow -a^2 \mathcal{L}[f(x)] = s^2 \mathcal{L}[f(x)] - s f(0) - f'(0)$$

$$\Rightarrow (s^2 + a^2) \mathcal{L}[f(x)] = a$$

$$\Rightarrow \mathcal{L}[f(x)] = \frac{a}{s^2 + a^2}$$

روز بزرگداشت علامه مجلسی - روز جوانی مسجد

↓
رداد

$$\left\{ \begin{array}{l} y'' - 5y' + 6y = e^{4x} \\ y(0) = 1, \quad y'(0) = -1 \end{array} \right. \quad : \quad \text{مثال}$$

۳۱

۱۴۳۴ شوال ۱۵
22 August 2013

چهارشنبه

حل: تبدیل لاپلاس را بر طریق معارفه اعمال می کنیم:

$$\mathcal{L}(y'' - 5y' + 6y) = \mathcal{L}[e^{4x}]$$

$$\Rightarrow \mathcal{L}[y''] - 5\mathcal{L}[y'] + 6\mathcal{L}[y] = \frac{1}{s-4}$$

$$s^2 \mathcal{L}[y] - s y(0) - y'(0) - 5(s \mathcal{L}[y] - y(0)) = \frac{1}{s-4}$$

$$+ 6\mathcal{L}[y] = \frac{1}{s-4}$$

چهارشنبه

۱۴۳۴ شوال ۱۶
23 August 2013

$$(s^2 - 5s + 6) \mathcal{L}[y] - s + 1 + 5 = \frac{1}{s-4}$$

روز بزرگداشت ابوعلی سینا - روز پزشک

$$(S^2 - 5S + 6) f(y) = \frac{1}{S-4} + S - 6$$

۲

۱۴۳۴ شوال ۱۹
24 August 2013

$$(S^2 - 5S + 6) f(y) = \frac{S^2 - 10S + 25}{S-4}$$

$$\therefore f(y) = \frac{S^2 - 10S + 25}{(S-4)(S-2)(S-3)}$$

$$\therefore y = \mathcal{L}^{-1} \left[\frac{S^2 - 10S + 25}{(S-4)(S-2)(S-3)} \right]$$

$$\frac{S^2 - 10S + 25}{(S-4)(S-3)(S-2)} = \frac{A}{S-4} + \frac{B}{S-3} + \frac{C}{S-2} \quad (*)$$

$$A(S-3)(S-2) + B(S-4)(S-2) + C(S-4)(S-3) = (S-5)^2$$

آغاز هفته دولت - شهادت سید علی اندرزگو (۱۹ رمضان ۱۴۵۷ ه.ش)

۳

۱۴۳۴ شوال ۱۹
25 August 2013

$$S=3 \Rightarrow -B=4 \Rightarrow B=-4$$

$$S=2 \Rightarrow 2C=9 \Rightarrow C=\frac{9}{2}$$

$$S=4 \Rightarrow 2A=1 \Rightarrow A=\frac{1}{2}$$

$$\xrightarrow{(*)} y = \mathcal{L}^{-1} \frac{S^2 - 10S + 25}{(S-4)(S-3)(S-2)} = \mathcal{L}^{-1} \left[\frac{\frac{1}{2}}{S-4} - \frac{4}{S-3} + \frac{\frac{9}{2}}{S-2} \right]$$

$$= \frac{1}{2} \mathcal{L}^{-1} \left[\frac{1}{S-4} \right] - 4 \mathcal{L}^{-1} \left[\frac{1}{S-3} \right] + \frac{9}{2} \mathcal{L}^{-1} \left[\frac{1}{S-2} \right]$$

$$= \frac{1}{2} e^{4x} - 4e^{3x} + \frac{9}{2} e^{2x}$$

$$F(s) = \mathcal{L}[f(x)]$$

زیرا

۲

۱۴۳۴ شوال ۱۸
26 August 2013

$$F(s) = \int_0^{+\infty} e^{-sx} f(x) dx$$

لین

اگر کسی کس تر را می خواهد

$$F(s-a) = \int_0^{+\infty} e^{-(s-a)x} f(x) dx$$

$$= \int_0^{+\infty} e^{-sx} e^{ax} f(x) dx = \mathcal{L}(e^{ax} f(x))$$

$$F(s) = \mathcal{L}[f(x)]$$

پس از این

روز کارمند

$$F(s-a) = \mathcal{L}[e^{ax} f(x)]$$

ابدی

۱۴۳۴ شوال ۱۹
27 August 2013

$$\therefore \mathcal{L}^{-1}[F(s)] = f(x) \quad \text{لین اس}$$

$$\mathcal{L}^{-1}[F(s-a)] = e^{ax} f(x) = e^{ax} \mathcal{L}^{-1}[F(s)]$$

$$\mathcal{L}[x^n e^{ax}]$$

مثال: عرضه

$$\mathcal{L}[x^n] = \frac{n!}{s^{n+1}}$$

$$\Rightarrow \mathcal{L}[x^n e^{ax}] = \frac{n!}{(s-a)^{n+1}}$$

صلیل
شیرین

چهارشنبه

۶

۱۴۳۴ شوال ۲۰
28 August 2013

$$\mathcal{L}^{-1}\left[\frac{1}{s^2+s+1}\right]$$

$$\mathcal{L}^{-1}\left[\frac{1}{s^2+s+1}\right] = \mathcal{L}^{-1}\left[\frac{1}{(s+\frac{1}{2})^2 + \frac{3}{4}}\right]$$

$$= e^{-\frac{1}{2}x} \mathcal{L}^{-1}\left[\frac{1}{s^2 + \frac{3}{4}}\right] = e^{-\frac{1}{2}x} \frac{1}{\sqrt{\frac{3}{4}}} \mathcal{L}^{-1}\left[\frac{\frac{\sqrt{3}}{2}}{s^2 + \frac{3}{4}}\right]$$

$$= \frac{2}{\sqrt{3}} e^{-\frac{1}{2}x} \sin \frac{\sqrt{3}}{2} x$$

$$\mathcal{L}^{-1}\left[\frac{s}{s^2+s+1}\right] = \mathcal{L}^{-1}\left[\frac{s}{(s+\frac{1}{2})^2 + \frac{3}{4}}\right]$$

$$= \mathcal{L}^{-1}\left[\frac{s + \frac{1}{2} - \frac{1}{2}}{(s+\frac{1}{2})^2 + \frac{3}{4}}\right] = \mathcal{L}^{-1}\left[\frac{s + \frac{1}{2}}{(s+\frac{1}{2})^2 + \frac{3}{4}}\right] - \frac{1}{2} \mathcal{L}^{-1}\left[\frac{1}{(s+\frac{1}{2})^2 + \frac{3}{4}}\right]$$

پنجمین

۱۴۳۴ شوال ۲۱
29 August 2013

۷

$$= e^{-\frac{1}{2}x} \cos \frac{\sqrt{3}}{2} x - \frac{1}{2} \times \frac{2}{\sqrt{3}} e^{-\frac{1}{2}x} \sin \frac{\sqrt{3}}{2} x$$

صلیل

خاصیتی لایلکس (ارس)

یکم

۱۴۳۴ شوال ۲۲
30 August 2013

$$F(s) = \mathcal{L}[f(x)]$$

درستی

$$F(s) = \int_0^\infty e^{-sx} f(x) dx$$

برای درج در استادی س>a

برهان مسقیف $\frac{d}{ds} F(s) = \int_0^{\infty} e^{-sx} (-xf(x)) dx$

$$\rightarrow \frac{d}{ds} F(s) = \mathcal{L}[-xf(x)]$$

شوال ۱۴۳۴ ۳۱ August 2013

$$\therefore \boxed{\mathcal{L}[xf(x)] = -\frac{d}{ds} \mathcal{L}[f(x)]}$$

$$\boxed{\mathcal{L}^{-1}\left[\frac{d}{ds} F(s)\right] = -x \mathcal{L}^{-1}[F(s)]}$$

$$\mathcal{L}[x \sin 2x] = -\frac{d}{ds} \mathcal{L}[\sin 2x]$$

: جواب

$$= -\frac{d}{ds} \cdot \frac{2}{s^2 + 4} = \frac{4s}{(s^2 + 4)^2}$$

$$\mathcal{L}^{-1}\left[\tan^{-1}\left(\frac{a}{s}\right)\right] = ?$$

: جواب

$$-x \mathcal{L}^{-1}\left[\tan^{-1}\left(\frac{a}{s}\right)\right] = \mathcal{L}^{-1}\left[\frac{d}{ds} \tan^{-1}\left(\frac{a}{s}\right)\right]$$

شوال ۱۴۳۴ ۱ September 2013

$$= \mathcal{L}^{-1}\left[\frac{-a}{s^2 + \left(\frac{a}{s}\right)^2}\right] = \mathcal{L}^{-1}\left[\frac{-a}{s^2 + a^2}\right] = -\sin ax$$

$$\therefore -x \mathcal{L}^{-1}\left[\tan^{-1}\left(\frac{a}{s}\right)\right] = -\sin ax$$

$$\therefore \boxed{\mathcal{L}^{-1}\left[\tan^{-1}\left(\frac{a}{s}\right)\right] = \frac{\sin ax}{x}}$$

$$\mathcal{L}^{-1} \left[\ln \left(\frac{s+a}{s+b} \right) \right] = ?$$

جواب

شنبه

$$-x \mathcal{L}^{-1} \left[\ln \frac{s+a}{s+b} \right] = \mathcal{L}^{-1} \left[\frac{d}{ds} \ln \left(\frac{s+a}{s+b} \right) \right] : \text{جواب}$$

$$= \mathcal{L}^{-1} \left[\frac{d}{ds} \left(\ln(s+a) - \ln(s+b) \right) \right] = \mathcal{L}^{-1} \left[\frac{1}{s+a} - \frac{1}{s+b} \right]$$

$$= e^{-ax} - e^{-bx}$$

$$\therefore -x \mathcal{L}^{-1} \left[\ln \frac{s+a}{s+b} \right] = e^{-ax} - e^{-bx}$$

$$\therefore \mathcal{L}^{-1} \left[\ln \frac{s+a}{s+b} \right] = \frac{e^{-ax} - e^{-bx}}{-x}$$

شهادت حضرت امام جعفر صادق (ع) - عطیل

$$\mathcal{L}^{-1} \left[\frac{f(x)}{x} \right] = ?$$

۲) ممکن است $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{f(x)}{x}$

خواهد

$$g(x) = \frac{f(x)}{x} \quad \text{فراز}$$

$$\mathcal{L} [x(g(x))] = -\frac{d}{ds} \mathcal{L} [g(x)]$$

$$\Rightarrow -\frac{d}{ds} \mathcal{L} [g(x)] = \mathcal{L} [f(x)]$$

$$G(s) = \mathcal{L} [g(x)], F(s) = \mathcal{L} [f(x)] \quad \text{پس}$$

$$\frac{d}{ds} G(s) = -F(s)$$

$$\boxed{\mathcal{L}^{-1} \left[\int_0^{+\infty} f(u) du \right] = \frac{f(x)}{x}}$$

روز سیاره با استاد امیر امیری (سالروز شهادت رئیسعلی دلواری)

١٣

چهارشنبه

۱۴۳۴ شوال ۲۸
4 September 2013

$$\rightarrow \int_s^{+\infty} \left(\frac{d}{du} G(u) \right) du = - \int_s^{+\infty} F(u) du$$

$$\rightarrow G(u) \Big|_s^{+\infty} = - \int_s^{+\infty} F(u) du$$

اگر $f(x)$ محدود باشد (محدود خواهد بود)

$$\therefore \lim_{u \rightarrow +\infty} G(u) = 0$$

$$\boxed{G(s) = \int_s^{+\infty} F(u) du}$$

$$\therefore L \left[\frac{f(x)}{x} \right] = \int_s^{+\infty} F(u) du$$

صلی : $(= \alpha)$

روز تعاون - روز بزرگداشت ابوالیحان بیرونی

$$L \left[\frac{\sin \alpha x}{x} \right] = \int_s^{+\infty} F(u) du$$

١٤

پنجشنبه

۱۴۳۴ شوال ۲۹
5 September 2013

$$F(s) = L \left[\sin \alpha x \right] = \frac{\alpha}{s^2 + \alpha^2}$$

$$L \left[\frac{\sin \alpha x}{x} \right] = \int_s^{+\infty} \frac{\alpha}{u^2 + \alpha^2} du = \lim_{A \rightarrow +\infty} \tan^{-1} \frac{u}{\alpha} \Big|_s^A$$

$$= \lim_{A \rightarrow +\infty} \left(\tan^{-1} \frac{A}{\alpha} - \tan^{-1} \frac{s}{\alpha} \right) = \frac{\pi}{2} - \tan^{-1} \left(\frac{s}{\alpha} \right) = \tan^{-1} \left(\frac{\alpha}{s} \right)$$

شهادت آیت الله قدوسی و سرتیپ وحید دستجردی (۱۳۶۰، ش)

$$\left(\tan^{-1} x + \tan^{-1} \frac{1}{x} = \frac{\pi}{2} \right)$$

١٥

جمعه

۱۴۳۴ شوال ۳۰
6 September 2013

$$\int_0^{+\infty} e^{-sx} \frac{\sin \alpha x}{x} dx = \tan^{-1} \left(\frac{\alpha}{s} \right) \quad s > 0.$$

١٦

١ ذي القعده ١٤٣٤
7 September 2013

$$\int_0^{+\infty} e^{-ax} \frac{\sin ax}{x} dx = \tan^{-1}(a)$$

$$S=1 \quad \text{ملا اس}$$

$$S \rightarrow 0^+ \quad \text{ملا اس}$$

$$\int_0^{+\infty} \frac{\sin ax}{x} dx = \frac{\pi}{2}$$

برهان اس بع دلیل دلیل لالاس:

فرض $f(x)$ مطابق $(0, +\infty)$ دیوسته مطابق با A . هنر رای هر تعداد n دیوسته های $f(x)$ با $(0, A)$ ممکن است و نیوتن آن از نوع چنین $\sum_{k=1}^n f(x_k) \Delta x$ باشد که $\Delta x \rightarrow 0$.

$$\lim_{A \rightarrow +\infty} \int_0^A e^{-sx} f(x) dx$$

ولدت حضرت معصومه (س) (١٧٣٥ق.) و روز دختران

١٧

٢ ذي القعده ١٤٣٤
8 September 2013

فرض $f(x)$ محدود است در $[a, M]$

$$|f(x)| \leq M e^{ax}$$

$$\left| \int_0^{+\infty} e^{-sx} f(x) dx \right| \leq \int_0^{+\infty} e^{-sx} |f(x)| dx$$

(درین طبق دلیل دلیل اس)

$$\left| \int_0^{+\infty} e^{-sx} f(x) dx \right| \leq \int_0^{+\infty} e^{-sx} |f(x)| dx \leq M \int_0^{+\infty} e^{-sx} e^{ax} dx$$

محدود است در $[a, +\infty)$ $\int_a^{+\infty} e^{-sx} e^{ax} dx = \frac{1}{s-a}$

$$\text{لذا } S > a \text{ بر } L[f(x)] = \int_0^{+\infty} e^{-sx} f(x) dx$$

لما $f(x)$ مقطوعي دائرية $(-\infty, +\infty)$

$$|f(x)| \leq M e^{ax} \quad \text{عند } x \rightarrow -\infty$$

$$F(s) = \int_{-\infty}^{\infty} f(x) e^{-sx} dx \quad \text{وبحذر}$$

١٨
١٤٣٤ ذى القعدة ٩ September 2013
دوسنبله

$$\lim_{s \rightarrow +\infty} F(s) = 0 \quad \text{لما } e^{-sx} \rightarrow 0$$

لما $\sin kx$ دائرية خارج دائرة

$$|\sin kx| \leq 1 = 1 \times e^{0x}$$

لما e^{ax} دائرية خارج دائرة

$$|e^{ax}| = 1 \times e^{ax}$$

لما e^{x^2} دائرية خارج دائرة

$$|f(x)| \leq M e^{ax} \quad |e^{-ax} f(x)| \leq M$$

عندها $e^{-ax} f(x)$ دائرية خارج دائرة

١٩
١٤٣٤ ذى القعدة ١٠ September 2013
دوسنبله

دوسنبله

@jozve iut

لما e^{x^2} دائرية خارج دائرة

$$|e^{x^2}| \leq M e^{ax} \quad \text{وبحذر}$$

$$\rightarrow e^{x^2 - ax} \leq M \rightarrow e^{x(x-a)} \leq M \quad (*)$$

لما $e^{x(x-a)}$ دائرية خارج دائرة $x \rightarrow +\infty$ حذف

لما $e^{x(x-a)}$ دائرية خارج دائرة $x \rightarrow -\infty$ حذف

لما $e^{x(x-a)}$ دائرية خارج دائرة $x \rightarrow +\infty$ حذف

وقات آيت الله سید محمود طالقانی اولین امام جمعه تهران (١٣٥٨ هش) دایری دارد.

قضیه: (برهان) فرض کنیم f محدود و از ریاضیات

٢٠

٦ ذی القعده ١٤٣٤
11 September 2013

همچنین f بود که $|f(x)| \leq M e^{ax}$. اگر

$\int f(x) dx > a$ باشد $L[f(x)] = \int e^{-ax} f(x) dx$ دiverجت.

$$L[f(x)] = S L[f(x)] - f(0)$$

مثال: $f(x) = \sin(e^{x^2})$:

برای اینجا فرض کنیم (تبیل لالاس) نیز صدق دارد.

ساده تر نصیحتاً $f(x) = 2x e^{x^2} \cos(e^{x^2})$ (حدود دار).

اما (تبیل لالاس) از ریاضیات نیست.

شهادت دوین شهید محرب آیت الله مدین به دست عناقین (۱۴۳۴ هجری)

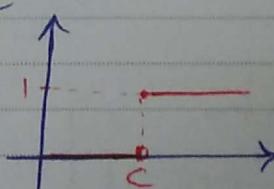
@jozve_lut

٢١

٦ ذی القعده ١٤٣٤
12 September 2013

معادله دفرانسیل باصرایب نیز برای زیرنویس

فرض کنیم C مطابقت باشد. آنچه باید از صورت زیر بتوان



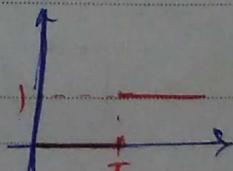
$$u_C(x) = \begin{cases} 0 & x < C \\ 1 & x \geq C \end{cases}$$

روز بزرگداشت حضرت احمد بن موسی شاهچراغ (ع)

٢٢

٧ ذی القعده ١٤٣٤
13 September 2013

$$u_\pi(x) = \begin{cases} 0 & -\pi < x < \pi \\ 1 & \pi \leq x \end{cases}$$



$$u_0(x) = \begin{cases} 1 & x \geq 0 \end{cases}$$

٢٣

٨ ذی القعده ١٤٣٤
14 September 2013

$$\mathcal{L}[u_c(x)] = \int_0^{+\infty} e^{-sx} u_c(x) dx$$

$$= \int_c^{+\infty} e^{-sx} dx = -\frac{1}{s} e^{-sx} \Big|_c^{+\infty}$$

$$= \frac{e^{-cs}}{s}, s > 0$$

$$\therefore \mathcal{L}[u_c(x)] = \frac{e^{-cs}}{s}, s > 0.$$

مربع حین صنایعی را بخواهیم رسید که تواند در این نظریه باشد:

$$f(x) = \begin{cases} g_1(x) & 0 \leq x < c_1 \\ g_2(x) & c_1 \leq x < c_2 \\ \vdots & \vdots \\ g_k(x) & c_{k-1} \leq x < c_k \\ g_{k+1}(x) & x \geq c_k \end{cases}$$

٢٤

٩ ذی القعده ١٤٣٤
15 September 2013

مقدار المكانت = مقدار المكانت + مقدار المكانت (أداة)

٢٥

١٤٣٤ ذي القعده
16 September 2013

$$u_C(x) = \begin{cases} 0 & x \leq C \\ 1 & x > C \end{cases}$$

ياد ورق:

(مقدار المكانت)

$$\mathcal{L}(u_C(x)) = \frac{e^{-Cs}}{s}$$

مقدار المكانت يساوي عوامل بحسب موقع بلوك المكانت في المكانت

$$f(x) = \begin{cases} g_1(x) & 0 \leq x < c_1 \\ g_2(x) & c_1 \leq x < c_2 \\ \vdots & \vdots \\ g_k(x) & c_{k-1} \leq x < c_k \\ g_{k+1}(x) & x \geq c_k \end{cases}$$

٢٦

١٤٣٤ ذي القعده
17 September 2013

$$f(x) = g_1(x)(\tilde{u}_0(x) - u_{c_1}(x)) + \dots + g_k(x)(u_{c_{k-1}}(x) - u_{c_k}(x)) + g_{k+1}(x)u_{c_k}(x)$$

$$\mathcal{L}[x] = ?$$

$$[x] = \begin{cases} 0 & 0 \leq x < 1 \\ 1 & 1 \leq x < 2 \\ 2 & 2 \leq x < 3 \\ \vdots & \vdots \end{cases}$$

$$(x) = 0(u_0(x) - u_1(x)) + 1(u_1(x) - u_2(x))$$

$$+ 2(u_2(x) - u_3(x)) + 3(u_3(x) - u_4(x)) + \dots$$

$$= u_0(x) + u_1(x) + u_2(x) + \dots = \sum_{k=1}^{\infty} u_k(x)$$

٢٧

جبار شنبة

١٤٣٤ ذي القعده
18 September 2013

$$\begin{aligned}
 & \mathcal{L}[(x)] = \mathcal{L}\left[\sum_{k=1}^{\infty} u_k(x)\right] \\
 &= \sum_{k=1}^{\infty} \mathcal{L}[u_k(x)] \\
 &= \sum_{k=1}^{\infty} \frac{e^{-ks}}{s} = \frac{1}{s} \sum_{k=1}^{\infty} (e^{-s})^k \\
 &= \frac{1}{s} \left(-1 + \sum_{k=0}^{\infty} (e^{-s})^k \right) \\
 &= \frac{1}{s} \left(-1 + \frac{1}{1-e^{-s}} \right) \quad (\text{سری هندسی}) \\
 &= \frac{e^{-s}}{s(1-e^{-s})}
 \end{aligned}$$

سری هندسی :

$$1+x+x^2+\dots = \sum_{k=0}^{\infty} x^k = \frac{1}{1-x}$$

روز شعر و ادب فارسی - روز بزرگداشت استاد سید محمد حسین شهریار

٢٨

جبار شنبة

١٤٣٤ ذي القعده
19 September 2013

$$f(x) = \begin{cases} 2 & 0 \leq x < 3 \\ x & x \geq 3 \end{cases}$$

مثال:

$$\begin{aligned}
 f(x) &= 2(u_0(x) - u_3(x)) + xu_3(x) \quad : \text{کل} \\
 &= 2 - 2u_3(x) + xu_3(x)
 \end{aligned}$$

$$\therefore \mathcal{L}[f(x)] = 2\mathcal{L}[1] - 2\mathcal{L}[u_3(x)] + \mathcal{L}[xu_3(x)]$$

٢٩

جبار شنبة

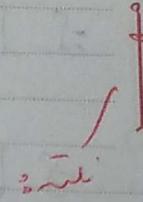
١٤٣٤ ذي القعده
20 September 2013

$$\begin{aligned}
 &= \frac{2}{s} - 2 \cdot \frac{e^{-3s}}{s} - \frac{d}{ds} \mathcal{L}[u_3(x)] \\
 &= \frac{2}{s} - 2 \frac{e^{-3s}}{s} - \frac{d}{ds} \frac{e^{-3s}}{s}
 \end{aligned}$$



$$= \frac{2}{s} - 2 \frac{e^{-3s}}{s} - \frac{-3se^{-3s} - e^{-3s}}{s^2}$$

$$\mathcal{L}[f(x)u_c(x)] = ?$$



$$\mathcal{L}[f(x)u_c(x)] = \int_0^{+\infty} e^{-st} f(t) u_c(t) dt$$

$$= \int_c^{+\infty} e^{-st} f(t) dt$$

$$x = t - c \quad \text{new variable}$$

$$t = c \Rightarrow x = 0$$

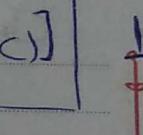
$$= \int_0^{+\infty} e^{-s(x+c)} f(x+c) dx$$

$$t \rightarrow +\infty \Rightarrow x \rightarrow +\infty$$

$$= e^{-cs} \int_0^{+\infty} e^{-sx} f(x+c) dx$$

$$= e^{-cs} \mathcal{L}[f(x+c)]$$

$$\therefore \boxed{\mathcal{L}[u_c(x)f(x)] = e^{-cs} \mathcal{L}[f(x+c)]}$$



روز بزرگداشت مولوی



$$\mathcal{L}[u_c(x)f(x-c)] = e^{-cs} \mathcal{L}[f(x-c+c)]$$

$$= e^{-cs} \mathcal{L}[f(x)]$$

$$\boxed{\mathcal{L}[u_c(x)f(x-c)] = e^{-cs} F(s)}$$

:)

$$F(s) = \mathcal{L}[f(x)] \quad \text{جواب}$$

$$\boxed{\mathcal{L}^{-1}[e^{-cs} F(s)] = u_c(x) f(x-c)}$$

$$\left\{ \begin{array}{l} \mathcal{L}[u_3(x) - \sin x] \\ \text{حل:} \end{array} \right.$$

١٤٣٤ ذي القعده ٢٦
2 October 2013

جبار شنبه

$$\mathcal{L}[u_3(x) \sin x] = e^{-3s} \mathcal{L}[\sin(x+3)]$$

$$= e^{-3s} \mathcal{L}[\sin x \cos 3 + \sin 3 \cos x]$$

$$= e^{-3s} \left(\frac{\cos 3}{s^2 + 1} + \frac{s \sin 3}{s^2 + 1} \right)$$

: اسفله از زیر مول ۲

$$\mathcal{L}[u_3(x) \sin x] = -\mathcal{L}[u_3(x) \sin(x-3+3)]$$

$$= -\mathcal{L}[u_3(x) (-\sin(x-3) \cos 3 + \cos(x-3) \sin 3)]$$

$$= \cos 3 \mathcal{L}[u_3(x) - \sin(x-3)]_{it}$$

$$+ \sin 3 \mathcal{L}[u_3(x) \cos(x-3)]$$

١٤٣٤ ذي القعده ٣٧
3 October 2013

جبار شنبه

$$= \cos 3 \cdot e^{-3s} \mathcal{L}[\sin x] + \sin 3 \cdot e^{-3s} \mathcal{L}[\cos x]$$

$$\mathcal{L}^{-1}\left[\frac{e^{-3s}}{(2s-1)^3}\right] = u_3(x) f(x-3) \quad (*) \quad : \text{حل:}$$

١٤٣٤ رمضان ٢٤
4 October 2013

جبار شنبه

$$(*) f(x) = \mathcal{L}^{-1}\left[\frac{1}{(2s-1)^3}\right] = \frac{1}{8} \mathcal{L}^{-1}\left[\frac{1}{(s-\frac{1}{2})^3}\right]$$

$$= \frac{1}{8} e^{\frac{1}{2}x} \mathcal{L}^{-1}\left[\frac{1}{s^3}\right] = \frac{1}{16} e^{\frac{1}{2}x} x^2$$

١٣

١٤٣٣ ذی القعده ١٣٥٧
5 October 2013

$$\mathcal{L}^{-1}\left[\frac{s-2}{s^2+4s+5} e^{-s}\right]$$

صيغة

$$\mathcal{L}^{-1}\left[\frac{s-2}{s^2+4s+5} e^{-s}\right] = u_1(x) f(x-1) \quad **$$

$$** \Rightarrow \mathcal{L}^{-1}\left[\frac{s-2}{s^2+4s+5}\right] = \mathcal{L}^{-1}\left[\frac{s-2}{(s+2)^2+1}\right]$$

$$= \mathcal{L}^{-1}\left[\frac{s+2-4}{(s+2)^2+1}\right] = \mathcal{L}^{-1}\left[\frac{s+2}{(s+2)^2+1}\right] - 4 \mathcal{L}^{-1}\left[\frac{1}{(s+2)^2+1}\right]$$

هجرت امام خمینی از عراق به پاریس (١٣٥٧ ه.ش) - روز شیریوی استنادی

١٤

١٤٣٣ ذی القعده ١٣٥٨
6 October 2013

$$e^{-2x} \mathcal{L}^{-1}\left[\frac{s}{s^2+1}\right] - 4 e^{-2x} \left[\frac{1}{s^2+1}\right]$$

$$= e^{-2x} \cos 2x - 4 e^{-2x} \sin 2x$$

$$y'' + y = \begin{cases} x & \cdot \leq x < 4 \\ 3 & x \geq 4 \end{cases} \quad y(0) = y'(0) = 0$$

صيغة

$$f(x) = \begin{cases} x & \cdot \leq x < 4 \\ 3 & x \geq 4 \end{cases}$$

صيغة

$$f(x) = x \underbrace{(u_0(x) - u_4(x))}_{1} + 3u_4(x)$$

شهادت امام محمد تقی (ع) (جواب الدالله) (٢٠٥) - روز دامپیزشی

$$\begin{aligned}
 &= x - xu_4(x) + 3u_4(x) \\
 &= x - (x-4)u_4(x) - u_4(x) \\
 \Rightarrow \mathcal{L}[f(x)] &= \mathcal{L}[x] - \mathcal{L}[(x-4)u_4(x)] - \\
 &\quad \mathcal{L}[u_4(x)]
 \end{aligned}$$

$$= \frac{1}{s^2} - e^{-4s} \mathcal{L}[x] - \frac{e^{-4s}}{s}$$

$$= \frac{1}{s^2} - \frac{e^{-4s}}{s^2} - \frac{e^{-4s}}{s}$$

الآن برهمنے مادرہ تسلیم لایاں را اھل ملک

$$\mathcal{L}[y''] + \mathcal{L}[y] - \mathcal{L}[f(x)]$$

سالروز ازدواج حضرت علی(ع) و حضرت فاطمه(س)(۲) - روز ازدواج

$$\begin{aligned}
 s^2 \mathcal{L}[y] - s y(0) - \underbrace{\dot{y}(0)}_{\text{ام}} + \mathcal{L}[y] = \mathcal{L}[f(x)] \\
 \hline
 \end{aligned}$$

$$(s^2 + 1) \mathcal{L}[y] = \mathcal{L}[f(x)]$$

$$\Rightarrow \mathcal{L}[y] = \frac{1}{s^2(s^2+1)} - \frac{e^{-4s}}{s^2(s^2+1)} - \frac{e^{-4s}}{s(s^2+1)}$$

$$\frac{1}{s^2(s^2+1)} = \frac{A}{s} + \frac{B}{s^2} + \frac{Cs+D}{s^2+1} \quad (\text{I})$$

$$AS + B(s^2+1) + (Cs+D)s^2 = 1$$

$$\begin{array}{c}
 \xrightarrow{\text{مطابق}} \left. \begin{array}{l} \text{مطابق} \\ \frac{1}{s} \\ \frac{s}{s^2} \\ \frac{s^2}{s^2} \\ \frac{s^3}{s^3} \end{array} \right\} \begin{array}{l} B=1 \\ A=0 \\ B+D=0 \\ A+C=0 \end{array} \Rightarrow \begin{array}{l} B=1 \\ A=0 \\ D=-1 \\ C=0 \end{array}
 \end{array}$$

١٤٣٤ ذي الحجه ٥

9 October 2013

$$\stackrel{(I), (II)}{\Rightarrow} \mathcal{L}[y] = \frac{1}{s^2(s^2+1)} - \frac{e^{-4s}}{s^2(s^2+1)} - \frac{e^{-4s}}{s(s^2+1)}$$

$$= \frac{1}{s^2} - \frac{1}{s^2+1} - \frac{e^{-4s}}{s^2} + \frac{e^{-4s}}{s^2+1} - \frac{e^{-4s}}{s} + \frac{se^{-4s}}{s^2+1}$$

$$\frac{1}{s(s^2+1)} = \frac{A}{s} + \frac{Bs+C}{s^2+1} \quad (\text{II})$$

$$\Rightarrow A(s^2+1) + (Bs+C)s = 1$$

$$\xrightarrow{\text{معادلة}} \begin{cases} A=1 \\ C=0 \\ A+B=0 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} A=1 \\ B=-1 \\ C=0 \end{cases}$$

$$\xrightarrow{\text{معادلة}} y = x - \sin x - u_4(x) \mathcal{L}^{-1}\left[\frac{1}{s^2}\right]_{x \rightarrow x-4} + u_4(x) \mathcal{L}^{-1}\left[\frac{1}{s^2+1}\right]_{x \rightarrow x-4}$$

١٤٣٤ ذي الحجه ٦

10 October 2013

$$-u_4(x) + u_4(x) \mathcal{L}^{-1}\left[\frac{s}{s^2+1}\right]_{x \rightarrow x-4}$$

$$\therefore y = x - \sin x - u_4(x)(x-4) + u_4(x) \sin(x-4)$$

$$-u_4(x) + u_4(x) \cos(x-4)$$

١٤٣٤ ذي الحجه ٧

11 October 2013

١٩

تبرير الارهان تابع مسند

الليل كنور وليون (محضر)

٢٠

١٤٣٤ ذي الحجه ٩
12 October 2013

شنبه

$$f(x+T) = f(x)$$

$$\mathcal{L}[f(x)] = \int_0^{+\infty} e^{-sx} f(x) dx$$

$$= \int_0^T e^{-sx} f(x) dx + \int_T^{2T} e^{-sx} f(x) dx + \int_{2T}^{3T} e^{-sx} f(x) dx + \dots$$

$$= \sum_{n=0}^{\infty} \int_{nT}^{(n+1)T} e^{-sx} f(x) dx$$

$$u = x - nT , \quad x = nT \Rightarrow u = 0$$

$$x = (n+1)T \Rightarrow u = T$$

للسیم

شهادت مظلومانه زائران خاده خدا توسط ماموران آل سعود (١٣٦٤ هـ) - روز بزرگداشت حافظ-روز کاهش اثرات بلای طبیعی

٢١

١٤٣٤ ذي الحجه ٧
13 October 2013

شنبه

$$= \sum_{n=0}^{\infty} \int_0^T e^{-s(u+nT)} f(u+nT) du$$

$$= \sum_{n=0}^{\infty} e^{-snT} \int_0^T e^{-su} f(u) du$$

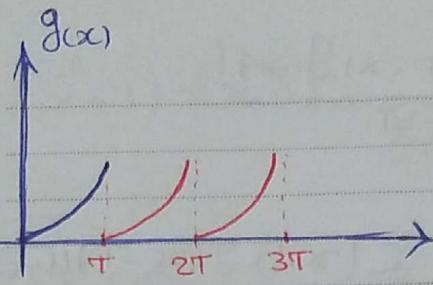
$$= \left(\int_0^T e^{-sx} f(x) dx \right) \sum_{n=0}^{\infty} (e^{-sT})^n$$

$$= \frac{\int_0^T e^{-sx} f(x) dx}{1 - e^{-sT}} \quad (\text{سرع})$$

$$\therefore \boxed{\mathcal{L}[f(x)] = \frac{\int_0^T e^{-sx} f(x) dx}{1 - e^{-sT}}}$$

$$f(x+T) = f(x)$$

شهادت حضرت امام محمد باقر (ع) ١١٤



گرسنگی متناسب

$$f(x) = \begin{cases} g(x) & 0 \leq x < T \\ g(x-T) & T \leq x < 2T \\ g(x-2T) & 2T \leq x < 3T \\ \vdots & \vdots \\ \end{cases}$$

$$u_T(x) = \begin{cases} 0 & 0 \leq x < T \\ 1 & x \geq T \end{cases}$$

$$f(x) - f(x)u_T(x) = \begin{cases} f(x) & 0 \leq x < T \\ 0 & x \geq T \end{cases}$$

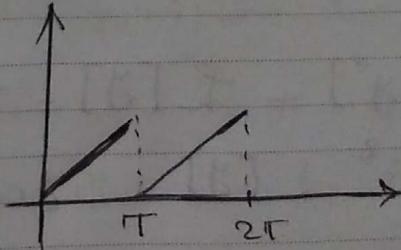
$$\int_0^T e^{-sx} f(x) dx = \int_0^{+\infty} e^{-sx} (f(x) - f(x)u_T(x)) dx$$

$$= L[f(x) - f(x)u_T(x)]$$

$$\therefore \boxed{\frac{L[f(x)] - L[g(x) - g(x)u_T(x)]}{1 - e^{-sT}}}$$

$$f(x) = x \quad 0 \leq x \leq T$$

$$f(x+T) = f(x)$$



$$\mathcal{L}[f(x)] = \frac{\mathcal{L}[g(x) - u_T(x)g(x)]}{1 - e^{-ST}}$$

٢٤

جامعة شنديه

١٥ ذي الحجه ١٤٣٤
15 October 2013

$$= \frac{\mathcal{L}[x - xu_T(x)]}{1 - e^{-ST}} = \frac{\mathcal{L}[x - Tu_T(x) + Tu_T(x) - eu_T(x)]}{1 - e^{-ST}}$$

$$= \frac{\frac{1}{s^2} - \frac{T}{s} e^{-TS} - e^{-TS} \mathcal{L}[x]}{1 - e^{-ST}} = \frac{\frac{1}{s^2} - \frac{T}{s} \cdot e^{-TS} - \frac{1}{s^2} \cdot e^{-ST}}{1 - e^{-TS}}$$

از راه دریز همیزی خواهی درست

$$y'' + y = f(x)$$

$$y(0) = y'(0) = 0$$

$$f(x) = \begin{cases} 1 & 0 \leq x < 2 \\ 0 & x \geq 2 \end{cases}$$

مثال:

$$f(x+4) = f(x)$$

عبد سعید قربان - تعطيل

٢٥

جامعة شنديه

١٦ ذي الحجه ١٤٣٤
16 October 2013

$$\mathcal{L}[f(x)] = \frac{\int_0^T e^{-sx} f(x) dx}{1 - e^{-ST}}$$

: دل

$$= \frac{\int_0^4 e^{-sx} f(x) dx}{1 - e^{-4S}} = \frac{\int_0^2 e^{-sx} dx}{1 - e^{-4S}} = \frac{-\frac{1}{s} e^{-sx} \Big|_0^2}{1 - e^{-4S}}$$

$$= \frac{1 - e^{-2s}}{s(1 - e^{-4s})}$$

به طبق معماری تبدیل (لایاس اعلی) دویم.

٢٦

جامعة شنديه

١٧ ذي الحجه ١٤٣٤
17 October 2013

$$\mathcal{L}[y''] + \mathcal{L}[y] = \mathcal{L}[f(x)]$$

$$\rightarrow s^2 \mathcal{L}[y] - sy(0) - y'(0) + \mathcal{L}[y] = \frac{1}{s(1 - e^{-2s})}$$

$$(s^2 + 1) \mathcal{L}[y] = \frac{1}{s(1 + e^{-2s})}$$

٢٧

١٤٣٤ ذي الحجه ١٦
19 October 2013

$$\rightarrow \mathcal{L}[y] = \frac{1}{s(s^2 + 1)(1 + e^{-2s})}$$

$$\frac{1}{1+x} = \sum_{n=0}^{\infty} (-x)^n \quad |x| < 1 \quad : \text{صيغة}$$

$$\Rightarrow \mathcal{L}[y] = \frac{1}{s(s^2 + 1)} \sum_{n=0}^{\infty} (-e^{-2s})^n \quad (\text{صيغة})$$

$$= \left(\frac{1}{s} - \frac{s}{s^2 + 1} \right) \sum_{n=0}^{\infty} (-1)^n e^{-2ns}$$

٢٨

١٤٣٤ ذي الحجه ١٦
20 October 2013

$$= \sum_{n=0}^{\infty} \frac{(-1)^n e^{-2ns}}{s} - \sum_{n=0}^{\infty} \frac{s(-1)^n e^{-2ns}}{s^2 + 1}$$

$$y = \mathcal{L}^{-1} \left[\sum_{n=0}^{\infty} \frac{(-1)^n e^{-2ns}}{s} - \sum_{n=0}^{\infty} \frac{(-1)^n s e^{-2ns}}{s^2 + 1} \right]$$

$$= \sum_{n=0}^{\infty} (-1)^n \mathcal{L}^{-1} \left[\frac{e^{-2ns}}{s} \right] - \sum_{n=0}^{\infty} (-1)^n \mathcal{L}^{-1} \left[\frac{s e^{-2ns}}{s^2 + 1} \right]$$

$$= \sum_{n=0}^{\infty} (-1)^n u_{2n}(x) - \sum_{n=0}^{\infty} (-1)^n u_{2n}(x) \cos(x - 2n)$$

$$\mathcal{L}[u(cx)] = \frac{e^{-cx}}{s}$$

$$\mathcal{L}[u(cx) f(x-c)] = e^{-cs} F(s)$$

$$\mathcal{L}[f(x)]$$

٢٩

١٥ ذي الحجه ١٤٣٤
21 October 2013

دوشنبه

$$\begin{aligned} \mathcal{L}[y] &= \frac{1}{s(s^2+1)} - \frac{1}{1+e^{-2s}} \\ &= \frac{1}{s(1+e^{-2s})} - \frac{s}{(s^2+1)(1+e^{-2s})} \end{aligned}$$

$$y = \mathcal{L}^{-1} \left[\frac{1}{s(1+e^{-2s})} \right] + \mathcal{L}^{-1} \left[\frac{s}{(s^2+1)(1+e^{-2s})} \right]$$

استدلال بمحض

$$\mathcal{L}[g(x)] = G(s), \quad \mathcal{L}[f(x)] = F(s)$$

$$\mathcal{L}^{-1}[F(s)G(s)] = \int_0^x f(x-t)g(t)dt$$

ولدت حضرت امام على النقى الهايدى (ع) ٢١٢ هـ

$$= \int_0^x f(t)g(x-t)dt$$

استدلال بمحض

٣٠

$$\mathcal{L}^{-1}\left[\frac{1}{s}F(s)\right] \quad (g(x) = \mathcal{L}^{-1}\left[\frac{1}{s}\right] = 1, G(s) = \frac{1}{s})$$

$$\mathcal{L}^{-1}\left[\frac{1}{s}F(s)\right] = \int_0^x f(t)dt$$

$$\mathcal{L}^{-1}\left[\frac{1}{s^2(s^2+1)}\right] = \mathcal{L}^{-1}\left[\frac{1}{s^2} \cdot \frac{1}{s^2+1}\right]$$

$$F(s) = \frac{1}{s^2} \Rightarrow f(x) = \mathcal{L}^{-1}[F(s)] = x$$

$$G(s) = \frac{1}{s^2+1} \Rightarrow g(x) = \mathcal{L}^{-1}[G(s)] = \sin x$$

$$\Rightarrow \mathcal{L}^{-1} \left[\frac{1}{s^2} \frac{1}{s+1} \right] = \int_0^x (x-t) \sin t dt$$

$$\begin{aligned} & \frac{\partial}{\partial t} \frac{\partial}{\partial s} \left[\frac{1}{s^2} \frac{1}{s+1} \right] = - (x-t) \cos t - \sin t \Big|_0^x \\ & \quad -1 \downarrow -\cos t = -\sin x + x \\ & \quad \downarrow -\sin t \end{aligned}$$

$$\mathcal{L} \left[e^x \int_0^x e^{-2u} \frac{1-e^{-u}}{u} du \right]$$

$$= \mathcal{L} \left[\int_0^x e^{x-u} e^{-u} \frac{1-e^{-u}}{u} du \right]$$

$$= \mathcal{L} \left[\int_0^x e^{x-u} \frac{e^{-u} - e^{-2u}}{u} du \right]$$

$$= \mathcal{L} [e^x] \mathcal{L} \left[\frac{e^{-x} - e^{-2x}}{x} \right] * \quad : \text{طريق تضليل عالى}$$

$$\mathcal{L} \left[\int_0^x f(0+t) g(t) dt \right] = F(s) G(s)$$

$$\mathcal{L} \left[\frac{f(x)}{x} \right] = \int_S^{+\infty} F(u) du$$

$$\mathcal{L} \left[\frac{e^{-x} - e^{-2x}}{x} \right] = \int_S^{+\infty} \left[\frac{1}{u+1} - \frac{1}{u+2} \right] du$$

عبد سعيد غدير (٢٠١٥.٥.٢) - تعطيل

$$f(x) = e^{-x} - e^{-2x} \quad F(s) = \mathcal{L}[f(x)] = \frac{1}{s+1} - \frac{1}{s+2}$$

$$= \ln \frac{u+1}{u+2} \Big|_S^{+\infty} = -\ln \frac{s+1}{s+2} = \ln \frac{s+2}{s+1}$$

$$= \frac{1}{s-1} \ln \frac{s+2}{s+1}$$

$$\boxed{y'' - y = \frac{1}{\cosh x}} \\ y(0) = y'(0) = 0$$

محل:

بالستقرار از تبدیل لاله اس:



جامعة الشارقة

٢٥ ذي الحجه ١٤٣٤
26 October 2013

$$y'' - y = f(x)$$

: حل

$$\xrightarrow{\text{تبدیل لاله اس}} \mathcal{L}[y''] - \mathcal{L}[y] = \mathcal{L}[f(x)]$$

$$s^2 \mathcal{L}[y] - sy(0) - y'(0) - \mathcal{L}[y] = \mathcal{L}[f(x)]$$

$$(s^2 - 1) \mathcal{L}[y] = F(s)$$

$$\rightarrow \mathcal{L}[y] = F(s) \frac{1}{s^2 - 1} \quad \frac{1}{s^2 - 1} = \frac{\frac{1}{2}}{s-1} - \frac{\frac{1}{2}}{s+1}$$

اعتراف و افشاگری امام خمینی علیہ پذیرش کاپیتوناسیون (۱۳۴۳، ۵، ش)

$$\boxed{\mathcal{L}[y] = \frac{1}{2} F(s) \frac{1}{s-1} - \frac{1}{2} F(s) \frac{1}{s+1}}$$

@jzve_iut



جامعة الشارقة

٢٦ ذي الحجه ١٤٣٤
27 October 2013

$$\Rightarrow y = \frac{1}{2} \mathcal{L}^{-1}\left[F(s) \frac{1}{s-1}\right] - \frac{1}{2} \mathcal{L}^{-1}\left[F(s) \frac{1}{s+1}\right]$$

$$= \frac{1}{2} \int_0^x f(t) e^{xt} dt - \frac{1}{2} \int_0^x f(t) e^{-(x-t)} dt$$

$$= \frac{1}{2} \int_0^x \frac{2}{e^t + e^{-t}} e^{-t} dt - \frac{1}{2} \int_0^x \frac{2}{e^t + e^{-t}} e^{-x} e^t dt$$

- مکالمات نظری
- تابع دینامیکی دریافت

٦

٢٣ ذي الحجه ١٤٣٤
28 October 2013

$$\mathcal{L} \left[\int_0^x f(x-t) g(t) dt \right] = \mathcal{L}[f(x)] \cdot \mathcal{L}[g(x)]$$

$$\mathcal{L}[f(x)] = F(s), \quad \mathcal{L}[g(x)] = G(s)$$

$$\mathcal{L}^{-1}[F(s) \cdot G(s)] = \int_0^x f(x-t) \cdot g(t) dt$$

$$= \int_0^x f(t) \cdot g(x-t) dt$$

$$(F * g)(x) = \int_0^x f(x-t) g(t) dt$$

مُرْكَبَةِ تَعْلِم

(مُرْكَبَةِ تَعْلِم) مُرْكَبَةِ تَعْلِم مُرْكَبَةِ تَعْلِم مُرْكَبَةِ تَعْلِم

V

٢٣ ذي الحجه ١٤٣٤
29 October 2013

@jozve/lut

مُرْكَبَةِ تَعْلِم + مُرْكَبَةِ تَعْلِم

$$\begin{cases} P(x) = x + \int_0^x P(x-t) \cos t dt \\ P(0) = 0 \end{cases}$$

مُرْكَبَةِ تَعْلِم مُرْكَبَةِ تَعْلِم مُرْكَبَةِ تَعْلِم

$$\mathcal{L}[P(x)] = \mathcal{L}[x] + \mathcal{L}[P(x) * \cos x]$$

$$s \mathcal{L}[P(x)] - P(0) = \frac{1}{s^2} + \mathcal{L}[P(x)] \mathcal{L}[\cos x]$$

$$s \mathcal{L}[P(x)] = \frac{1}{s^2} + \mathcal{L}[P(x)] \cdot \frac{s}{s^2 + 1}$$

$$\mathcal{L}[f(x)](s - \frac{s}{s^2+1}) = \frac{1}{s^2}$$

$$\mathcal{L}[f(x)] \frac{s^3}{s^2+1} = \frac{1}{s^2}$$

$$\Rightarrow \mathcal{L}[f(x)] = \frac{s^2+1}{s^5}$$

$$\mathcal{L}[f(x)] = \frac{1}{s^3} + \frac{1}{s^5}$$

$$\rightarrow f(x) = \mathcal{L}^{-1}\left[\frac{1}{s^3}\right] + \mathcal{L}^{-1}\left[\frac{1}{s^5}\right]$$

$$\rightarrow f(x) = \frac{1}{2!}x^2 + \frac{1}{4!}x^4$$

روز عیاشه پیامبر اسلام (ص) (۱۰-۵-ق) - شهادت محمدحسین فهمیده (بسیجی ۱۳ ساله) - روز نوجوان و بسیج دانش آموزی

صلک: مغاربه استرالیا رسید راحی سیر.

۱۴۳۲ ذی الحجه ۲۵
31 October 2013

$$e^x f(x) = x + \int_0^x e^t f(t) \cos(x-t) dt$$

$$f(0) = 0$$

حل: طبق روش انتگرال تجزیه

روز خانواده و تکریم بازنشستگان

$$f(x) = xe^{-x} + e^{-x} \int_0^x e^t f(t) \cos(x-t) dt$$

۱۴۳۲ ذی الحجه ۲۶
1 November 2013

$$\Rightarrow f(x) = xe^{-x} + \int_0^x f(t) \cdot e^{-(x-t)} \cos(x-t) dt$$

$$\xrightarrow{\text{نمایش}} \mathcal{L}[f(x)] = \mathcal{L}[xe^{-x}] + \mathcal{L}[f(x) * e^{-x} \cos x]$$

$$F(s-a) = \mathcal{L}[e^{ax} f(x)]$$

شهادت آیت الله قاضی طباطبائی، اولین شهید غیر اب به دست متفقان (۱۳۹۸)

$$\mathcal{L}[f(x)] = \frac{1}{(s+1)^2} + \mathcal{L}[f'(x)] \cdot \mathcal{L}[e^x \cos x]$$

١١

٢٠١٣/١١/٢
ذى الحجه ٢٧
2 November 2013

$$\frac{s+1}{(s+1)^2 +}$$

$$\Rightarrow \mathcal{L}[f(x)] = \frac{1}{(s+1)^2} + s\mathcal{L}[f(x)] \frac{s+1}{s^2 + 2s + 2}$$

$$\Rightarrow \mathcal{L}[f(x)] \left(1 - \frac{s^2 + 3}{s^2 + 2s + 2} \right) = \frac{1}{(s+1)^2}$$

$$\Rightarrow \mathcal{L}[f(x)] = \frac{s+2}{s^2 + 2s + 2} = \frac{1}{(s+1)^2}$$

١٢

٢٠١٣/١١/٣
ذى الحجه ٢٨
3 November 2013

@jazyel_iut

$$\Rightarrow \mathcal{L}[f(x)] = \frac{s^2 + 2s + 2}{(s+1)^2 (s+2)}$$

$$\frac{s^2 + 2s + 2}{(s+1)^2 (s+2)} = \frac{A}{s+1} + \frac{B}{(s+1)^2} + \frac{C}{s+2}$$

$$A(s+1)(s+2) + B(s+2) + C(s+1)^2 = s^2 + 2s + 2$$

$$s = -1 \Rightarrow B = 1 \quad s^2 \text{ مplier} : A + C = 1 \xrightarrow{C=2} A = -1$$

$$s = -2 \Rightarrow C = 2$$

$$\Rightarrow \mathcal{L}[f(x)] = \frac{-1}{s+1} + \frac{1}{(s+1)^2} + \frac{2}{s+2}$$

۱۳

۲۹ ذی الحجه ۱۴۳۴
4 November 2013

تابع دستی دریاب:

فرض کنید $\exists \epsilon > 0$ باشد که $|x - x_0| < \epsilon$ تابع E - انتزاعی صفت را تعریف کنید:

$$(تابع دستی) S_\epsilon(x - x_0) = \begin{cases} \frac{1}{\epsilon} & x_0 - \epsilon \leq x \leq x_0 + \epsilon \\ 0 & \text{در عینصورت}\end{cases}$$

دلایل:

$$\int_{-\infty}^{+\infty} S_\epsilon(x - x_0) dx = \int_{x_0}^{x_0 + \epsilon} \frac{1}{\epsilon} dx = 1$$

تسخیر لانه جاسوسی آمریکا به دست دانشجویان پیرو خط امام (۱۳۵۸.ش) - روز ملی مبارزه با استکبار جهانی - روز دانش آموز

۱۴

۱۴۳۵ محرم
5 November 2013

تعریف صافیم (تابع انتزاعی در دستی دریاب)

$$S(x - x_0) = \lim_{\epsilon \rightarrow 0^+} S_\epsilon(x - x_0) = \begin{cases} \infty & x = x_0 \\ 0 & \text{در عینصورت}\end{cases}$$

$$\int_{-\infty}^{+\infty} S(x - x_0) f(x) dx = \int_{-\infty}^{+\infty} \lim_{\epsilon \rightarrow 0^+} S_\epsilon(x - x_0) f(x) dx$$

$$= \lim_{\epsilon \rightarrow 0^+} \int_{-\infty}^{+\infty} S_\epsilon(x - x_0) f(x) dx = \lim_{\epsilon \rightarrow 0^+} \int_{x_0}^{x_0 + \epsilon} \frac{1}{\epsilon} f(x) dx$$

 f میتواند $c \in (a, b)$ باشد:

$$\frac{1}{b-a} \int_a^b f(x) dx = f(c)$$

١٥

٦ نوفمبر ٢٠١٣

$$\lim_{\epsilon \rightarrow 0^+} f(cx)$$

$$x_0 < cx < x_0 + \epsilon$$

($c > 1$ و x_0 هي نقطة في المدى)

$$= \lim_{cx \rightarrow x_0} f(cx) = f(x_0)$$

: إنما نحن نثبت x_0 مثلاً

$$\int_0^{+\infty} \delta(x-x_0) f(x) dx = f(x_0)$$

$$\mathcal{L}[\delta(x-x_0)] = \int_0^{+\infty} \delta(x-x_0) e^{-sx} dx = e^{-sx_0}$$

$$\mathcal{L}[\delta(x)] = 1 \quad (x_0 = 0)$$

١٦

٧ نوفمبر ٢٠١٣

$$y'' - 4y' + 4y = \delta(x) + 3\delta(x-1)$$

$$y(0) = y'(0) = 1$$

: حل

: خطوات حلها

$$\mathcal{L}[y] - 4\mathcal{L}[y] + 4\mathcal{L}[y] = \mathcal{L}[\delta(x)] + 3\mathcal{L}[\delta(x-1)]$$

١٧

٨ نوفمبر ٢٠١٣

$$\rightarrow s^2 \mathcal{L}[y] - sy(0) - y'(0) - 4(s\mathcal{L}[y] - y(0))$$

$$+ 4\mathcal{L}[y] = 1 + 3e^{-s}$$

$$\mathcal{L}[y] (s^2 - 4s + 4) - s - 1 + 4 = 1 + 3e^{-s}$$

$$\boxed{L[y]} \quad L[y] (s-2)^2 = -2 + s + 3e^{-s}$$

$$L[y] = \frac{s-2+3e^{-s}}{(s-2)^2}$$

١٨
١٤٣٥ محرم ٦
9 November 2013

$$L[y] = \frac{1}{s-2} + \frac{3}{(s-2)^2} e^{-s}$$

$$\left(L^{-1}[e^{-cs} F(s)] = u_c(x) f(x-c) \right)$$

$$L^{-1}[F(s)] = f(x)$$

$$L^{-1}\left[\frac{1}{(s-2)^2}\right] = e^{2x} \quad L^{-1}\left[\frac{1}{s^2}\right] = xe^{2x}$$

$$\Rightarrow y = e^{2x} + 3u_1(x)(x-1)e^{2(x-1)}$$

]

جواب ممتاز ✓

١٩
١٤٣٥ محرم ٦
10 November 2013

$$\begin{cases} x' = -2x + y + e^t \\ y' = -5x + 9y + 3e^t \end{cases} \quad \begin{array}{l} (\text{لجه - جمله مترافق}) \\ y = y(t), \quad x = x(t) \end{array}$$

$$\xrightarrow{\text{الجهة المترافق}} y'' = -5x' + 4y' + 3e^t \quad : d$$

$$\xrightarrow{\text{الجهة المترافق}} y'' = -5(-2x + y + e^t) + 4y' + 3e^t$$

$$\xrightarrow{} y'' = -2(-5x) - 5y - 5e^t + 4y' + 3e^t$$

$$\xrightarrow{-5x = y - 4y - 3e^t} y'' = -2(y - 4y - 3e^t) - 5y + 4y' - 2e^t$$

٢٠

۱۴۳۵ هجری ۱۱ November 2013

$$\therefore y'' - 2y' - 3y = 4e^{rt}$$

$$y'' - 2y' - 3y = 0$$

✓
من

ج

$$y = e^{rt} \Rightarrow r^2 - 2r - 3 = 0 \quad (r+1)(r-3) = 0$$

$$y_1 = e^{-t}, \quad y_2 = e^{3t}$$

$$y_p = Ae^{rt} \rightarrow Ae^t - 2Ae^t - 3Ae^t = 4e^{rt} \rightarrow A = 1$$

$$\boxed{y = Ae^t + C_2 e^{3t} - e^t}$$

$\xrightarrow{\text{معادل}} \lambda = -\frac{1}{5} (y' - 4y - 3e^{rt})$

$$= -\frac{1}{5} [-C_1 e^{-t} + 3C_2 e^{3t} - e^t - 4(Ae^{-t}) + C_2 e^{3t} - e^t - 3e^{rt}] = \dots$$

٢١

۱۴۳۵ هجری ۱۲ November 2013

ج

۲۲

IFPS محرم ۱۳ November 2013

دسته های مهندسی دخواست

دسته های مهندسی - ساختمان -

$$\begin{cases} \dot{x}_1(t) = a_{11}x_1 + a_{12}x_2 + \dots + a_{1n}x_n + g_1(t) \\ \dot{x}_2(t) = a_{21}x_1 + a_{22}x_2 + \dots + a_{2n}x_n + g_2(t) \\ \vdots \\ \dot{x}_n(t) = a_{n1}x_1 + a_{n2}x_2 + \dots + a_{nn}x_n + g_n(t) \end{cases}$$

(درجه علی) دسته های خصوصی با این روش

(i=1,2,...,n) تابع مخل $x_i = x_i(t)$

اعداد aij

تابع مخل $g_i(t)$
تسویچ حسینی - تعطیل

۲۳

IFPS محرم ۱۴ November 2013

$$A = \begin{bmatrix} a_{11} & a_{12} & \dots & a_{1n} \\ a_{21} & a_{22} & \dots & a_{2n} \\ \vdots & & & \\ a_{n1} & a_{n2} & \dots & a_{nn} \end{bmatrix}$$

$$x(t) = \begin{bmatrix} x_1(t) \\ x_2(t) \\ \vdots \\ x_n(t) \end{bmatrix} \quad \text{برای مخل} : \quad g(t) = \begin{bmatrix} g_1(t) \\ \vdots \\ g_n(t) \end{bmatrix}$$

خشواری حسینی - تعطیل

۲۴

IFPS محرم ۱۵ November 2013

دسته های راس کولن صورت زیر خواهد

$$\begin{bmatrix} \dot{x}_1(t) \\ \vdots \\ \dot{x}_n(t) \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} a_{11} & a_{12} & \dots & a_{1n} \\ \vdots & \vdots & & \vdots \\ a_{n1} & a_{n2} & \dots & a_{nn} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x_1 \\ x_2 \\ \vdots \\ x_n \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} g_1(t) \\ \vdots \\ g_n(t) \end{bmatrix}$$

روز تجلیل از اسراء مفقودان - روز کتاب و کتابخوانی و کتابدار - روز بزرگداشت آیت الله علامه سید محمدحسین طباطبائی (۱۳۶۰ ه.ش)

٢٥

شنبه

١٤٣٥ محرم ١٣
16 November 2013

$$\therefore \dot{x}(t) = Ax(t) + g(t)$$

لولا اخذنا \dot{x} من صيغة $\dot{x} = Ax + g$ ، لكان $g(t) = 0$

$$\therefore \dot{x}(t) = Ax(t)$$

لولا اخذنا $\dot{x} = Ax$ من صيغة $\dot{x} = Ax + g$ ، لكان $g(t) = 0$

$$x = e^{rt} N \Rightarrow \dot{x} = r e^{rt} N$$

$$x = e^{rt} N \Leftrightarrow r e^{rt} N = A e^{rt} N$$

$$\Leftrightarrow AN = rN \Leftrightarrow (A - rI)N = 0$$

شهادت امام زین العابدین (ع) (٩٥-٩٦)

٢٦

شنبه

١٤٣٥ محرم ١٣
17 November 2013

حروف: r و N هما عناصر دالة $x = e^{rt} N$ ، r هو ضلع و N هو قاعدة

$$(N \text{ متنظر } A \text{ برای } r) . (A - rI)N = 0$$

$N = V$ دلایل حواله ای $(A - rI)N = 0$ را بگوییم

نیز $A - rI$ علاوه بر N

$$\det(A - rI) = 0$$

: A کسر نمایند : $N = V$

$$\text{ذی: } A = \begin{bmatrix} a & b \\ c & d \end{bmatrix} \quad A - rI = \begin{bmatrix} a-r & b \\ c & d-r \end{bmatrix}$$

$$\det(A - rI) = r^2 - (a+d)r + (ad - bc)$$

A کسر نمایند

$$\left[\begin{array}{l} \left\{ \begin{array}{l} x' = -2x + y \\ y' = -5x + 4y \end{array} \right. \quad x(0) = 1 \\ \qquad \qquad \qquad y(0) = 2 \end{array} \right. \quad \text{حل} \quad ٢٧$$

١٤٣٥ ١٨ ٢٠١٣

دوشنبه

$$x = \begin{bmatrix} x \\ y \end{bmatrix}, \quad x = x(t), \quad y = y(t)$$

$$A = \begin{bmatrix} -2 & 1 \\ -5 & 4 \end{bmatrix} \quad x' = \begin{bmatrix} -2 & 1 \\ -5 & 4 \end{bmatrix} x$$

$$A - rI = \begin{bmatrix} -2 & 1 \\ -5 & 4 \end{bmatrix} - r \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -2-r & 1 \\ -5 & 4-r \end{bmatrix}$$

$$\det(A - rI) = \begin{vmatrix} -2-r & 1 \\ -5 & 4-r \end{vmatrix} = (-2-r)(4-r) + 5$$

$$\therefore \det(A - rI) = r^2 - 2r - 3$$

$$= (r-3)(r+1) = 0$$

$$\therefore r_1 = -1, r_2 = 3 \quad \text{ذکر ماتریس اولیه}$$

: مجموعه ریشه های متریس

لطفاً نظر داشته باشید. $r=3$ بتواند

$$(A - 3I)^{-1} = 0$$

$$\begin{bmatrix} -5 & 1 \\ -5 & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} N_1 \\ N_2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0 \\ 0 \end{bmatrix}$$

$$(A - 3I)^{-1}$$

١٤٣٥ ١٩ ٢٠١٣

سه شنبه

٢٩

١٤٣٥ محرم ١٧
20 November 2013

$$\Rightarrow -5N_1 + N_2 = 0 \Rightarrow N_2 = 5N_1$$

$$N = \begin{bmatrix} N_1 \\ N_2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} N_1 \\ 5N_1 \end{bmatrix} = N_1 \begin{bmatrix} 1 \\ 5 \end{bmatrix}$$

$$(N_1 \neq 0)$$

$N_1 \neq 0$ (وغير مفرغ) سطر
برد وروي ساطع $\begin{bmatrix} 1 \\ 5 \end{bmatrix}$ ای
ساطع $\begin{bmatrix} 1 \\ 5 \end{bmatrix}$ ای

$$x^{(1)}(t) = e^{3t} \begin{bmatrix} 1 \\ 5 \end{bmatrix}$$

$N_1 r = 3$ سطح
جواب

ساطع $r = -1$ سطح
جواب

$$(A - rI)N = 0 \xrightarrow{r=-1} (A + I)N = 0$$

٣٠

١٤٣٥ محرم ١٨
21 November 2013

$$\rightarrow \begin{bmatrix} -1 & 1 \\ -5 & 5 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} N_1 \\ N_2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0 \\ 0 \end{bmatrix} \Rightarrow N_1 + N_2 = 0 \Rightarrow N_1 = N_2$$

$$\therefore N = \begin{bmatrix} N_1 \\ N_2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} N_1 \\ N_1 \end{bmatrix} = N_1 \begin{bmatrix} 1 \\ 1 \end{bmatrix} \quad (N_1 \neq 0)$$

$N_1 r = -1$ سطح
جواب $\begin{bmatrix} 1 \\ 1 \end{bmatrix}$ ای

١٤٣٥ محرم ١٩
22 November 2013

$$x^{(2)}(t) = e^{-t} \begin{bmatrix} 1 \\ 1 \end{bmatrix}$$

$N_1 r = -1$ سطح
جواب

جواب (جهة ايمان) $x(t) = C_1 x^{(1)}(t) + C_2 x^{(2)}(t)$

$$x(t) = C_1 e^{3t} \begin{bmatrix} 1 \\ 5 \end{bmatrix} + C_2 e^{-t} \begin{bmatrix} 1 \\ 1 \end{bmatrix}$$

آنر

$$x(t) = \begin{bmatrix} e^{3t} & e^{-t} \\ 5e^{3t} & e^{-t} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} C_1 \\ C_2 \end{bmatrix}$$

٢
۱۴۳۰ ۰۹:۳۰ ۱۹
23 November 2013

شنبه

$$x(t) = \begin{bmatrix} x_{(t)}^{(1)} & x_{(t)}^{(2)} \\ \vdots & \vdots \end{bmatrix} \begin{bmatrix} C_1 \\ C_2 \end{bmatrix}$$

$$T(t) = \begin{bmatrix} x_{(t)}^{(1)} & x_{(t)}^{(2)} \\ \vdots & \vdots \end{bmatrix}$$

آنر می خواهد

آنر می خواهد

$$\begin{cases} x(t) = G e^{3t} + C_2 e^{-t} \\ y(t) = 5G e^{3t} + C_2 e^{-t} \end{cases} \quad (\text{حواب آنر می خواهد})$$

$$x_{(0)} = \begin{bmatrix} 1 \\ 2 \end{bmatrix} \quad x_{(0)} = 1 \quad \text{آنر می خواهد} \\ , \quad y_{(0)} = 2$$

$$\rightarrow \begin{cases} 1 = G + C_2 \\ 2 = 5G + C_2 \end{cases} \quad @jzve_iut \quad \rightarrow G = \frac{1}{4}, C_2 = \frac{3}{4}$$

٣
۱۴۳۰ ۰۹:۳۰ ۲۰
24 November 2013

شنبه

آنر می خواهد $x = Ax$ نویسید
آنر می خواهد $x^{(1)}, x^{(2)}, \dots, x^{(n)}$ نویسید

$$T(t) = \begin{bmatrix} x_{(t)}^{(1)} & \dots & x_{(t)}^{(n)} \\ \vdots & & \vdots \end{bmatrix}$$

آنر می خواهد

آنر می خواهد $T(t)$ برای K ماتریس $x(t)$ نویسید

آنر می خواهد $x_{(t)}^{(1)}, x_{(t)}^{(2)}, \dots, x_{(t)}^{(n)}$ برای $\det T(t)$ نویسید

آنر می خواهد $\det T(t)$ برای K ماتریس $x(t)$ نویسید

$$\text{لطفاً تذكّر: } \mathbf{x}(t) = C_1 \mathbf{x}_1(t) + \dots + C_n \mathbf{x}_n(t) = \mathbf{T}(t) \begin{bmatrix} C_1 \\ \vdots \\ C_n \end{bmatrix}$$

$$\mathbf{x}' = \begin{bmatrix} 2 & -3 & 3 \\ 0 & 5 & -3 \\ 0 & 6 & -4 \end{bmatrix} \mathbf{x}$$

$$\mathbf{x}(t) = \begin{bmatrix} x_1(t) \\ \vdots \\ x_n(t) \end{bmatrix}$$

: \mathbf{x} حل: عبارت دوستی، A را بخواهیم

$$\det(A - rI) = \begin{vmatrix} 2-r & -3 & 3 \\ 0 & 5-r & -3 \\ 0 & 6 & -4-r \end{vmatrix}$$

$$= (-1)^{1+1} (2-r) \begin{vmatrix} 5-r & -3 \\ 6 & -4-r \end{vmatrix} +$$

$$(-1)^{2+1} x \cdot x \begin{vmatrix} -3 & 3 \\ 6 & -4-r \end{vmatrix} + (-1)^{3+1} x \cdot x \begin{vmatrix} -3 & 3 \\ 5-r & 3 \end{vmatrix}$$

$$= (2-r) [(5-r)(-4-r) + 18]$$

$$= -(r-2) (r^2 - r - 2)$$

$$= -(r-2) (r-2)(r+1) = - (r-2)^2 (r+1)$$

$$\therefore r=2, r=-1$$

حل بدلایی دوستی را بخواهیم

الف) مسأله ۱-۱-۱ باید در نظر گرفته بیام

$$(A - rI) N = 0$$

٦

جداول شنبه

١٤٣٥ محرم ٢٤
27 November 2013

آخر

$$(A + I)N = \begin{bmatrix} 3 & -3 & 3 \\ 0 & 6 & -3 \\ 0 & 6 & -3 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} N_1 \\ N_2 \\ N_3 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0 \\ 0 \\ 0 \end{bmatrix}$$

$$\rightarrow \begin{bmatrix} 1 & -1 & 1 \\ 0 & 1 & -\frac{1}{2} \\ 0 & 0 & 0 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} N_1 \\ N_2 \\ N_3 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0 \\ 0 \\ 0 \end{bmatrix}$$

$$\rightarrow \begin{bmatrix} 1 & 0 & \frac{1}{2} \\ 0 & 1 & -\frac{1}{2} \\ 0 & 0 & 0 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} N_1 \\ N_2 \\ N_3 \end{bmatrix} = 0$$

$$\rightarrow \begin{cases} N_1 + \frac{1}{2} N_3 = 0 \\ N_2 - \frac{1}{2} N_3 = 0 \end{cases} \Rightarrow \begin{aligned} N_1 &= -\frac{1}{2} N_3 \\ N_2 &= \frac{1}{2} N_3 \end{aligned}$$

٧

جداول شنبه

١٤٣٥ محرم ٢٤
28 November 2013

$$\Rightarrow N = \begin{bmatrix} N_1 \\ N_2 \\ N_3 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -\frac{1}{2} N_3 \\ \frac{1}{2} N_3 \\ N_3 \end{bmatrix} = \frac{1}{2} N_3 \begin{bmatrix} -1 \\ 1 \\ 2 \end{bmatrix}$$

روز بیرونی دریابی

$$x^{(1)}(t) = e^{-t} \begin{bmatrix} 1 \\ -1 \\ 2 \end{bmatrix}$$

٨

جداول شنبه

١٤٣٥ محرم ٢٥
29 November 2013

$$N, r = -1$$

محل بردار دستی از ماتریس $A - rI$ باشد $r = 2$ \rightarrow $(A - rI)N = 0$

$$(A - 2I)N = 0 \Rightarrow \begin{bmatrix} 0 & -3 & 3 \\ 0 & 3 & -3 \\ 0 & 6 & -6 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} N_1 \\ N_2 \\ N_3 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0 \\ 0 \\ 0 \end{bmatrix}$$

$$\Rightarrow N_2 - N_3 = 0 \rightarrow N_2 = N_3$$

$$\Rightarrow N = \begin{bmatrix} N_1 \\ N_2 \\ N_3 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} N_1 \\ N_2 \\ N_2 \end{bmatrix} = N_1 \begin{bmatrix} 1 \\ 0 \\ 0 \end{bmatrix} + N_2 \begin{bmatrix} 0 \\ 1 \\ 1 \end{bmatrix}$$

روز بزرگداشت شیخ مقید

محل بردار دستی از ماتریس $A - rI$ $r = 2$ که بحث $x^{(1)}_{(t)}$ و $x^{(2)}_{(t)}$ (در تابع e^{2t}) باشد

$$x^{(1)}_{(t)} = \begin{bmatrix} 0 \\ 1 \\ 1 \end{bmatrix}$$

حوالهای مatas $r = 2$ می‌باشد.

پس حلاب گوشواره برای این است:

$$x_{(t)} = \begin{bmatrix} e^{-t} & e^{2t} & 0 \\ e^{-t} & 0 & e^{2t} \\ 2e^{-t} & 0 & e^{2t} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} C_1 \\ C_2 \\ C_3 \end{bmatrix}$$

ا) می‌توانیم این رسم کنیم

تمرين

۱۱

دوشنبه

۱۴۳۵ هجری ۲۸
2 December 2013

$$x = \begin{bmatrix} 3 & -2 & -2 \\ 8 & -5 & -4 \\ -4 & 2 & 1 \end{bmatrix} x, x = \begin{bmatrix} 3 & 0 & 0 \\ 2 & 1 & -2 \\ 2 & -2 & 1 \end{bmatrix} x$$

مقدار دینه خط:

سل

$$x = \begin{bmatrix} 2 & 3 \\ -3 & 2 \end{bmatrix} x$$

حل: مقدار دینه اسکال A

$$\det(A - rI) = \begin{vmatrix} 2-r & 3 \\ -3 & 2-r \end{vmatrix} = (2-r)^2 + 9 = 0$$

$$(r-2)^2 = -9 \Rightarrow r-2 = \pm 3i \Rightarrow r = 2 \pm 3i$$

۱۲

سه شنبه

۱۴۳۵ هجری ۲۹
3 December 2013

مقدار دینه اسکال A و مقدار دینه اسکال $(A - rI)w = 0$

$$(A - (2+3i)I)v = \begin{bmatrix} -3i & 3 \\ -3 & -3i \end{bmatrix} \begin{bmatrix} v_1 \\ v_2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0 \\ 0 \end{bmatrix}$$

اگر مقدار دینه اسکال بوده باشد سه است

$$\Rightarrow -3iv_1 + 3v_2 = 0 \Rightarrow iv_1 = v_2$$

پس

$$\Rightarrow v = \begin{bmatrix} v_1 \\ v_2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} v_1 \\ iv_1 \end{bmatrix} = v_1 \begin{bmatrix} 1 \\ i \end{bmatrix}$$

۱۳

۱۴۳۵ صفر ۴ December 2013

دیگر دو میکرو این حالت را در میکرو میگذرانند،
 $\begin{bmatrix} 1 \\ i \end{bmatrix}$ و $\begin{bmatrix} 1 \\ -i \end{bmatrix}$

$$r = 2 + 3i \quad \text{حالت میکرو} \quad \rightarrow \quad r = 2 + 3i$$

$$e^{(2+3i)t} \begin{bmatrix} 1 \\ i \end{bmatrix}$$

حالت اول:

میگردد که این حالت از رسمت ۱

در اضطراری داشته باشد، همچنانچه میگیرد، میگذرانند.

$$= e^{zt} \times e^{3it} \begin{bmatrix} 1 \\ i \end{bmatrix} = e^{zt} (\cos 3t + i \sin 3t) \begin{bmatrix} 1 \\ i \end{bmatrix}$$

$$= e^{zt} \begin{bmatrix} \cos 3t + i \sin 3t \\ i \cos 3t - \sin 3t \end{bmatrix} + ie^{zt} \begin{bmatrix} \cos 3t + i \sin 3t \\ i \cos 3t - \sin 3t \end{bmatrix}$$

۱۴

۱۴۳۵ صفر ۵ December 2013

$$= e^{zt} \begin{bmatrix} \cos 3t \\ -\sin 3t \end{bmatrix} + ie^{zt} \underbrace{\begin{bmatrix} \sin 3t \\ \cos 3t \end{bmatrix}}_{x^{(2)}(t)}$$

این دو میکرو این حالت را:

۱۵

۱۴۳۵ صفر ۶ December 2013

$$x(t) = C_1 e^{zt} \begin{bmatrix} \cos 3t \\ -\sin 3t \end{bmatrix} + C_2 e^{zt} \begin{bmatrix} \sin 3t \\ \cos 3t \end{bmatrix}$$

$$= e^{zt} \begin{bmatrix} \cos 3t & \sin 3t \\ -\sin 3t & \cos 3t \end{bmatrix} \begin{bmatrix} C_1 \\ C_2 \end{bmatrix}$$

برای میکرو این حالت را
 میگذرانند

مرين:

١٦

شنبه

$$\bar{x} = \begin{bmatrix} 10 & 10 & 12 \\ -6 & -6 & -7 \\ -2 & -2 & -2 \end{bmatrix} x$$

(١ + i) \pm i مدارس و نیز صفر ١٤٣٥ ٧ December 2013

صل:

$$\bar{x} = \begin{bmatrix} 2 & 0 & 5 \\ 1 & -2 & 0 \\ 1 & -4 & 0 \end{bmatrix} x$$

حل: مدارس و نیز A را سهیم

$$\det(A - rI) = \begin{vmatrix} 2-r & 0 & -5 \\ 1 & -2-r & 0 \\ 1 & -4 & -r \end{vmatrix}$$

$$= (-1)^{1+1} (2-r) \begin{vmatrix} -2-r & 0 \\ -4 & -r \end{vmatrix} + (-1)^{1+3}$$

روز دانشجو

$$\times 5 \begin{vmatrix} 1 & -2-r \\ 1 & -4 \end{vmatrix}$$

$$-(r-2)(r^2+2r) - 5(-4+r+2r) = -(r-2)[r^2+2r+5] = 0$$

١٧

شنبه

صفر ١٤٣٥ ٨ December 2013

$$|r=2|, (r+1)^2 = -4 \Rightarrow r+1 = \pm 2i \Rightarrow |r=-1 \pm 2i|$$

مدادرهای دینز را سهیم

الف) مساحت r=2 با مردم را می بینیم، N از این مساحت بخواهد

$$(A - rI)N = \begin{bmatrix} 0 & 0 & -5 \\ 1 & -4 & 0 \\ 1 & -4 & 2 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} N_1 \\ N_2 \\ N_3 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0 \\ 0 \\ 0 \end{bmatrix}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} -5N_3 = 0 \\ N_1 - 4N_2 = 0 \\ N_1 - 4N_2 - 2N_3 = 0 \end{cases}$$

آخر

$$\rightarrow N_3 = 0, N_1 = 4N_2 \Rightarrow N = \begin{bmatrix} 4N_2 \\ N_2 \\ 0 \end{bmatrix} = N_2 \begin{bmatrix} 4 \\ 1 \\ 0 \end{bmatrix}$$

: دو صفر را ناخوازل بردار و میز مناطر ۲ داشتیم $\begin{bmatrix} 4 \\ 1 \\ 0 \end{bmatrix}$

$$x^{(1)}_{(t)} = e^{2t} \begin{bmatrix} 4 \\ 1 \\ 0 \end{bmatrix} \quad \text{و دو صفر را در مناطر ۲ داشتیم}$$

نیز دو صفر را ناخوازل بردار و میز مناطر ۱ داشتیم

جوابیات : عینی $(A - rI)N = 0$

آخر

$$(A - (-1+2i)I)N = \begin{bmatrix} 3-2i & 0 & -5 \\ 1 & -1-2i & 0 \\ 1 & -4 & 1-2i \end{bmatrix} = 0$$

$$\rightarrow \begin{cases} (3-2i)N_1 - 5N_3 = 0 \\ N_1 - (1+2i)N_2 = 0 \\ N_1 - 4N_2 + (1-2i)N_3 = 0 \end{cases}$$

$$\rightarrow N_3 = \frac{1}{5}(3-2i)N_1, N_2 = \frac{1}{1+2i}N_1$$

$$N_1 = \frac{1}{5}(1-2i)N_1$$

۲۰

۱۴۳۵ صفر ۱۱ December 2013

آخر

$$V_1 - 4 \left(\frac{1}{5}\right) (1-2i) V_1 + (1-2i) \frac{1}{5} (3-2i) V_1 = 0$$

$$= V_1 \left[1 - \frac{4}{5} + \frac{8}{5}i - \frac{1}{5} - \frac{8}{5}i \right] = 0$$

$$V = \begin{bmatrix} V_1 \\ V_2 \\ V_3 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} V_1 \\ \frac{1}{5}((1-2i)V_1) \\ \frac{1}{5}(3-2i)V_1 \end{bmatrix} = \frac{1}{5}V_1 \begin{bmatrix} 5 \\ 1-2i \\ 3-2i \end{bmatrix}$$

$$\therefore = (3-4)i(-6-2) = -1-8i = (1-2i)(3-2i)$$

حوار معلم ساطر

شهادت آیت الله دستغیب سومین شهید محراب به دست متفقان (۱۳۶۰، ش)

۲۱

۱۴۳۵ صفر ۱۲ December 2013

آخر

$$e^{(-1+2i)t} \begin{bmatrix} 5 \\ 1-2i \\ 3-2i \end{bmatrix} = e^{-t} \begin{bmatrix} 5 \\ 1-2i \\ 3-2i \end{bmatrix}$$

$$= e^{(-\cos 2t + i \sin 2t)} \begin{bmatrix} 5 \\ 1-2i \\ 3-2i \end{bmatrix}$$

$$= e^{-t} \begin{bmatrix} 5 \cos 2t \\ \cos 2t + 2 \sin 2t \\ 3 \cos 2t + 2 \sin 2t \end{bmatrix} + ie^{-t} \begin{bmatrix} 5 \sin 2t \\ -2 \cos 2t + \sin 2t \\ -2 \cos 2t + 3 \sin 2t \end{bmatrix}$$

 $x^{(2)}(t)$ $x^{(3)}(t)$

۲۲

۱۴۳۵ صفر ۱۳ December 2013

$$x(t) = C_1 e^{xt} \begin{bmatrix} 4 \\ 1 \\ 0 \end{bmatrix} + C_2 e^{-t} \begin{bmatrix} 5 \cos 2t \\ \cos 2t + 2 \sin 2t \\ 3 \cos 2t + 2 \sin 2t \end{bmatrix} + C_3 e^{-t}$$

$$e^{At} = I + At + \frac{1}{2!} A^2 t^2 + \dots$$

$$= \sum_{n=0}^{\infty} \frac{1}{n!} A^n t^n$$

$$e^{It} = I + It + \frac{1}{2!} I^2 t^2 + \dots$$

$$= I + It + \frac{1}{2!} I t^2 + \dots = I \left(1 + t + \frac{t^2}{2!} + \dots \right) = I e^t$$

شهادت آیت الله دکتر محمد مفتح (۱۳۵۸ ش) - روز وحدت حوزه و دانشگاه

$$e^{[0 \ 1 \ 0]t} = \begin{bmatrix} e^t & & \\ 0 & e^t & 0 \\ 0 & 0 & e^t \end{bmatrix}$$

@jozve_iut

$$A = \begin{bmatrix} \lambda_1 & & 0 \\ & \ddots & \\ 0 & \lambda_2 & \dots & \lambda_n \end{bmatrix}$$

$$A^2 = \begin{bmatrix} \lambda_1^2 & & 0 \\ & \lambda_2^2 & \dots & 0 \\ 0 & 0 & \dots & \lambda_n^2 \end{bmatrix}, \dots, A^K = \begin{bmatrix} \lambda_1^K & & 0 \\ & \lambda_2^K & \dots & 0 \\ 0 & 0 & \dots & \lambda_n^K \end{bmatrix}$$

$$e^{At} = I + At + \frac{1}{2!} A^2 t^2 + \dots$$

$$= \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & \ddots \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} \lambda_1 & & 0 \\ & \lambda_2 & \dots & 0 \\ 0 & 0 & \dots & \lambda_n \end{bmatrix} t + \frac{1}{2} \begin{bmatrix} \lambda_1^2 & & 0 \\ & \lambda_2^2 & \dots & 0 \\ 0 & 0 & \dots & \lambda_n^2 \end{bmatrix} t^2 + \dots$$

$$e^{At} = \left[1 + \lambda_1 t + \frac{1}{2!} \lambda_1^2 t^2 + \dots \right] e^{\lambda_1 t}$$

شنبه

٣.

$$1 + \lambda_n t + \frac{1}{2!} \lambda_n^2 t^2 + \dots$$

١٤٣٥ صفر ١٨
21 December 2013

$$= \begin{bmatrix} e^{\lambda_1 t} & 0 \\ 0 & e^{\lambda_n t} \end{bmatrix}$$

حل

$$A = \begin{bmatrix} 0 & 1 & 3 \\ 0 & 0 & 2 \\ 0 & 0 & 0 \end{bmatrix} \quad A^2 = \begin{bmatrix} 0 & 0 & 2 \\ 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \end{bmatrix}$$

$$, A^3 = \begin{bmatrix} 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \end{bmatrix} \rightarrow A^4 = A^5 = \dots = 0$$

شب يلدا

$$e^{At} = I + At + \frac{1}{2!} A^2 t^2$$

١٤٣٥ صفر ١٩
22 December 2013

$$= \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 0 & 1 & 3 \\ 0 & 0 & 2 \\ 0 & 0 & 0 \end{bmatrix} t + \frac{1}{2} \begin{bmatrix} 0 & 0 & 2 \\ 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \end{bmatrix} t^2$$

$$= \begin{bmatrix} 1 & t & 3t+t^2 \\ 0 & 1 & 2t \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$$

$$e^{At+Bt} = e^{At} e^{Bt}$$

ab^T, AB = BA \checkmark میو

$$I = e^{0t} = e^{At+(-At)} = e^{At} \therefore e^{-At}$$

$$\therefore (e^{At})^{-1} = e^{-At}$$

میو



سیمی

$$\frac{d}{dt} e^{At} = \frac{d}{dt} \left(I + At + \frac{1}{2!} A^2 t^2 + \frac{1}{3!} A^3 t^3 + \dots \right)$$

$$= 0 + A + A^2 t + \frac{1}{2!} A^3 t^2 + \dots$$

$$= A \left(I + At + \frac{1}{2} A^2 t^2 + \dots \right)$$

$$= A e^{At}$$

$$\therefore \boxed{\frac{d}{dt} e^{At} = A e^{At}}$$

محضه سری هر بردار دخواه ندارم:

$$\frac{d}{dt} (e^{At} N) = A (e^{At} N)$$



$$x' = Ax \quad \text{جواب از زمان} x(t) = e^{At} N \quad \text{تابع پایانی} N$$

پس از این هر بردار دخواه

= v_i

$$e^{At} E_i = e^{At} \quad \text{مقدار} E_i$$

$$e^{At} \quad \text{مقدار} E_i \quad x' = Ax \quad \text{جواب ای دستگاه} e^{At} \quad \text{پس مقدار} E_i$$

$$\text{مقدار} E_i \quad x' = Ax \quad \text{جواب ای دستگاه} e^{At} \quad \text{پس مقدار} E_i$$

$$x' = Ax \quad \text{جواب ای دستگاه}$$

$$x(t) = C_1 x^{(1)}(t) + \dots + C_n x^{(n)}(t)$$

$$= e^{At} \begin{bmatrix} C_1 \\ \vdots \\ C_n \end{bmatrix}$$

$$x^{(i)}(t) = e^{At} v_i \quad \text{مقدار} v_i$$

۱۴۳۵

۱۴۳۵ صفر ۲۵
25 December 2013

جبار شنبه

$$e^{At} = e^{rIt + At - rIt}$$

$$= e^{rIt + (A - rI)t} = e^{rIt} \cdot e^{(A - rI)t}$$

$$= e^{rt} I e^{(A - rI)t}$$

$$= e^{rt} \left[I + (A - rI)t + \frac{1}{2!} (A - rI)^2 t^2 + \dots \right]$$

$$\boxed{e^{At} = e^{rt} \left[I + (A - rI)t + \frac{1}{2!} (A - rI)^2 t^2 + \dots \right]}$$

$$\therefore e^{At} N = e^{rt} \left[N + t(A - rI)N + \frac{1}{2!} t^2 (A - rI)^2 N + \dots \right] \quad \text{ولدت مفربت عیسی مسیح (ع)}$$

$\Sigma v_i x_i = Ax$ \rightarrow $\Sigma v_i x_i = \Sigma v_i \lambda_i x_i$ \rightarrow $\Sigma v_i \lambda_i x_i = Ax$

د

۱۴۳۵ صفر ۲۶
26 December 2013

بنجشنه

$$(A - rI)N = 0 \quad \text{جواب} \rightarrow \text{سری} \quad \text{پردازش} \quad \text{برای} \quad N \quad \text{بیانی} \quad \text{حرف} \quad \text{کار} \quad \text{باشد} \quad \text{که} \quad \text{جواب} \quad \text{از} \quad \text{سری} \quad \text{باشد}$$

$$\therefore \boxed{e^{At} N = e^{rt} N} \quad \text{جواب} \quad \text{باشد} \quad \dots \quad (A - rI)^2 N = 0$$

اگر A ماتریسی باشد و r این ماتریس کو داشته باشد

۱۴۳۵

۱۴۳۵ صفر ۲۷
27 December 2013

جبار شنبه

و بجزءی از خطی سری A ماتریس کو داشته باشد

$$(A - rI)^k N = 0 \quad e^{At} N = e^{rt} N \quad \text{اگرچه} \quad A \quad \text{ماتریس} \quad \text{کو} \quad \text{دراز} \quad \text{نمایش} \quad \text{کرد} \quad \text{آن} \quad \text{جواب} \quad \text{باشد}$$

راستایی $e^{At} N = e^{rt} N$ را در نظر گیرید



$$(A - rI)^2 N = 0, \quad (A - rI)N \neq 0 \quad \text{با این معنی}$$

برای کمینه N بکار رفته است. صوبت

$$e^{At} N = e^{rt} [N + t(A - rI)N]$$

دیگر با این معنی K بکار رفته است.

$$\dot{x} = \underbrace{\begin{bmatrix} 1 & -1 \\ 1 & 3 \end{bmatrix}}_A x$$

: λ

حل: ابتدا معادله دیگر را حل کنیم

$$\det(A - rI) = \begin{vmatrix} 1-r & -1 \\ 1 & 3-r \end{vmatrix} = (1-r)(3-r) + 1 = 3 - 4r + r^2 + 1$$

$$= r^2 - 4r + 4 = (r-2)^2$$

سالروز تشکیل نهضت سوادآموزی به فرمان امام خمینی (۱۳۵۸ ه.ش)

@jozve_iut

$$\Rightarrow r_1 = r_2 = 2$$

برای حل دیگر دیگر را حل کنیم: $(A - rI)N = 0$

$$(A - 2I)N = \begin{pmatrix} -1 & 1 \\ 1 & 1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} N_1 \\ N_2 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \end{pmatrix}$$

با این معنی:

$$\rightarrow N_1 + N_2 = 0 \rightarrow N = \begin{pmatrix} N_1 \\ N_2 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} N_1 \\ -N_1 \end{pmatrix} = N_1 \begin{pmatrix} 1 \\ -1 \end{pmatrix}$$

پس حاصل دیگر دیگر مسأله است: $r=2$ ضریب از

$$x_{(t)}^{(1)} = e^{2t} \begin{pmatrix} 1 \\ -1 \end{pmatrix}$$

پس حاصل مسأله است: $r=2$ ضریب از:

العنصر بالرتبة N را طوری بیان کنیم

۵

$$(A - rI)N \neq 0, (A - rI)^2 N = 0$$

$$(A - 2I)^2 N = 0$$

$$(A - 2I)^2 N = \begin{bmatrix} 1 & -1 \\ 1 & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 1 & -1 \\ 1 & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} N_1 \\ N_2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0 & 0 \\ 0 & 0 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} N_1 \\ N_2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0 \\ 0 \end{bmatrix}$$

هر بردار دخواه در دستهای اصلی میگیرد.

$N = \begin{bmatrix} 1 \\ 0 \end{bmatrix}$ یا $\begin{bmatrix} 1 \\ -1 \end{bmatrix}$ بنا نمایی میکنیم که مضری اختیار نباشد.

برای این N حواب درست است:

$$e^{At} N = e^{2t} [N + t(A - 2I)N]$$

$$= e^{2t} \left(\begin{bmatrix} 1 \\ 0 \end{bmatrix} + t \begin{bmatrix} -1 & -1 \\ 1 & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 1 \\ 0 \end{bmatrix} \right)$$

روز وقف - روز بصیرت و میثاق امت با ولایت

$$= e^{2t} \left(\begin{bmatrix} 1 \\ 0 \end{bmatrix} + t \begin{bmatrix} -1 \\ 1 \end{bmatrix} \right) = e^{2t} \begin{bmatrix} 1-t \\ t \end{bmatrix}$$

$$x(t) = C_1 e^{2t} \begin{bmatrix} 1 \\ -1 \end{bmatrix} + C_2 e^{2t} \begin{bmatrix} 1-t \\ t \end{bmatrix}$$

$$\Rightarrow e^{2t} \underbrace{\begin{bmatrix} 1 & 1-t \\ -1 & t \end{bmatrix}}_{\text{ماتریس انتقالی}} \begin{bmatrix} C_1 \\ C_2 \end{bmatrix}$$

ماتریس انتقالی t

$$e^{At} = t(t) + t(0)$$

$$\begin{bmatrix} a & b \\ c & d \end{bmatrix}^{-1} = \frac{1}{ad-bc} \begin{bmatrix} d & -b \\ -c & a \end{bmatrix}$$

رحلت حضرت رسول اکرم (صلوات الله علیہ وسلم) و شهادت امام حسن مجتبی (ع) - تعطیل

$$e^{At} = e^{rt} \begin{bmatrix} 1 & 1-t \\ -1 & t \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 0 & -1 \\ 1 & 1 \end{bmatrix}$$

$$= e^{rt} \begin{bmatrix} 1-t & -t \\ t & 1+t \end{bmatrix}$$

۱۵

۱۱

۱۴۳۵ صفر ۲۹
1 January 2014

$\dot{x} = Ax$, x حاصل از $e^{At}v$ (حریدری: از اکثر درس های دیگری) \rightarrow

$\exists v$

$$e^{At}v = e^{rt} \left[v + t(A - rI)v + \frac{t^2}{2!} (A - rI)^2 v + \dots \right] \star$$

$$\dot{x} = \begin{bmatrix} -1 & 0 & 4 \\ 1 & 1 & -2 \\ -1 & 0 & 3 \end{bmatrix} x$$

دلیل:

اینها مقادیر و معرفتی هستند $A^{-1}v$

آغاز سال ۱۴۰۰ میلادی

۱۲

۱۴۳۵ صفر ۳۰
2 January 2014

@j0zve_iut

$$\det(A - rI) = \begin{vmatrix} -1-r & 0 & 4 \\ 1 & 1-r & -2 \\ -1 & 0 & 3-r \end{vmatrix}$$

۱۶

$$\text{خط اول از سکون در}: (-1)^{2+2} (1-r) \begin{vmatrix} -1-r & 4 \\ -1 & 3-r \end{vmatrix} = -(r-1)^3 [3+r-3r+r^2 + 4] = -(r-1)(r^2-2r+1) = -(r-1)^3 = 0 \rightarrow r=1$$

نهایت دیرینه A است.

کل بر عدهای دیگر را باید باز ببردن نامناسب شود، شهادت حضرت آمام رضا (ع) (۲۰=۲۰) - تعطیل

: $(A - rI)v = 0$

۱۳

۱۴۳۵ ربيع الاول ۱
3 January 2014

$$(A - I)v = \begin{bmatrix} -2 & 0 & 4 \\ 1 & 0 & -2 \\ -1 & 0 & 2 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} v_1 \\ v_2 \\ v_3 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0 \\ 0 \\ 0 \end{bmatrix}$$

: فقط عدد برابر است $v_1 = 2v_3$

$$N = \begin{bmatrix} N_1 \\ N_2 \\ N_3 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 2N_3 \\ N_2 \\ N_3 \end{bmatrix} = N_2 \begin{bmatrix} 0 \\ 1 \\ 0 \end{bmatrix} + N_3 \begin{bmatrix} 2 \\ 0 \\ 1 \end{bmatrix}$$

١٤

٢٠١٤ ربیع الاول
4 January 2014

$\begin{bmatrix} 2 \\ 0 \\ 1 \end{bmatrix}, \begin{bmatrix} 0 \\ 1 \\ 0 \end{bmatrix}$ ترکیب خط از مساحت $r=1$ هر بردار دو مساحت

$$\Rightarrow x_{(t)}^{(1)} = e^t \begin{bmatrix} 2 \\ 0 \\ 1 \end{bmatrix}, x_{(t)}^{(2)} = e^t \begin{bmatrix} 0 \\ 1 \\ 0 \end{bmatrix}$$

حوالی سهل خط مساحت $r=1$ مساحت

الآن باید بردار N را طور ساده نماین \oplus ساده بردار N را طور ساده نماین

$$(A - I)N \neq 0, (A - I)^2 N = 0$$

$$\Rightarrow \begin{bmatrix} -2 & 0 & 4 \\ 1 & 0 & -2 \\ -1 & 0 & 2 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} -2 & 0 & 4 \\ 1 & 0 & -2 \\ -1 & 0 & 2 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} N_1 \\ N_2 \\ N_3 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} N_1 \\ N_2 \\ N_3 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0 \\ 0 \\ 0 \end{bmatrix}$$

١٥

٢٠١٤ ربیع الاول
5 January 2014

برای درد دخواه، درسته $(A - I)^2 N = 0$

بنابراین تحقیق برای درد N را طور اختیاب کنیم \oplus

$$N = \begin{bmatrix} 1 \\ 0 \\ 0 \end{bmatrix} \text{ میلی } \oplus \text{ درسته } (A - I)N = 0$$

از \oplus برای درد سرد شدن می خواهیم

$$x_{(t)}^{(3)} = e^t \begin{bmatrix} 1-2t \\ t \\ -t \end{bmatrix}$$

$$\Rightarrow \text{جهت عرض: } x_{(t)} = C_1 e^t \begin{bmatrix} 0 \\ 1 \\ 0 \end{bmatrix} + C_2 e^t \begin{bmatrix} 2 \\ 0 \\ 1 \end{bmatrix} + C_3 e^t \begin{bmatrix} 1-2t \\ t \\ -t \end{bmatrix}$$

$$= e^t \begin{bmatrix} 0 & 2 & 1-2t \\ 1 & 0 & t \\ 0 & 1 & -t \end{bmatrix} \begin{pmatrix} C_1 \\ C_2 \\ C_3 \end{pmatrix}$$

مترابه سازی

سقف

$$\Rightarrow P(t) = e^t \begin{bmatrix} 0 & 2 & 1-2t \\ 1 & 0 & t \\ 0 & 1 & -t \end{bmatrix} \rightarrow \text{مترابه سازی}$$

$$e^{At} = P(t) \times P^{-1} \quad \text{نمایش} \leftarrow$$

$$\Rightarrow e^{At} = e^t \begin{bmatrix} 0 & 2 & 1-2t \\ 1 & 0 & t \\ 0 & 1 & -t \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 0 & 2 & 1 \\ 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \end{bmatrix}^{-1}$$

$$\text{باید بین این دو مatrix حمل و نقل عمل کنیم} \quad \begin{bmatrix} 0 & 2 & 1 \\ 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \end{bmatrix}^{-1}$$

$$[B : I] \rightarrow \dots \rightarrow [I : B] : \text{اعمال مترابه سازی}$$

۱. انتقال فقره از مترابه سازی

۳. ضرب در مترابه سازی

۲. تعطیلی مترابه سازی

$$\Rightarrow \begin{bmatrix} 0 & 2 & 1 & 1 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 & 0 & 1 \end{bmatrix} \xrightarrow{R_1 \leftrightarrow R_2} \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 2 & 1 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$$

$$\xrightarrow{R_2 \leftrightarrow R_3} \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 2 & 1 & 1 & 0 & 0 \end{bmatrix} \xrightarrow{-2)R_2 + R_3 \rightarrow R_3} \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 1 & 1 & 0 & -2 \end{bmatrix}$$

$$\Rightarrow e^{At} = e^t \begin{bmatrix} 0 & 2 & 1-2t \\ 1 & 0 & t \\ 0 & 1 & -t \end{bmatrix} \begin{pmatrix} 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \\ 1 & 0 & -2 \end{pmatrix} \quad I \Rightarrow B^{-1}$$

: كـ

١٩

دوشنبه

١٤٣٥ جمادى الاولى ١٠ March 2014

$$x' = \begin{bmatrix} 2 & 1 & 3 \\ 0 & 2 & -1 \\ 0 & 0 & 2 \end{bmatrix} x$$

رسالة ملحوظة: $A = \begin{bmatrix} 2 & 1 & 3 \\ 0 & 2 & -1 \\ 0 & 0 & 2 \end{bmatrix}$

$$\det(A - rI) = \begin{vmatrix} 2-r & 1 & 3 \\ 0 & 2-r & -1 \\ 0 & 0 & 2-r \end{vmatrix} = (2-r)^3 = 0 \Rightarrow r = 2$$

لـ A عدالة دوثر

لـ $(A - rI)v = 0$ ملحوظة: بـ r عدالة دوثر v ، v ملحوظة

$$(A - 2I)v = \begin{bmatrix} 0 & 1 & 3 \\ 0 & 0 & -1 \\ 0 & 0 & 0 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} v_1 \\ v_2 \\ v_3 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0 \\ 0 \\ 0 \end{bmatrix} \Rightarrow \begin{cases} v_1 + 2v_3 = 0 \\ v_3 = 0 \Rightarrow v_2 = 0 \end{cases}$$

لـ v_1 دوثر

٢٠

سه شنبه

١٤٣٥ جمادى الاولى ١١ March 2014

$$\Rightarrow v = \begin{bmatrix} v_1 \\ v_2 \\ v_3 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} v_1 \\ 0 \\ 0 \end{bmatrix} = v_1 \begin{bmatrix} 1 \\ 0 \\ 0 \end{bmatrix} \text{ iut}$$

لـ v_1 دوثر

$\begin{bmatrix} 1 \\ 0 \\ 0 \end{bmatrix}$

($r=2$) $v = v_1 e^{2t} \begin{bmatrix} 1 \\ 0 \\ 0 \end{bmatrix}$ دوثر ملحوظة

$(A - rI)v \neq 0$ و $(A - rI)^2 v = 0$ دوثر ملحوظة

$$\Rightarrow (A - rI)^2 v = \begin{bmatrix} 0 & 1 & 3 \\ 0 & 0 & -1 \\ 0 & 0 & 0 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 0 & 1 & 3 \\ 0 & 0 & -1 \\ 0 & 0 & 0 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} v_1 \\ v_2 \\ v_3 \end{bmatrix} =$$

$$= \begin{bmatrix} 0 & 0 & -1 \\ 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} v_1 \\ v_2 \\ v_3 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0 \\ 0 \\ 0 \end{bmatrix} \Rightarrow v_3 = 0$$

۲۱

۱۰ جمادی الاولی ۱۴۳۵
12 March 2014

$$v = \begin{pmatrix} v_1 \\ v_2 \\ v_3 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} v_1 \\ v_2 \\ 0 \end{pmatrix}$$

جواب v ناپایدار است یعنی $(A - rI)v = 0$ برای ماتریس $A - rI$ صفر v جواب ندارد $v = \begin{pmatrix} 0 \\ 1 \\ 0 \end{pmatrix}$ می‌باشد مثلاً ماتریس $\begin{pmatrix} 1 \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix}$

از رسمهای صورت زیر داریم:

$$x^{(2)}(t) = e^{rt} [v + t(A - rI)v] = e^{rt} \left(\begin{pmatrix} 0 \\ 1 \\ 0 \end{pmatrix} + t \begin{pmatrix} 0 & 1 & 3 \\ 0 & 0 & -1 \\ 0 & 0 & 0 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 0 \\ 1 \\ 0 \end{pmatrix} \right)$$

(A - rI)³v = 0, (A - rI)²v ≠ 0 اینجا v طبیعی است، v ناپایدار نیست

۲۲

۱۱ جمادی الاولی ۱۴۳۵
13 March 2014

$$\Rightarrow (A - rI)^3 v = \underbrace{(A - rI)^2}_{\begin{pmatrix} 0 & 1 & 3 \\ 0 & 0 & -1 \\ 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}} \underbrace{(A - rI)}_{\begin{pmatrix} 0 & 0 & -1 \\ 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}} v$$

$$= \begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} v_1 \\ v_2 \\ v_3 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix}$$

روز بزرگداشت شهداد (سالروز تاسیس بنیاد شهید انقلاب اسلامی به فرمان امام خمینی - ۱۳۵۸.۵.۵)

۲۳

۱۲ جمادی الاولی ۱۴۳۵
14 March 2014

هر بریدر رکوه در بریدر بالا صورت می‌مند بسیار بیشتر از مردم

طبعی در نظر نمایم $(A - rI)^2 v \neq 0$ اینجا v ناپایدار نیست

$$\therefore v = \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \\ 1 \end{pmatrix} \text{ ناپایدار} \quad \begin{pmatrix} v_1 \\ v_2 \\ 0 \end{pmatrix}$$

$$x^{(3)}(t) = e^{2t} \left(v + t(A - 2I)v + \frac{t^2}{2!} (A - 2I)^2 v \right) \quad ٢٤$$

$$= e^{2t} \left(\begin{bmatrix} 0 \\ 0 \\ 1 \end{bmatrix} + t \begin{bmatrix} 0 & 1 & 3 \\ 0 & 0 & -1 \\ 0 & 0 & 0 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 0 \\ 0 \\ 1 \end{bmatrix} + \frac{t^2}{2} \right)$$

١٤٣٥ جمادی الاولی ١٦
15 March 2014

$$\begin{bmatrix} 0 & 0 & -1 \\ 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 0 \\ 0 \\ 1 \end{bmatrix} = e^{2t} \begin{bmatrix} 3t - \frac{t^2}{2} \\ -t \\ 1 \end{bmatrix}$$

$$x(t) = c_1 e^{2t} \begin{bmatrix} 1 \\ 0 \\ 0 \end{bmatrix} + c_2 e^{2t} \begin{bmatrix} t \\ 1 \\ 0 \end{bmatrix} + c_3 e^{2t} \begin{bmatrix} 3t - \frac{t^2}{2} \\ -t \\ 1 \end{bmatrix}$$

$$= e^{2t} \begin{bmatrix} 1 & t & 3t - \frac{t^2}{2} \\ 0 & 1 & -t \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} c_1 \\ c_2 \\ c_3 \end{bmatrix}$$

شهادت حضرت فاطمه زهرا(س) (۱۴۰۵ق) به روایتی

فی طریق ایجاد مسئله

٢٥

$$\Rightarrow \varphi(t) = e^{2t} \begin{bmatrix} 1 & t & 3t - \frac{t^2}{2} \\ 0 & 1 & -t \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix} \Rightarrow \varphi_{(0)} = I$$

١٤٣٥ جمادی الاولی ١٦
16 March 2014

$$\Rightarrow e^{At} = \varphi(t) \cdot \varphi_{(0)} = \varphi(t)$$

روز بزرگداشت پروین اعتضادي

$$\Rightarrow \varphi^{-1}(t) = e^{A(-t)} = e^{-2t} \begin{bmatrix} 1 & -t & 3t - \frac{t^2}{2} \\ 0 & 1 & t \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$$

١٤٣٥ جمادی الاولی ١٧
17 March 2014

٢٦

$$x^{(2)}(t) = e^{2t} \left(\begin{bmatrix} 0 \\ 1 \\ 0 \end{bmatrix} + t \begin{bmatrix} 1 \\ 0 \\ 0 \end{bmatrix} \right) = e^{2t} \begin{bmatrix} t \\ 1 \\ 0 \end{bmatrix}$$

نامه عزرة

۲۷

۱۶ جمادی الاولی ۱۴۳۵
18 March 2014

$$A = \begin{bmatrix} 2 & 1 & 3 \\ 0 & 2 & -1 \\ 0 & 0 & 2 \end{bmatrix} = 2I + \underbrace{\begin{bmatrix} 0 & 1 & 3 \\ 0 & 0 & -1 \\ 0 & 0 & 0 \end{bmatrix}}_{B}$$

$$\Rightarrow e^{At} = e^{2It+Bt} = e^{2It} e^{Bt} = e^{2t} \cdot e^{Bt}$$

$$\Rightarrow e^{Bt} = I + tB + \frac{t^2}{2} B^2 + \dots$$

$$\Rightarrow e^{Bt} = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix} + t \begin{bmatrix} 0 & 1 & 3 \\ 0 & 0 & -1 \\ 0 & 0 & 0 \end{bmatrix} + \frac{t^2}{2} \begin{bmatrix} 0 & 0 & -1 \\ 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \end{bmatrix}$$

$$= \begin{bmatrix} 1 & t & 3t - \frac{t^2}{2} \\ 0 & 1 & -t \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$$

۲۸

۱۷ جمادی الاولی ۱۴۳۵
19 March 2014

@jozve_iut

$$\dot{x} = Ax + g(t)$$

رسانه مدارک غیر مصنون: $\begin{bmatrix} x^{(1)}(t) \\ \vdots \\ x^{(n)}(t) \end{bmatrix}$

عنصر $x^{(1)}(t), \dots, x^{(n)}(t)$ مدارک غیر مصنون: $\det A(t) \neq 0$ (معنی $\dot{x} = Ax$ مدارک غیر مصنون)

$\therefore x^{(1)}(t), \dots, x^{(n)}(t)$ مدارک غیر مصنون: $Ax = 0$ داشته باشند

از $\dot{x} = Ax + g(t)$ نتیجه جواب مدارک غیر مصنون: $x^{(n)}(t)$

۲۹

۱۸ جمادی الاولی ۱۴۳۵
20 March 2014

$$x(t) = C_1 x^{(1)}(t) + \dots + C_n x^{(n)}(t) + x_p(t) = \begin{bmatrix} C_1 \\ C_2 \\ \vdots \\ C_n \end{bmatrix} + x_p(t)$$

جواب دخواه از مدارک غیر مصنون: $x_p(t)$

٣٠

١٤٣٥ / ١٨ / ٢٠ جمادی الاول ٢٠١٤

$$\dot{x} = Ax + g(t)$$

نحوه حل معادله

جذب $\det T_{(t)} \neq 0$. في $\dot{x} = Ax$ نحوه حل معادله

$T_{(t)}x = Ax$. دوشيشه

خطاب $x^{(1)}, \dots, x^{(n)}$ (lines $x_{(t)}^{(1)}, \dots, x_{(t)}^{(n)}$)

از $T_{(t)}x = Ax + g(t)$

$$\begin{aligned} x(t) &= c_1 x_{(t)}^{(1)} + \dots + c_n x_{(t)}^{(n)} + x_p(t) \\ &= +_{(t)} \begin{bmatrix} c_1 \\ \vdots \\ c_n \end{bmatrix} + x_p(t) \end{aligned}$$

حال (١) خطاب $x_p(t)$ از عبارت $x_p(t)$

١٤٣٥ / ١٩ / ٢١ جمادی الاول ٢٠١٤

خطاب $u_1(t), \dots, u_n(t)$ دوشيشه

$$x_p(t) = u_1(t) \cdot x_{(t)}^{(1)} + \dots + u_n(t) \cdot x_{(t)}^{(n)}$$

خطاب از عبارت $x_p(t)$

$$x_p(t) = +_{(t)} u(t), \quad u(t) = \begin{bmatrix} u_1(t) \\ \vdots \\ u_n(t) \end{bmatrix}$$

$$\rightarrow x_p(t) = +_{(t)} u(t) + +_{(t)} \bar{u}(t)$$

$$\rightarrow x_p(t) = A +_{(t)} u(t) + +_{(t)} \bar{u}(t)$$

$$\xrightarrow{\text{نحوه}} A +_{(t)} u(t) + +_{(t)} \bar{u}(t) = A +_{(t)} u(t) + g(t)$$

$$\therefore \boxed{t(t) \cdot u(t) = g(t)}$$

$$\begin{cases} x' = y + \text{seet} \\ y' = -x \end{cases}$$

حل:

$x(0) = 1$

$y(0) = 1$

حل: با این دستگاه راسی کو از صورت زیر نوشت:

$$x' = \underbrace{\begin{bmatrix} 0 & 1 \\ -1 & 0 \end{bmatrix}}_A x + \begin{bmatrix} \text{seet} \\ 0 \end{bmatrix}$$

این دستگاه را در صورت $x = Ax + b$ نویسیم.

معادله داشته باشیم:

$$\det(A - rI) = \begin{vmatrix} -r & 1 \\ -1 & -r \end{vmatrix} = r^2 + 1$$

۳

$r = \pm i$ معادله داشت از

$$(A - iI) v = \begin{bmatrix} -i & 1 \\ -1 & -i \end{bmatrix} \begin{bmatrix} v_1 \\ v_2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0 \\ 0 \end{bmatrix}$$

این معادله داشت از

$$-iv_1 + v_2 = 0$$

$$v = \begin{bmatrix} v_1 \\ v_2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} v_1 \\ iv_1 \end{bmatrix} = v_1 \begin{bmatrix} 1 \\ i \end{bmatrix}$$

که (جیل) سطر i از داشت از:

$$e^{it} \begin{bmatrix} 1 \\ i \end{bmatrix} = (\text{cost} + i\text{sint}) \begin{bmatrix} 1 \\ i \end{bmatrix}$$

$$= \begin{bmatrix} \text{cost} \\ -\text{sint} \end{bmatrix} + i \begin{bmatrix} \text{sint} \\ \text{cost} \end{bmatrix}$$

\checkmark $x(t) = \begin{bmatrix} \text{cost} \\ -\text{sint} \end{bmatrix} + i \begin{bmatrix} \text{sint} \\ \text{cost} \end{bmatrix}$ or $x^{(1)}(t) = \begin{bmatrix} \text{cost} \\ \text{cost} \end{bmatrix}, x^{(2)}(t) = \begin{bmatrix} \text{sint} \\ -\text{sint} \end{bmatrix}$

$$T(t) = \begin{bmatrix} \text{cost} & \text{sint} \\ -\text{sint} & \text{cost} \end{bmatrix}, \text{ into } r=i \text{ thus } x = Ax$$

$$\begin{aligned} x_p(t) &= u_1(t)x^{(1)}(t) + u_2(t)x^{(2)}(t) \\ &= T(t)u(t) \end{aligned}$$

$$T(t)u(t) = g(t)$$

٦

١٤٣٥ ربیع الاول ٢٣
26 January 2014

$$\begin{bmatrix} \text{cost} & \text{sint} \\ -\text{sint} & \text{cost} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} u_1(t) \\ u_2(t) \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \text{sect} \\ . \end{bmatrix} \quad \star$$

$$T^{-1}(t) = \frac{1}{\text{cost}^2 + \text{sint}^2} \begin{bmatrix} \text{cost} & -\text{sint} \\ \text{sint} & \text{cost} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \text{cost} & -\text{sint} \\ \text{sint} & \text{cost} \end{bmatrix}$$

$$\xrightarrow{\star} \begin{bmatrix} u_1(t) \\ u_2(t) \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \text{cost} & -\text{sint} \\ \text{sint} & \text{cost} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} \text{sect} \\ . \end{bmatrix}$$

$$\rightarrow \begin{bmatrix} u_1(t) \\ u_2(t) \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 \\ \frac{\text{sint}}{\text{cost}} \end{bmatrix}$$

$$\rightarrow u_1(t) = 1 \rightarrow u_1(t) = t$$

$$u_2(t) = \frac{\text{sint}}{\text{cost}} \rightarrow u_2(t) = -\ln |\text{cost}|$$

$$\text{sect} = \frac{1}{\text{cost}}$$

$$\dot{x}(t) = \begin{bmatrix} \cos t & \sin t \\ -\sin t & \cos t \end{bmatrix} \begin{bmatrix} c_1 \\ c_2 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} \cos t & \sin t \\ -\sin t & \cos t \end{bmatrix} \begin{bmatrix} c_1 \\ c_2 \end{bmatrix}$$

$$\begin{bmatrix} t \\ -\sin(\cos t) \end{bmatrix} = t(t) \begin{bmatrix} c_1 \\ c_2 \end{bmatrix} + x_p$$

$$x_0 = \begin{bmatrix} 1 \\ 1 \end{bmatrix} \rightarrow \begin{bmatrix} 1 \\ 1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} c_1 \\ c_2 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 0 \\ 0 \end{bmatrix}$$

$$\rightarrow \begin{bmatrix} 1 \\ 1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} c_1 \\ c_2 \end{bmatrix} \rightarrow c_1 = 1 \\ c_2 = 1$$

$$\dot{x} = \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ -2 & 1 \end{bmatrix} x + \underbrace{\begin{bmatrix} e^t \\ -3e^t \end{bmatrix}}_{g(t)}$$

$$\int A$$

$$g(t)$$

لهم حمل، $\dot{x} = Ax$ من حيث اتساع

$$\det(A - rI) = \begin{vmatrix} 1-r & 2 \\ -2 & 1-r \end{vmatrix} = (1-r)^2 + 4$$

$$(1-r)^2 + 4 = 0 \rightarrow (1-r)^2 = -4 \Rightarrow 1-r = \pm 2i$$

$$\Rightarrow r = 1 \pm 2i$$

لهم حمل، $r = 1 + 2i$ سطح دوسي

$$(A - (1+2i)I)N = \begin{bmatrix} -2i & 2 \\ -2 & -2i \end{bmatrix} \begin{bmatrix} N_1 \\ N_2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0 \\ 0 \end{bmatrix}$$

$$N = \begin{bmatrix} N_1 \\ N_2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} N_1 \\ iN_1 \end{bmatrix} = N_1 \begin{bmatrix} 1 \\ i \end{bmatrix}$$

الآن $N = 1 + 2i$ يعني $\lambda = 1 + 2i$ هو جذب مركب

$$e^{(1+2i)t} \begin{bmatrix} 1 \\ i \end{bmatrix} = e^t (\cos 2t + i \sin 2t) \begin{bmatrix} 1 \\ i \end{bmatrix}$$

$$= e^t \begin{pmatrix} \cos 2t \\ -\sin 2t \end{pmatrix} + ie^t \begin{pmatrix} \sin 2t \\ \cos 2t \end{pmatrix}$$

لذلك $x = Ax$ حيث A

$$x^{(1)}(t) = e^t \begin{pmatrix} \cos 2t \\ -\sin 2t \end{pmatrix}, \quad x^{(2)}(t) = e^t \begin{pmatrix} \sin 2t \\ \cos 2t \end{pmatrix}$$

$$\Rightarrow \Phi(t) = e^t \begin{pmatrix} \cos 2t & \sin 2t \\ -\sin 2t & \cos 2t \end{pmatrix} \quad \text{لذلك } x = Ax$$

$$x_p(t) = \Phi(t) \cdot u(t), \quad u(t) = \begin{bmatrix} u_{1(t)} \\ u_{2(t)} \end{bmatrix}, \quad \Phi(t) \cdot u(t) = g(t)$$

$$e^t \begin{pmatrix} \cos 2t & \sin 2t \\ -\sin 2t & \cos 2t \end{pmatrix} \begin{bmatrix} u_{1(t)} \\ u_{2(t)} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} e^t \\ -3e^t \end{bmatrix}$$

$$\Rightarrow \begin{pmatrix} \cos 2t & \sin 2t \\ -\sin 2t & \cos 2t \end{pmatrix} \begin{bmatrix} u_{1(t)} \\ u_{2(t)} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 \\ -3 \end{bmatrix}$$

١٢

١ ربیع‌الثانی ١٤٣٥
1 February 2014

$$\Rightarrow \begin{cases} (\cos 2t) \bar{u}_1(t) + (\sin 2t) \bar{u}_2(t) = 1 \\ (-\sin 2t) \bar{u}_1(t) + (\cos 2t) \bar{u}_2(t) = -3 \end{cases}$$

$$\xrightarrow{\text{مروج}} \bar{u}_1 = \frac{1 \quad \sin 2t}{\begin{vmatrix} 1 & \sin 2t \\ -3 & \cos 2t \end{vmatrix}}, \quad \bar{u}_2 = \frac{\cos 2t \quad 1}{\begin{vmatrix} \cos 2t & 1 \\ -\sin 2t & -3 \end{vmatrix}}.$$

$$\begin{vmatrix} \cos 2t & \sin 2t \\ -\sin 2t & \cos 2t \end{vmatrix}$$

$$\Rightarrow \bar{u}_1(t) = \cos 2t + 3 \sin 2t, \quad \bar{u}_2(t) = -3 \cos 2t + \sin 2t$$

$$\Rightarrow u_1(t) = \frac{1}{2} \sin 2t - \frac{3}{2} \cos 2t, \quad u_2(t) = -\frac{3}{2} \sin 2t - \frac{1}{2} \cos 2t$$

بازگشت اقام خصیص به ایران (۱۳۵۷ ه.ش) و آغاز دهه مبارک فجر انقلاب اسلامی

١٣

٢ ربیع‌الثانی ١٤٣٥
2 February 2014

برای حداکثر عویض دسته بندی معرفتی از این روش

$$x(t) = C_1 e^t \begin{pmatrix} \cos 2t \\ -\sin 2t \end{pmatrix} + C_2 e^t \begin{pmatrix} \sin 2t \\ \cos 2t \end{pmatrix} + \left(\frac{1}{2} \sin 2t - \frac{3}{2} \cos 2t \right) e^t$$

$$\begin{pmatrix} \cos 2t \\ -\sin 2t \end{pmatrix} + \left(-\frac{3}{2} \sin 2t - \frac{1}{2} \cos 2t \right) e^t \begin{pmatrix} \sin 2t \\ \cos 2t \end{pmatrix}$$

٤٩, ٢, ٢٣

حل معادلات دیفرانسیل خطی با استفاده از فرمول ریکاردی

دوشنبه

١٦

٤ ربیع الاول ١٤٣٥
6 January 2014

برای دریافت ریکاردی کی توانی، سیلو:

$\int \frac{dx}{x} = \int \frac{dx}{x_0 + k}$

$$\textcircled{*} \quad \sum_{n=0}^{\infty} a_n (x - x_0)^n = a_0 + a_1 (x - x_0) + a_2 (x - x_0)^2 + \dots$$

پس از x_0 را مخصوصاً معرفی نمایند، این ریکاردی توانی حل می شوند.

$$\lim_{k \rightarrow +\infty} \sum_{n=0}^{\infty} a_n (x - x_0)^n$$

$$f(x) = \sum_{n=0}^{\infty} a_n (x - x_0)^n$$

برای $\textcircled{*}$ صدای بزرگی طبقه بندی کنید.

$$\sum_{n=0}^{\infty} |a_n| (x - x_0)^n$$

@jouz

مفهوم: این ریکاردی طبقه بندی کنید.

سبت شنبه

١٧

٥ ربیع الاول ١٤٣٥
7 January 2014

$x \in (x_0 - l, x_0 + l)$ برای حصر $\textcircled{*}$ صدای بزرگی دو دلیل داریم.

$|x - x_0| > P$ (دستگاه حصر شده) و برای $(|x - x_0| < P)$ حصر شده است.

$$P = \lim_{n \rightarrow \infty} \left| \frac{a_n}{a_{n+1}} \right|$$

آنچنانچه.

$$\sum_{n=0}^{\infty} \frac{1}{n!} x^n = 1 + x + \frac{x^2}{2!} + \dots$$

$P = ?$: e^x

$$P = \lim_{n \rightarrow \infty} \left| \frac{a_n}{a_{n+1}} \right| = \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{\frac{1}{n!}}{\frac{1}{(n+1)!}}$$

$$a_n = \frac{1}{n!} \quad \text{با اینجا: } e^x$$

$$= \lim_{n \rightarrow \infty} (n+1) = \infty$$

$$\text{لیکن } \sum \frac{x^n}{n!} \text{ سری, } R = \infty \text{ پس}$$

سری مختصر

١٤٣٥ ٦ ربيع الاول 8 January 2014

$$R = ?$$

$$\sum_{n=0}^{\infty} x^n$$

مسار

$$a_n = 1 \quad \text{حول: ح}$$

$$R = \lim_{n \rightarrow \infty} \left| \frac{a_n}{a_{n+1}} \right| = 1 \quad \text{سری مختصر (x) میں } \sum x^n$$

سری مختصر کے دو صورتیں ممکن ہیں:

$$\sum_{n=0}^{\infty} a_n (x - x_0)^n \pm \sum_{n=0}^{\infty} b_n (x - x_0)^n$$

@jozye

$$= (a_0 + a_1(x - x_0) + a_2(x - x_0)^2 + \dots) \pm b_0 + b_1(x - x_0) + b_2(x - x_0)^2 + \dots$$

$$= (a_0 \pm b_0) + (a_1 \pm b_1)(x - x_0) + \dots$$

١٤٣٥ ٧ ربيع الاول 9 January 2014

$$= \sum_{n=0}^{\infty} (a_n \pm b_n) (x - x_0)^n$$

$$\left(\sum_{n=0}^{\infty} a_n (x - x_0)^n \right) \left(\sum_{n=0}^{\infty} b_n (x - x_0)^n \right)$$

قیام خوین مردم قم (١٣٥٦ھ)

$$= (a_0 + a_1(x - x_0) + \dots) (b_0 + b_1(x - x_0) + \dots)$$

١٤٣٤ ٨ ربيع الاول 10 January 2014

$$= a_0 b_0 + (a_0 b_1 + a_1 b_0) (x - x_0) + (a_0 b_2 + a_1 b_1 + a_2 b_0)$$

$$(x - x_0)^2 + \dots$$

$$= \sum_{n=0}^{\infty} (a_0 b_n + a_1 b_{n-1} + \dots + a_n b_0) (x - x_0)^n$$

شهادت امام حسن عسکری (ع) - شهادت میرزا تقی خان امیرکبیر (ش) ١٢٣٥ھ

٢١

١٤٣٥ / ٩ / ١١ January 2014

$$= \sum_{n=0}^{\infty} \left(\sum_{k=0}^n a_k b_{n-k} \right) (x-x_0)^n$$

٣

برای کمترین مقدار P داشته باشیم $|g(x) - \sum_{n=0}^{\infty} a_n (x-x_0)^n| < P$

$g(x)$ را در نظر بگیریم که در نزدیکی x_0 داریم. اگر $|x-x_0| < P$ باشد

$$g(x_0) = a_0$$

$$g(x) = \sum_{n=0}^{\infty} a_n (x-x_0)^n = a_0 + a_1 (x-x_0) + \dots$$

$$g'(x) = \sum_{n=0}^{\infty} n a_n (x-x_0)^{n-1}$$

$$= a_1 + 2a_2 (x-x_0) + \dots$$

$$\therefore g'(x_0) = a_1$$

@jozve

٢٢

١٤٣٥ / ١٠ / ١٢ January 2014

$$g''(x) = \sum_{n=0}^{\infty} n(n-1) a_n (x-x_0)^{n-2}$$

٤

$$= 2a_2 + 6a_3 (x-x_0) + \dots$$

$$g''(x_0) = 2a_2$$

$$g'''(x_0) = 6a_3 = 3!, a_3$$

$$g^{(n)}(x_0) = n! a_n$$

$$a_n = \frac{g^{(n)}(x_0)}{n!} : a_n$$

فرزخانی میگوید $f(x)$ میتواند فقط از مرتبه n -میر باشد
 $f(x) = a_0 + a_1 x + \sum_{n=0}^{\infty} \frac{f^{(n)}(x_0)}{n!} (x-x_0)^n$

اگر $x_0 = 0$ حول x_0 تابع f متوالیتی سری ممتدا نباشد
نحوه این است که $f(x) \neq x_0$

$$f(x) = \sum_{n=0}^{\infty} \frac{f^{(n)}(x_0)}{n!} (x-x_0)^n \quad |x-x_0| < R$$

$$\frac{1}{1+x^2} = \sum_{n=0}^{\infty} (-x^2)^n \quad |x^2| < 1$$

$$= \sum_{n=0}^{\infty} (-1)^n x^{2n}, \quad (x^2 < 1)$$

$$f(x) = \frac{1}{1-x} = \sum_{n=0}^{\infty} x^n$$

$+ x \neq 1 \quad |x| < 1$

دلیل: سری مطابق با رسمیت مجموع

$$e^x = \sum_{n=0}^{\infty} \frac{1}{n!} x^n$$

$$\sin x = \sum_{n=0}^{\infty} \frac{(-1)^n}{(2n+1)!} x^{2n+1} = x - \frac{x^3}{3!} + \frac{x^5}{5!} - \dots$$

$$\cos x = \sum_{n=0}^{\infty} \frac{(-1)^n}{(2n)!} x^{2n}$$

$$\frac{1}{1-x} = \sum_{n=0}^{\infty} x^n, \quad |x| < 1$$

$$\sum_{n=0}^{\infty} a_n (x-x_0)^n = \sum_{n=0}^{\infty} b_n (x-x_0)^n \iff a_n = b_n$$

برای \sqrt{n}

$$\sum_{n=0}^{\infty} a_n (x - x_0)^n = 0 \iff a_n = 0 \quad \forall n$$

جواب شنبه

٢٥

١٣ ربیع الاول ١٤٣٥
15 January 2014

حل معادلات خطی معمولی

٥

$$(*) P(x)y' + Q(x)y + R(x)y = G(x) \quad (*) \text{ معادله خطی معمولی در مورد } x.$$

شرط تابع y کلی در x_0 باشد $\frac{G}{P}$, $\frac{R}{P}$, $\frac{Q}{P}$ معمولی در x_0 باشند. اگر $P(x_0) \neq 0$, آنگاه y کلی در x_0 دارای صورت $y = C_1 P(x) + C_2 Q(x) + C_3 R(x) + G(x)$ است.

شرط y کلی در x_0 باشد $\frac{G}{P}$, $\frac{R}{P}$, $\frac{Q}{P}$ معمولی در x_0 باشند. اگر $P(x_0) = 0$, آنگاه y کلی در x_0 دارای صورت $y = C_1 P(x) + C_2 Q(x) + G(x)$ است.

$$y = \sum_{n=0}^{\infty} a_n (x - x_0)^n$$

بندهشتبه

٢٦

١٣ ربیع الاول ١٤٣٥
16 January 2014

$$= a_0 + a_1 (x - x_0) + a_2 (x - x_0)^2 + \dots$$

شرط y کلی در x_0 باشد $\frac{G}{P}$, $\frac{R}{P}$, $\frac{Q}{P}$ معمولی در x_0 باشند.

شرط y کلی در x_0 باشد $\frac{G}{P}$, $\frac{R}{P}$, $\frac{Q}{P}$ معمولی در x_0 باشند.

شرط y کلی در x_0 باشد $\frac{G}{P}$, $\frac{R}{P}$, $\frac{Q}{P}$ معمولی در x_0 باشند.

قرار شاه مددوه (١٣٥٧، ش)

$$y'' + xy = 0$$

$$y_{(0)} = 1, y'_{(0)} = 2$$

؟

بررسی

جواب

٢٧

١٣ ربیع الاول ١٤٣٥
17 January 2014

$$\frac{Q(x)}{P(x)} = 0, R(x) = x, Q(0) = 0, P(0) = 1 : \text{ حل}$$

$$x = 0 + 1 \times x + 0 \times x^2 + \dots$$

شرط y کلی در x_0 باشد $\frac{R(x)}{P(x)} = x$, $R(0) = 0$, $P(0) = 1$

$x = 2 + (x-2)$: $x = 2 \text{ در } f(x) = x^2$

٣٥
 $g(x) = x^2$

٢٨
١٤٣٥ ١٦ ربيع الأول
18 January 2014

$$= g(3) + g'(3)(x-3) + \frac{g''(3)}{2!} (x-3)^2$$

$$= 9 + 6(x-3) + (x-3)^2$$

← ٤٩، ٢، ٢٨ حل سلسلة حز. عز.

@jozve_lut

٤٦

٢٩
١٤٣٥ ١٧ ربيع الأول
19 January 2014

٤٤ - ٢٨

حل معادلات دیفرانسیل

خطهای ریکاردی دیفرانسیل

١٤

٣ ربیع الثانی ١٤٣٥
3 February 2014

$$P(x)y' + Q(x)y + R(x)y = G(x) \quad \text{لرگاری دیفرانسیل}$$

برای $y = \frac{G}{P} + \frac{Q}{P}x + C$ که C می باشد

نماینده دیفرانسیل x_0 که $C=0$

$$a_0 + a_1(x-x_0) + a_2(x-x_0)^2 + \dots = y = \sum_{n=0}^{\infty} a_n (x-x_0)^n \quad \text{خطهای معادله دیفرانسیل}$$

$$(a_1 = y'(x_0), a_0 = y(x_0))$$

لرگاری دیفرانسیل دیفرانسیل دیفرانسیل دیفرانسیل

روز فناوری فضایی

١٥

٤ ربیع الثانی ١٤٣٥
4 February 2014

خطهای دیفرانسیل دیفرانسیل دیفرانسیل دیفرانسیل

لرگاری دیفرانسیل دیفرانسیل دیفرانسیل دیفرانسیل

سری $\frac{P}{Q}$ دیفرانسیل دیفرانسیل دیفرانسیل

z_1, \dots, z_k : دیفرانسیل دیفرانسیل دیفرانسیل دیفرانسیل

$$P = \min \{ |z_1 - x_0|, \dots, |z_k - x_0| \}$$

لرگاری سری دیفرانسیل دیفرانسیل دیفرانسیل

$$x^2 + 1 = 0 \Rightarrow x = i \quad \text{یا} \quad x = -i$$

$$|0 - i| = |-i| = \sqrt{(0)^2 + (-1)^2} = 1$$

$$|0 - (-i)| = |i| = \sqrt{0^2 + 1^2} = 1$$

$$P = 1$$

$$y'' + xy = 0$$

$$y(0) = 1, \quad y'(0) = 2$$

$$R(x) = x, \quad Q(x) = 0, \quad P(x) = 1$$

١٦

٥ ربيع الثاني ١٤٣٥
5 February 2014

چهارشنبه

$$x=0 \text{ دیگری می خواهد بخواهد} \frac{R(x)}{P(x)} = x, \quad \frac{Q(x)}{P(x)} = 0 \text{ حاصل}$$

کنسراند. (باقی از حدود ∞)

$$(x) \text{ باقی از حدود } y = \sum_{n=0}^{\infty} a_n x^n \text{ داشت. (باقی از حدود ∞)}$$

با حدود $x=0$ در معادله داریم:

$$\sum_{n=0}^{\infty} n(n-1)a_n x^{n-2} + x \sum_{n=0}^{\infty} a_n x^n = 0$$

y

این را می توانیم در سری مذکور را بنویسیم.

$$x \sum_{n=0}^{\infty} a_n (x-1)^n = ((x-1)+1) \sum_{n=0}^{\infty} a_n (x-1)^n$$

١٧

٦ ربيع الثاني ١٤٣٥
6 February 2014

پنجشنبه

و می خواهیم دوسری را باشد که این باید بتوانیم:

$$\sum_{n=0}^{\infty} a_n (x-x_0)^n = a_0 + a_1 (x-x_0) + \dots = \sum_{n=2}^{\infty} a_{n+2} (x-x_0)^{n+2}$$

$$\rightarrow = \sum_{n=0}^{\infty} n(n-1)a_n x^{n-2} + \sum_{n=0}^{\infty} a_n x^{n+1} = 0$$

در سری اول را بدلیل ساختیم.

١٨

٧ ربيع الثاني ١٤٣٥
7 February 2014

جمعه

$$\sum_{\substack{n+3=0 \\ n=-3}}^{\infty} (n+3)(n+1)a_{n+3} x^{n+1} + \sum_{n=0}^{\infty} a_n x^{n+1} = 0$$

از سریع روش لفم:

١٩

٨ فبراير ٢٠١٤
١٤٣٥ ربيع الثاني

$$n=-3 \quad n=-2 \quad n=-1$$

$$\downarrow \quad \downarrow \quad \downarrow$$

$$0 + 0 + 2a_2 + \sum_{n=0}^{\infty} (n+3)(n+2)a_{n+3}x^{n+1}$$

$$+ \sum_{n=0}^{\infty} a_n x^{n+1}$$

$$\rightarrow 2a_2 + \sum_{n=0}^{\infty} [(n+3)(n+2)a_{n+3} + a_n] x^{n+1} = 0$$

$$\xrightarrow{n \geq 0} \begin{cases} 2a_2 = 0 \\ (n+3)(n+2)a_{n+3} + a_n = 0 \quad , n \geq 0 \end{cases}$$

$$\therefore a_2 = 0$$

$$a_{n+3} = -\frac{a_n}{(n+2)(n+3)}$$

ولدت امام حسن عسکری (ع) - روز نیروی هوایی

لارجیز

٢

٩ فبراير ٢٠١٤
١٤٣٥ ربيع الثاني

$$n=0 \Rightarrow a_3 = \frac{-a_0}{2 \times 3}$$

$$n=1 \Rightarrow a_4 = \frac{-a_1}{12}$$

$$n=2 \Rightarrow a_5 = \frac{-a_2}{4 \times 5} = 0$$

$$n=3 \Rightarrow a_6 = \frac{-a_3}{5 \times 6} = \frac{a_0}{2 \times 3 \times 5 \times 6}$$

$$n=4 \Rightarrow a_7 = \frac{-a_4}{6 \times 7} = \frac{a_1}{3 \times 4 \times 6 \times 7}$$

$$n=5 \Rightarrow a_8 = \frac{-a_5}{7 \times 8} = 0$$

$$a_2 = a_5 = a_8 = a_n = \dots = 0$$

$$\begin{aligned}
 y &= a_0 + a_1 x + a_2 x^2 + \dots \\
 &= a_0 + a_1 x + a_2 x^2 - \frac{a_0}{2 \times 3} x^3 \\
 &\quad - \frac{a_1}{3 \times 4} x^4 + 0 \times x^5 + \dots \\
 &= \underbrace{a_0 \left(1 - \frac{1}{2 \times 3} x^3 + \dots\right)}_{y_1} + \underbrace{a_1 \left(x - \frac{1}{3 \times 4} x^4 + \dots\right)}_{y_2}
 \end{aligned}$$

$$a_0 = 1 \quad a_1 = 2 \Rightarrow a_0 = 1 \text{ or } y_{(0)} = 2, \quad a_1 = 1 \text{ جواب}$$

حل: مغاره زیر را حول $x = 0$ حل کنید

$$y'' - xy' - 2y = 0$$

حل: میان دو نظریه کارهای مغاره ایست، سایع صریح سری وفات حضرت مقصوده (س) (٢٠١.ق)

$$y = \sum_{n=0}^{\infty} a_n x^n \quad \text{حواب}$$

در مغاره میگیریم:

$$\begin{aligned}
 &\sum_{n=0}^{\infty} n(n-1) a_n x^{n-2} - x \sum_{n=0}^{\infty} n a_n x^{n-1} - 2 \sum_{n=0}^{\infty} a_n x^n = 0 \\
 &\frac{y''}{y} - \frac{x \sum_{n=0}^{\infty} n a_n x^{n-1}}{y} - 2 \sum_{n=0}^{\infty} a_n x^n = 0
 \end{aligned}$$

$$\rightarrow \sum_{n=0}^{\infty} n(n-1) a_n x^{n-2} - \sum_{n=0}^{\infty} n a_n x^n - 2 \sum_{n=0}^{\infty} a_n x^n = 0$$

در میگیریم که $n+2$ باید n باشد

$$\sum_{n=2}^{\infty} (n+2)(n+1) a_{n+2} x^n - \sum_{n=0}^{\infty} (n+2) a_n x^n = 0$$

دعا مدرسی دل خود را کم کنید (سید احمد حسن) این طریق در مدرسی از $n=0$ شروع می‌شوند و مسکونیم آنرا باعث نمی‌کنیم:

$$\sum_{n=0}^{\infty} \left\{ (n+2)(n+1)a_{n+2} - (n+2)a_n \right\} x^n = 0$$

$$\xrightarrow{n \geq 0} (n+2)(n+1)a_{n+2} - (n+2)a_n = 0 \quad , n = 0, 1, 2, \dots$$

$$\rightarrow a_{n+2} = \frac{a_n}{n+1} \quad , n = 0, 1, 2, \dots \quad \text{نمایشی}$$

$$n=0 \rightarrow a_2 = \frac{a_0}{1} \quad , n=1 \rightarrow a_3 = \frac{a_1}{2}$$

$$n=2 \rightarrow a_4 = \frac{a_2}{3} = \frac{a_0}{1 \times 3}$$

چهارشنبه
۲۴
۱۴۳۵ ربیع الثانی
13 February 2014

$$n=3 \rightarrow a_5 = \frac{a_3}{4} = \frac{a_1}{2 \times 4}$$

$$n=4 \rightarrow a_6 = \frac{a_4}{5} = \frac{a_0}{1 \times 3 \times 5}$$

$$n=5 \rightarrow a_7 = \frac{a_5}{6} = \frac{a_1}{2 \times 4 \times 6}$$

چهارشنبه
۲۵
۱۴۳۵ ربیع الثانی
14 February 2014

$$a_{2k} = \frac{a_0}{1 \times 3 \times \dots \times (2k-1)} \quad k = 1, 2, \dots$$

$$= \frac{2 \times 4 \times \dots \times (2k) a_0}{1 \times 2 \times 3 \times \dots \times (2k)} = \frac{2^k k!}{(2k)!} a_0$$

$$a_{2k+1} = \frac{a_1}{2 \times 4 \times \dots \times (2k)} = \frac{a_1}{2^k \times 1 \times 2 \times \dots \times k} = \frac{a_1}{2^k k!}$$

٢٦

١٤٣٥ ربيع الثاني
15 February 2014

$$y = \sum_{n=0}^{\infty} a_n x^n$$

$$= \sum_{n=0}^{\infty} a_{2k} x^{2k} + \sum_{n=0}^{\infty} a_{2k+1} x^{2k+1}$$

$$= a_0 \sum_{k=0}^{\infty} \frac{z^k k!}{(2k)!} x^{2k} + a_1 \sum_{k=0}^{\infty} \frac{1}{z^k k!} x^{2k+1}$$

$$= a_0 \sum_{n=0}^{\infty} \frac{z^n n!}{(2n)!} + a_1 \sum_{n=0}^{\infty} \frac{1}{z^n n!} x^{2n+1}$$

$$\sum_{n=0}^{\infty} \frac{x^{2n+1}}{z^n n!} = x \sum_{n=0}^{\infty} \frac{\left(\frac{x^2}{z}\right)^n}{n!} = x e^{\frac{x^2}{z}}$$

٢٧

١٤٣٥ ربيع الثاني
16 February 2014

$$(x^2 - 2x)y'' + 5(x-1)y' + 3y = e^x$$

$$y(1) = 6 \rightarrow y'(1) = 3$$

$$R(x) = e^x, G(x) = 3, Q(x) = 5(x-1), P(x) = x^2 - 2x$$

$$\frac{R(x)}{P(x)} = \frac{e^x}{x^2 - 2x}, \frac{G(x)}{P(x)} = \frac{3}{x^2 - 2x}, \frac{Q(x)}{P(x)} = \frac{x-1}{x^2 - 2x}$$

لـ $x=1$

$$y = \sum_{n=0}^{\infty} a_n (x-1)^n$$

$$\begin{aligned} x^2 - 2x &= P(1) + \frac{P'(1)}{1!} (x-1) + \frac{P''(1)}{2!} (x-1)^2 \\ &\underbrace{P(x)}_{=} = -1 + 0 \cdot (x-1) + \frac{2}{2!} (x-1)^2 \\ &= -1 + (x-1)^2 \end{aligned}$$

$$e^x = \sum_{n=0}^{\infty} \frac{x^n}{n!} \Rightarrow e^{x-1} = \sum_{n=0}^{\infty} \frac{(x-1)^n}{n!}$$

$$\Rightarrow e^x = e \sum_{n=0}^{\infty} \frac{(x-1)^n}{n!}$$

لـ $x=0$



$$\left[\frac{(-1 + (x-1)^2) \sum_{n=0}^{\infty} n(n-1)a_n(x-1)^{n-2}}{y^n} \right]$$

$$+ 5(x-1) \underbrace{\sum_{n=0}^{\infty} n a_n(x-1)^{n-1}}_y + 3 \underbrace{\sum_{n=0}^{\infty} a_n(x-1)^n}_y$$

$$= e \sum_{n=0}^{\infty} \frac{(x-1)^n}{n!}$$

$$\Rightarrow - \sum_{n=0}^{\infty} n(n-1)a_n(x-1)^{n-2} + \sum_{n=0}^{\infty} n(n-1)a_n(x-1)^n$$

$$+ 5 \sum_{n=0}^{\infty} n a_n(x-1)^n + 3 \sum_{n=0}^{\infty} a_n(x-1)^n = e \sum_{n=0}^{\infty} \frac{(x-1)^n}{n!}$$

رسی کل مجموع سری های متوالی ممکن است باشد

$$- \sum_{n=2}^{\infty} (n+2)(n+1)a_{n+2}(x-1)^n$$

روز بزرگداشت خواجه نصیر الدین طوسی - روز مهندسی

$$+ \sum_{n=0}^{\infty} [n(n-1) + 5n + 3] a_n(x-1)^n = e \sum_{n=0}^{\infty} \frac{(x-1)^n}{n!}$$

$$= n^2 + 4n + 3 = (n+3)(n+1)$$

٢٥ ربیع الثانی ١٤٣٥
25 February 2014

از رسی کل مجموع متوالی ممکن است باشد

$$\sum_{n=0}^{\infty} \left\{ -(n+2)(n+1)a_{n+2} + (n+3)(n+1)a_n \right\} (x-1)^n$$

$$= e \sum_{n=0}^{\infty} \frac{(x-1)^n}{n!}$$

$n=0, 1, 2, \dots$

$$\rightarrow - (n+2)(n+1)a_{n+2} + (n+3)(n+1)a_n = \frac{e}{n!}$$

$$\rightarrow a_{n+2} = \frac{n+3}{n+2} a_n - \frac{e}{n! \times (n+2)(n+1)}$$

٢٦ ربيع الثاني ١٤٣٥
26 February 2014

$$a_{n+2} = \frac{n+3}{n+2} a_n - \frac{e}{(n+2)!} \quad n=0,1,2,\dots$$

[صفحة]

$$n=0 \rightarrow a_2 = \frac{3}{2} a_0 + \frac{e}{2}$$

$$n=1 \rightarrow a_3 = \frac{4}{3} a_1 - \frac{e}{6}$$

⋮

$$y = a_0 + a_1(x-1) + a_2(x-1)^2 + \dots$$

$$= a_0 + a_1(x-1) + \left(\frac{3}{2}a_0 + \frac{e}{2}\right)(x-1)^2 + \left(\frac{4}{3}a_1 - \frac{e}{6}\right)(x-1)^3 + \dots$$

$$= a_0 \left(1 + \frac{3}{2}(x-1)^2 + \dots\right) + a_1 \left((x-1) + \frac{4}{3}(x-1)^3 + \dots\right)$$

$$a_0 = y_{(1)} = 6$$

$$a_1 = y'_{(1)} = 3$$

٢٧ ربيع الثاني ١٤٣٥
27 February 2014

$$(x^2+2)y'' - xy' - 3y = x^3 + 4$$

حل -

في $x=2$ صفرى لها حلول متساويةلذلك $y = a_0 + a_1(x-2) + a_2(x-2)^2 + a_3(x-2)^3$

$$y = \sum_{n=0}^{\infty} a_n (x-2)^n$$

أو

٢٨ ربيع الثاني ١٤٣٥
28 February 2014

$$\frac{x^2+2}{P(x)} = P(2) + \frac{P'(2)}{1!} (x-2) + \frac{P''(2)}{2!} (x-2)^2$$

$$= 6 + 4(x-2) + \frac{2}{2!} (x-2)^2$$

$$= 6 + 4(x-2) + (x-2)^2$$

$$x = 2 + (x - 2)$$

$$\frac{x^3 + 4}{R(x)} = R(2) + R'(2)(x-2) + \frac{R''(2)}{2!}(x-2)^2 + \frac{R'''(2)}{3!}(x-2)^3$$

٢٩ ربيع الثاني ١٤٣٥
1 March 2014

$$\Rightarrow x^3 + 4 = 12 + 12(x-2) + \frac{12}{2!}(x-2)^2 + \frac{6}{3!}(x-2)^3$$

$$\Rightarrow x^3 + 4 = 12 + 12(x-2) + 6(x-2)^2 + (x-2)^3$$

(المعادلة طبقاً لـ Taylor من نقطة 2)

$$\overbrace{(6+4(x-2)+(x-2)^2)}^{x^2+2} \sum_{n=0}^{\infty} \frac{n(n-1)a_n(x-2)^{n-2}}{y^n}$$

$$- \overbrace{(2+(x-2))}^x \sum_{n=0}^{\infty} \frac{n a_n(x-2)^{n-1}}{y^n} - 3 \sum_{n=0}^{\infty} a_n(x-2)^n$$

$$= 12 + 12(x-2) + 6(x-2)^2 + (x-2)^3$$

$$\Rightarrow 6 \sum_{n=0}^{\infty} n(n-1)a_n(x-2)^{n-2}$$

٣٠ ربيع الثاني ١٤٣٥
2 March 2014

$$+ 4 \sum_{n=0}^{\infty} n(n-1)a_n(x-2)^{n-1} + \sum_{n=0}^{\infty} n(n-1)a_n(x-2)^n$$

$$- 2 \sum_{n=0}^{\infty} n a_n(x-2)^{n-1} - \sum_{n=0}^{\infty} n a_n(x-2)^n = \text{طرف الـ 2}$$

$$\rightarrow 6 \sum_{n=2}^{\infty} (n+2)(n+1)a_{n+2}(x-2)^n + 4 \sum_{n=0}^{\infty} (n+1)n(x-2)^n$$

$$+ \sum_{n=0}^{\infty} [n(n-1) - n - 3] a_n (x-1)^n - 2 \sum_{n=1}^{\infty} (n+1)(x-1)a_{n+1}^n$$

$$= \text{طرف الـ 1}$$

١٢

١ جمادى الاولى ١٤٣٥
3 March 2014

$a_{n+1} = \sqrt{n} f(n)$, $f(n) = n+2 - \sqrt{n}$

الكلية ملحوظة

الكلية ملحوظة

الكلية ملحوظة

الكلية ملحوظة

$$2(n+1)(2n-1)a_{n+1}$$

$$\sum_{n=0}^{\infty} \left\{ 6(n+2)(n+1)a_{n+2} + 4(n+1)\sqrt{n}a_{n+1} + (n-3)(n+1)a_n - 2(n+1)a_{n+1} \right\} (x-2)^n = 12 + 12(x-2) + 6(x-2)^2 + (x-2)^3$$

١٣

٢ جمادى الاولى ١٤٣٥
4 March 2014

$$\begin{cases} 6(n+2)(n+1)a_{n+2} + 2(n+1)(2n-1)a_{n+1} + (n-3)(n+1)a_n = 0, & n=4, 5, \dots \\ \Rightarrow a_{n+2} = -\frac{2(2n-1)a_{n+1} + (n-3)a_n}{6(n+2)} \end{cases}$$

$$\begin{aligned} n=0 & 12a_2 - 3a_0 - 2a_1 \rightarrow a_2 = 1 + \frac{1}{4}a_0 + \frac{1}{16}a_1 \\ n=1 & 36a_3 + 4a_2 - 4a_1 = 12 \rightarrow a_3 = \frac{1}{3} - \frac{1}{9}a_2 + \frac{1}{9}a_1 \\ & = \frac{1}{3} - \frac{1}{9} \left(1 + \frac{1}{4}a_0 + \frac{1}{16}a_1 \right) + \frac{1}{9}a_1 \end{aligned}$$

$$n=2 \rightarrow 72a_4 + 18a_3 - 3a_2 = 6$$

: a_4, a_3 ملحوظة



@jozve_iut

جزوات دانشگاه صنعتی اصفهان

@JOZVE_IUT_ADMIN