UMSS- FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
DEPARTAMENTO DE MATEMATICAS
GESTIÓN 1-2019 (22-04-2019)

PRIMER PARCIAL – TRANSFORMADAS INTEGRALES

APELLIDOS:…………………………………. NOMBRES:…………………………
CARRERA:…………………………… CARNET DE IDENTIDAD:…………………

1.- Hallar la serie de Fourier aplicando el método de diferenciación si la siguiente función se expande con T=4 (25 pts.)

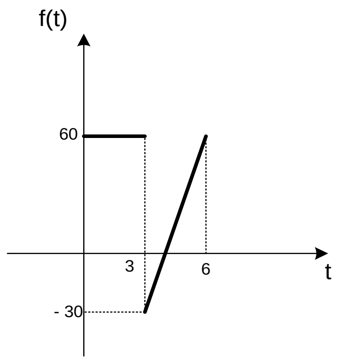
$$f_{(t)} = \begin{cases} t^3 + 1 & 0 < t < 2 \\ 12 - t^2 & 2 < t < 4 \end{cases} \qquad T = 4$$

2.- Calcular las transformadas de Fourier: (40 pts.)

a) $\mathcal{F}\left\{\dfrac{te^{jt}+3}{(t+5)^3}\right\}$ b) $\mathcal{F}\left\{\dfrac{t\cos(3t)}{3-j4t}\right\}$

3.- Si $f_{(t)} = 3\operatorname{sgn}(t-5) + 2u(t+2) - 2u(t-5)$ Graficar la función y hallar su transformada de Fourier. (15 pts.)

4.- Dado el pulso de duración finita: (20 pts.)



a) Expandirlo con simetría de cuarto de onda par, graficar en el intervalo -24<t<24

b) Hallar su serie de Fourier y determinar los primeros 3 armónicos distintos de cero.

UMSS- FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
DEPARTAMENTO DE MATEMATICAS
GESTIÓN 1-2019 (10-06-2019)

SEGUNDO PARCIAL – TRANSFORMADAS INTEGRALES

APELLIDOS:………………………………… NOMBRES:…………………………
CARRERA:…………………………… CARNET DE IDENTIDAD:…………………

1.- Calcular: $\mathcal{F}^{-1}\left\{\dfrac{e^{j2\varpi}}{(4+\varpi^2)(3-j\varpi)}\right\}$

2.- Evaluar la integral: $\displaystyle\int_0^\infty\int_0^t te^{-2t}\,\frac{sen^3(4x)}{x}dxdt$

3.- Resolver la ecuación diferencial: $y''-4y'+4y=e^{3t}sen(4t)$ si $y_{(0)}=-2;\ y'_{(0)}=4$

3. Dado el sistema de ecuaciones diferenciales, hallar $y_{(t)}$

$$\begin{cases}\frac{dx}{dt}-2x-\frac{dy}{dt}-y=sen(2t)\\ 2\frac{dx}{dt}-3x+\frac{dy}{dt}-3y=2\cos(2t)\end{cases}\quad x_{(0)}=1;\ y_{(0)}=-3$$

5.- En un circuito R-C si R=20 Ω, C=40 mF se aplica la fuente de tensión: $v_{(t)}=\begin{cases}1-5t & V \quad 0<t<0.5s\\ 0 & \quad t>0.5s\end{cases}$ determinar la corriente en función del tiempo sabiendo que $v_{c(0)}=60V$

UMSS- FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
DEPARTAMENTO DE MATEMATICAS
GESTIÓN 1-2020 (9-07-2020)

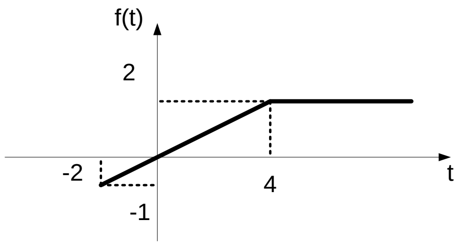
PRIMER PARCIAL – TRANSFORMADAS INTEGRALES

APELLIDOS:………………………………… NOMBRES:…………………………
CARRERA:…………………………… CARNET DE IDENTIDAD:…………………

1.- Calcular la transformada de Fourier de las funciones: (40 pts.)

a) $\mathcal{F}\left\{\dfrac{t\cos(5t)}{t^2-4t+20}\right\}$ b) $\mathcal{F}\left\{(t+1)^2 e^{-j3t}\operatorname{sgn}(t+1)\right\}$

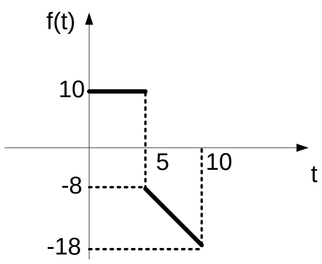
1. Calcular la transformada de Fourier de la siguiente función: (15 pts.)



3.- Hallar la serie de Fourier de la función aplicando el método de diferenciación si se expande con Período T=6: (25 pts)

$$f_{(t)}=\begin{cases}\dfrac{t^3}{3}-4 & 0<t<3\\ -1 & 3<t<6\end{cases}$$

4.- Dada la función:



a) Graficar su expansión con simetría de cuarto de onda par e impar, muestre en la gráfica 2 períodos completos
b) Hallar la serie de Fourier de la simetría cuarto de onda par solamente

SEGUNDO PARCIAL – TRANSFORMADAS INTEGRALES

APELLIDOS:………………………………… NOMBRES:…………………………
CARRERA:…………………………… CARNET DE IDENTIDAD:………………..

1.- Calcular: $\mathcal{F}^{-1}\left\{\dfrac{1}{(4+j\varpi)^2(2-j\varpi)}\right\}$

2.- Evaluar la integral: $\displaystyle\int_0^\infty\int_0^t\left(\frac{sen^2(2x)}{x}\right)te^{-2t-3x}dxdt$

3- Resolver la ecuación diferencial: $y''+3y'+2y=e^{-2t}\cos(4t)$ dadas las condiciones iniciales: $y_{(0)}=-3; y'_{(0)}=5$

4.- Hallar $y_{(t)}$ del sistema de ecuaciones diferenciales y condiciones iniciales:

$$\begin{cases}\frac{dx}{dt}-\frac{dy}{dt}-y=3te^{-t}\\ x+\frac{dy}{dt}-y=4e^{-t}\end{cases}\quad x_{(0)}=2;\quad y_{(0)}=-4$$

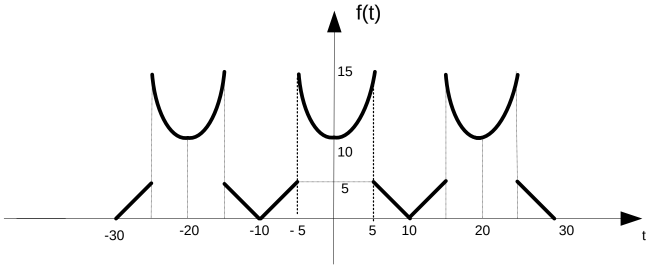
5.- Calcular por la integral de convolución: $\mathcal{L}^{-1}\left\{\dfrac{1}{s^2(s^2+4)^2}\right\}$

DEPARTAMENTO DE MATEMATICAS
GESTION 2-2017

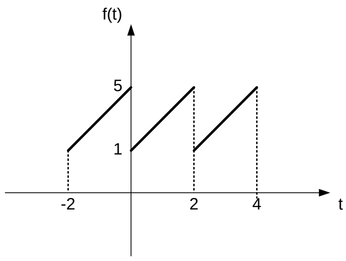
PRIMER PARCIAL – TRANSFORMADAS INTEGRALES

APELLIDOS:…………………………………. NOMBRES:…………………………
CARRERA:…………………………… CARNET DE IDENTIDAD:………………..

1.- Hallar la serie de Fourier de la función (las curvas son parábolas). (25 pts)



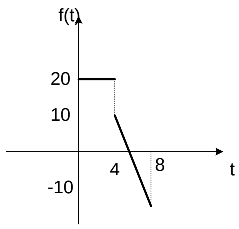
2.- A partir de la siguiente función periódica, demostrar aplicando el teorema de Parseval: $\sum_{n=1}^{\infty}\frac{1}{n^2}=\frac{\pi^2}{6}$ (20 pts)



3.- Calcular: (40 pts)

a) $\mathcal{F}\left\{(t+4)^2\cos\left(\frac{\pi}{4}t\right)\operatorname{sgn}(t+4)\right\}$ b) $\mathcal{F}\left\{\frac{(t+3)e^{j2t}}{t^2-6t+10}\right\}$

4.- Expandir la siguiente función graficando en cada caso 3 períodos (15 pts)



a) Con simetría de media onda
b) Con simetría de cuarto de onda par
c) Con simetría de cuarto de onda impar

UMSS- FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
DEPARTAMENTO DE MATEMATICAS
GESTION 2-2017

SEGUNDO PARCIAL – TRANSFORMADAS INTEGRALES

APELLIDOS:…………………………………. NOMBRES:…………………………
CARRERA:…………………………… CARNET DE IDENTIDAD:………………..

1.- Calcular la transformada inversa de Fourier de: $F_{(\omega)} = \dfrac{sen(4\omega)}{\omega(5+j\omega)^2}$

2.- En un circuito RLC se tiene R= 100 [Ω], L=50 [H], C= 20 [mF]. Determinar la corriente en función del tiempo si se aplica una tensión variable: $v_{(t)} = 200sen(3t)[V]$ y las condiciones iniciales son: $V_{c(0)} = 120[V]$; $i_{L(0)} = 3[A]$.

1. Dado el sistema de ecuaciones diferenciales encontrar $x_{(t)}$ sabiendo las condiciones iniciales:

$$\begin{cases} \frac{dx}{dt} - \frac{dy}{dt} - y = 5te^{-3t} \\ x + \frac{dy}{dt} - y = 2e^{-3t} \end{cases} \quad x_{(0)} = 2; \quad y_{(0)} = -4$$

4.- Resolver la ecuación diferencial si: $y_{(0)} = 4; \quad y'_{(0)} = -5$:

$$y'' + 4y' + 10y = te^{-5t}$$

5.- Resolver la ecuación diferencial sabiendo que: $y_{(0)} = 4; \; y'_{(0)} = -1$

$y'' + 9y = f_{(t)}$ donde $f_{(t)} = \begin{cases} 2t^2 & 0 < t < 4 \\ 0 & t > 4 \end{cases}$