1. Dada la señal **periódica** $f(t)$ de periodo $T = 2\pi$

$$f(t) = \begin{cases} -1 & , \quad -\pi < t \leq 0 \\ 1 & , \quad 0 < t \leq \pi \end{cases}$$

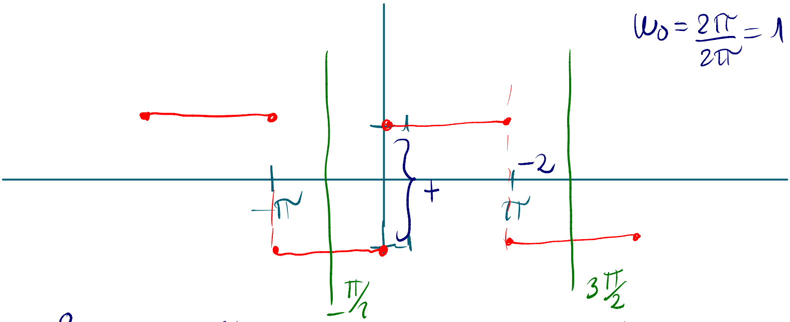
   a. Determine los coeficientes a_0, a_n y b_n de la serie trigonométrica de Fourier. **(2,0 puntos)**

   b. Halle la transformada de Fourier de $f\,'(t)$ **(2,0 puntos)**

Nota:

$$a_n = \frac{2}{T}\int_{-T/2}^{T/2} f(t)\cos(n\omega_0 t)dt \quad , b_n = \frac{2}{T}\int_{-T/2}^{T/2} f(t)sen(n\omega_0 t)dt \quad , c_n = \frac{1}{T}\int_{-T/2}^{T/2} f(t)e^{-jn\omega_0 t}dt$$

$\omega_0 = \frac{2\pi}{2\pi} = 1$



$a_0 = \frac{2}{2\pi}\left(-\int_{-\pi}^{0} dt + \int_{0}^{\pi} dt\right) = \frac{1}{\pi}\left(-t\Big|_{-\pi}^{0} + t\Big|_{0}^{\pi}\right) = 0 \Rightarrow a_0 = 0$

$0+\pi - (\pi - 0)$

$a_n = \frac{2}{2\pi}\left(-\int_{-\pi}^{0} \cos(nt)dt + \int_{0}^{\pi} \cos(nt)dt\right) = \frac{1}{\pi}\left(-sen(nt)\Big|_{-\pi}^{0} + sen(nt)\Big|_{0}^{\pi}\right)$

$a_n = \frac{1}{\pi}(0-0-0-0) = 0 \Rightarrow a_n = 0$

$b_n = \frac{1}{\pi}\left(-\int_{-\pi}^{0} sen(nt)dt + \int_{0}^{\pi} sen(nt)dt\right) = \frac{1}{\pi}\left(+\frac{\cos(nt)}{n}\Big|_{-\pi}^{0} - \frac{\cos(nt)}{n}\Big|_{0}^{\pi}\right)$

$+\left(\frac{1-(-1)^n}{n}\right) - \left(\frac{(-1)^n - 1}{n}\right)$

$\frac{+1-(-1)^n-(-1)^n+1}{n}$

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

$b_n = \frac{2}{n\pi}\left(1-(-1)^n\right)$

$f'(t) = +2\delta(t) - 2\delta(t-\pi)$

$j\omega F(\omega) = +2 - 2\left(e^{-j\pi}\right)$

$j\omega F(\omega) = +2 - 2(1)$

$\cancel{F(\omega) = \frac{2(1-}{j\omega}}$

2. En un sistema LTI, se tiene que la señal de entrada es $x(t)$ y la señal de salida es $y(t)$. De este sistema se conoce la ecuación diferencial que la modela:

$$y''(t) + 2y'(t) + 10y(t) - x'(t) - 2x(t) = 0$$

a. Determine la función de transferencia H(w) del sistema. **(1,0 punto)**

b. Halle **la respuesta del sistema**, a la entrada $x(t) = \delta(t-5)$ **(1,5 puntos)**

c. Halle la señal de entrada del sistema, si la señal de salida es: **(1,5 puntos)**

$$y(t) = 4e^{-t}sen(3t-3)\,u(t-1)$$

$H_w = \dfrac{Y_w}{X_w}$; $(jw)^2 Y_{(w)} + 2(jw)Y_{(w)} + 10Y_{(w)} - (jw)X_{(w)} - 2X_{(w)} = 0$

$-X_w(jw+2)$

$Y_{(w)}\left((jw)^2 + 2(jw) + 10\right) = X_{(w)}(jw+2)$

$x(t) = \delta(t-5)$

$X_{(w)} = e^{-jw5}$

$\dfrac{Y_w}{X_w} = \dfrac{jw+2}{(jw)^2 + 2(jw) + 10} = H_w$

; $\dfrac{jw+2-1+1}{(jw)^2+2(jw)+10} = \dfrac{Y_{(w)}}{e^{-jw5}}$

$(jw+1)^2 + 3^2$

\# 22   \#21

$\left(\dfrac{jw+1}{(jw+1)^2+3^2} + \dfrac{1 \times 3}{3 \times (jw+1)^2+3^2}\right)e^{-jw5} = Y_{(w)}$

$y_{(w)} = \left(e^{-t}\cos(3t)\,u(t) + \frac{1}{3} \times e^{-t}sen(3t)\,u(t)\right)e^{-jw5}$

$y(t) = e^{-(t-5)}\cos(3(t-5))\,u(t-5) + \frac{1}{3}e^{-(t-5)}sen(3(t-5))\,u(t-5)$

$y(t) = 4e^{-t}sen(3t-3)\,u(t-1)$

$y(t) = 4\left(e^{-(t-1)} \times sen(3(t-1))\,u(t-1)\right) \times e^{-1}$

e^{-t+1}

$y(t) = \dfrac{3}{(jw+1)^2+3^2} \times 4 \times e^{-1} \times e^{-jw}$

\#14

$X_{(w)} = 12 \times e^{-1} \times \left(\dfrac{1}{jw+2} \times e^{-jw}\right)\mathcal{F}^{-1}$

$\dfrac{jw+2}{\cancel{(jw+1)^2+3^2}} = \dfrac{3 \times 4e^{-1} \times e^{-jw}}{\cancel{((jw+1)^2+3^2)} \times X_{(w)}}$

$X_{(w)} = \dfrac{12 \times e^{-1} \times e^{-jw}}{jw+2}$

$X(t) = 12 \times e^{-1} \times e^{-2(t-1)}\,u(t-1) = 12 \, e^{-1} \times e^{-2t+2}\,u(t-1)$

$X(t) = 12 \times e^{-2t+1}\,u(t-1)$

Pregunta 1

$b-a=1$
$a+b=7$

$P_{b-a}\left(t-\frac{a+b}{2}\right)$

$-(u(t+4)-u(t+3))$

$a=-4 \quad b=-3$

$f(t)=[u(t-3)-u(t-4)]-[u(t+4)-u(t+3)]$

Dada la señal $f(t)=-P_1(t+\frac{7}{2})+P_1(t-\frac{7}{2})$, con transformada de Fourier *F(w)*

$x=3$
$y=4$

$+(u(t-3)-u(t-4))$

Mensajes	Respuestas
1. La representación de $f(t)$ mediante la función escalón unitario es:	$f(t)=[u(t-3)-u(t-4)]-[u(t+4)-u(t+3)]$
2. La transformada de Fourier de $P_1(t-\frac{7}{2})$ es:	$2e^{-\frac{7w}{2}j}\left(\frac{sen(w/2)}{w}\right)$
3. La transformada de Fourier *F(w)* de la señal *f(t)* es:	$-\frac{4j}{w}sen(\frac{w}{2})sen(\frac{7w}{2})$

$\frac{2\ sen(w/2)}{w}\times e^{-\frac{7}{2}wj}$

$-\frac{2\ sen(w/2)}{w}\times e^{\frac{7}{2}wj}$

$f(t)=\frac{-2\ sen(w/2)}{w\times 2j}\times\left(-e^{-\frac{7}{2}wj}+e^{\frac{7}{2}wj}\right)2j$

$f(t)=-4j\frac{sen(w/2)}{w}\times sen(\frac{7}{2}w)$

Pregunta 2

$$F(w)=\frac{jw+1+1-1}{(jw+2)^2+3^2}=\frac{jw+2}{(jw+2)^2+3^2}-\frac{1\times 3}{((jw+2)^2+3^2)\times 3}$$

Sea $F(w)=\frac{jw+1}{-w^2+4jw+13}$

Donde la transformada inversa de *F(w)* está dado por:

$f(t)=e^{At}[\cos(Bt)+C\text{sen}(Bt)]u(t+D)$

$f(t)=e^{-2t}\cos(3t)-\frac{1}{3}e^{-2t}sen(3t)$

$f(t)=e^{-2t}\left(\cos(3t)+\left(-\frac{1}{3}\right)sen(3t)\right)$

Mensajes		Respuestas
1. El valor de *A* es	-2	-2
2. El valor de *B* es	3	3
3. El valor de *C* es	$-1/3$	$-1/3$
4. El valor de *D* es	0	0

Pregunta 3

$H_w=\frac{Y_w}{X_w}$

Sea un sistema LTI definido por la siguiente ecuación que relaciona la entrada ***x(t)*** con la salida ***y(t)***:

$$y'(t)+2y(t)=x'(t)+4x(t)$$

Donde se sabe que la función de trasferencia del sistema está denotado por *H*(w)

$jwY_w+2Y_w=jwX_w+4X_w$

$Y_w(jw+2)=X_w(jw+4)$

$\frac{Y_w}{X_w}=\frac{jw+4}{jw+2}$

$Y_w=1+2\times\frac{1}{jw+2}$

$Y(t)=\delta(t)+2\times e^{-2t}u(t)$

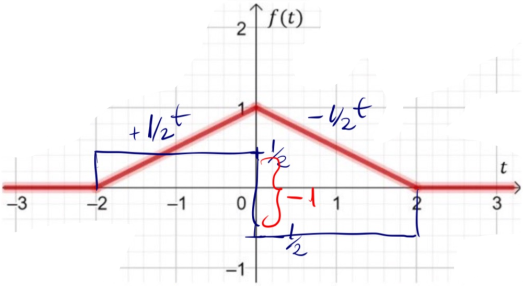
$X_w=\frac{1}{jw+4}\times e^{-jw}\times e^{-4}$

Mensajes	Respuestas
1. La función de transferencia del sistema *H*(w) es:	$\frac{jw+4}{jw+2}$
2. La respuesta del sistema al impulso unitario es:	$\delta(t)+2e^{-2t}u(t)$
3. La respuesta del sistema ante la entrada $x(t)=e^{-4t}u(t-1)$ es: $x(t)=e^{-4t+4}u(t-1)\times e^{-4}$	$e^{-2t-2}u(t-1)$

$\cancel{\frac{jw+4}{jw+2}}=\frac{(jw+4)\ Y(w)}{1e^{-jw}\times e^{-4}}$

$y(t)=e^{-2(t-1)}u(t-1)\times e^{-4}$

$y(t)=e^{-2t-2}u(t-1)$



$\tan(\theta) = \frac{y}{x} = \frac{1}{2}$

$f''(t) = +\frac{1}{2}\delta(t+2) - 1\,\delta(t) + \frac{1}{2}\delta(t-2)$

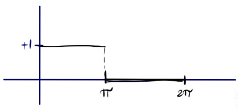
Mensajes	Respuestas
1 La segunda derivada generalizada de f(t) es:	$\frac{1}{2}\delta(t+2)+\frac{1}{2}\delta(t-2)-\delta(t)$
2 La transformada de Fourier de f(t) es:	$\frac{(1-\cos(2w))}{w^2}$

$(jw)^2 F_w = \frac{1}{2}e^{+jw2} - 1 + \frac{1}{2}e^{-jw2} = \frac{1}{2}(e^{+jw2}+e^{-jw2}) - 1$

$F_w = \frac{1-\cos(w2)}{w^2}$

$F(w) = \frac{\cos(w2)-1}{(jw)^2}$

Pregunta 5



Dada la función periódica en su **periodo fundamental**: $f(t) = \begin{cases} 1\ ,\ 0 \le t < \pi \\ 0\ ,\ \pi \le t < 2\pi \end{cases}$

Si denotamos por c_n los coeficientes en el desarrollo de **la serie de fourier en forma compleja**, responda:

Mensajes	Respuestas
1 La **integral** que calcula el coeficiente c_n es:	$\frac{1}{2\pi}\int_0^{\pi} e^{-jnt}\,dt$
2 El coeficiente c_n para $n \neq 0$ es:	$\frac{1-(-1)^n}{2j\pi n}$

$\omega = \frac{2\pi}{2\pi} = 1$

$C_n = \frac{1}{T}\int_0^T f(t)\, e^{-jn\omega_0 t}$

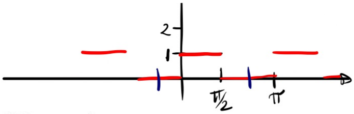
$C_n = \frac{1}{2\pi}\left(\int_0^{\pi} e^{-jnt}dt + 0\right)$

$C_n = \frac{1}{2\pi}\left(\frac{e^{-jnt}}{-jn}dt \Big|_0^{\pi}\right.$

$C_n = \frac{1}{2\pi}\left(-\frac{e^{-jn\pi}}{jn} + \frac{1}{jn}\right)$

$C_n = \frac{1}{2\pi}\left(\frac{1-(-1)^n}{jn}\right)$

Dada la función periódica en su **periodo fundamental**: $f(t)=\begin{cases}1\ ,\ 0\le t<\pi/2\\ 0\ ,\ \pi/2\le t<\pi\end{cases}$



Si denotamos por c_n los coeficientes en el desarrollo de **la serie de fourier en forma compleja**, responda:

$T=\pi$

Correcta
2 de 2 pares en coincidencia correcta

$\omega_0=\frac{2\pi}{\pi}=2$

Mensajes | **Respuestas**

La **integral** que calcula el coeficiente c_n es:

$$c_n=\frac{1}{T}=\int_0^T f(t)\,e^{-jn\omega_0 t}dt \Rightarrow c_n=\frac{1}{\pi}\int_0^{\pi} e^{-2jnt}dt$$

Correcta
Respuesta correcta:
$\frac{1}{\pi}\int_0^{\pi/2} e^{-j2nt}\,dt$

El coeficiente c_n para $n\neq 0$ es:

$$c_n=\frac{1}{\pi}\times\frac{e^{-2jnt}}{-2jn}\Big|_0^{\pi}=\frac{-1}{\pi}\times\frac{(-1)^n}{+2jn}+\frac{1}{\pi}\times\frac{1}{2jn}=\frac{1-(-1)^n}{2jn\pi}$$

Correcta
Respuesta correcta:
$\frac{1-(-1)^n}{j2\pi n}$

Sea $F(w)=\frac{jw+1}{-w^2+4jw+13}=\frac{jw+1}{(jw)^2+4jw+13}=\frac{jw+1+1-1}{(jw+2)^2+3^2}=\left(\frac{jw+2}{(jw+2)^2+3^2}-\frac{1}{3}\times\frac{3}{(jw+2)^2+3^2}\right)\mathfrak{J}$

Donde la transformada inversa de $F(w)$ está dado por:

$f(t)=e^{At}[\cos(Bt)+C\,\mathrm{sen}(Bt)]\,u(t+D)$

Crédito parcial
3 de 4 pares en coincidencia correcta

$f(t)=e^{-2t}\cos(3t)\,u(t)-\frac{1}{3}e^{-2t}\,\mathrm{sen}(3t)\,u(t)$

Mensajes | **Respuestas**

$f(t)=e^{-2t}\left(\cos(3t)+\left(-\frac{1}{3}\right)\mathrm{sen}(3t)\right)u(t+0)$

El valor de A es

-2

Correcta
Respuesta correcta:
-2

El valor de B es

3

Correcta
Respuesta correcta:
3

El valor de C es

$-1/3$

Incorrecta
Respuesta enviada:
-1
Respuesta correcta:
$-1/3$

El valor de D es

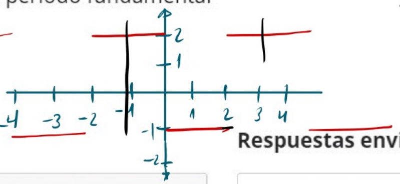
0

Correcta
Respuesta correcta:
0

Dada la función periódica en su periodo fundamental

$$f(t)=\begin{cases}2\ ,\ -2\le t<0\\ -1\ ,\ 0\le t<2\end{cases}$$

$T=4$



Mensajes | **Respuestas enviadas**

Una posible expresión de la derivada generalizada $f'(t)$ en un período es

Elija una coincidencia

$f'(t)=-3\times\delta(t)+3\times\delta(t-2)$

$d_n=\frac{1}{T}\int_{-T/2}^{T/2} f(t)\,e^{-jn\pi/2\cdot t}dt=\frac{1}{4}\times\left(\int_{-1}^{3} f(t)\,e^{-jn\pi/2\cdot t}dt\right)$

$\frac{1}{4}\left(-3\times e^{-jn\pi/2\cdot t}\Big|_{t=0}+3\times e^{-j\pi/2\cdot nt}\Big|_{t=2}\right)$

El coeficiente del desarrollo en serie de Fourier forma compleja de $f'(t)$ es

Elija una coincidencia

$\frac{1}{4}\left(-3+3\times e^{-j\pi n}\right)=\frac{1}{4}\left(3+3\times(-1)^n\right)$

Dada la señal $f(t) = -P_3(t+\frac{7}{2}) + P_3(t-\frac{7}{2})$, con transformada de Fourier $F(w)$ $\Rightarrow f(t) = -[u(t+5) - u(t+2)] + [u(t-2) - u(t-5)]$

$a=-5 \quad b=-2 \quad x=2 \quad y=5$

Crédito parcial
2 de 3 pares en coincidencia correcta

$f(t) = [u(t-2) - u(t-5)] - [u(t+5) - u(t-2)]$

Mensajes | **Respuestas**

La representación de $f(t)$ mediante la función escalón unitario es:

$$\#17 \quad P_a(t) = \frac{a\,sen(wa/2)}{wa/2}\;;\; a>0$$

Incorrecta
Respuesta enviada:
$f(t) = \left[u(t-\frac{1}{2}) - u(t-\frac{5}{2})\right] - \left[u(t+\frac{5}{2}) - u(t+\frac{1}{2})\right]$
Respuesta correcta:
$f(t) = [u(t-2) - u(t-5)] - [u(t+5) - u(t+2)]$

La transformada de Fourier de $P_3(t-\frac{7}{2})$ es:

$$F(w) = e^{-\frac{7}{2}wj} \times \frac{\cancel{6}^{\,2}\; sen(3w/2)}{\cancel{1}3w}$$

Correcta
Respuesta correcta:
$2e^{-\frac{7w}{2}j}\left(\frac{sen(3w/2)}{w}\right)$

$$P_3(t+\tfrac{7}{2}) = e^{+7wj} \times \frac{\cancel{6}^{\,2}\, sen(3w/2)}{1\cancel{3}w}$$

La transformada de fourier $F(w)$ de la señal $f(t)$ es:

$$f(t) = \frac{-4j}{w} \times sen(3w/2)\cos(\tfrac{7}{2}w)$$

Correcta
Respuesta correcta:
$-\frac{4j}{w}sen(\frac{3w}{2})\,sen(\frac{7w}{2})$

Sea un sistema LTI definido por la siguiente ecuación que relaciona la entrada ***x*(*t*)** con la salida ***y*(*t*)**:

$$y'(t) + 6y(t) = x'(t) + 2x(t)$$

Donde se sabe que la función de trasferencia del sistema está denotado por $H(w)$

$$jw \cdot Y_w + 6Y_w = jwX(w) + 2X_w$$

$$\frac{\cancel{jw+2}}{jw+6} = \frac{Y(w)}{\frac{1}{\cancel{jw+2}} \times e^{-2jw} \times e^{-4}}$$

Crédito parcial
2 de 3 pares en coincidencia correcta

$$\frac{Y(w)}{X(w)} = \frac{jw+2}{jw+6}$$

Mensajes | **Respuestas**

$$\frac{1}{(jw+6)}e^{-2jw} \times e^{-4} = Y(w)$$

La función de transferencia del sistema $H(w)$ es:

$$\frac{Y_w}{1} = \frac{jw+2+4-4}{jw+6} = 1 - 4 \times \frac{1}{(jw+6)} \quad \#14$$

Correcta
Respuesta correcta:
$\frac{jw+2}{jw+6}$

$$e^{-6t} \times e^{-2jw} \times e^{-4} = Y(w)$$

La respuesta del sistema al impulso unitario es:

$$y(t) = \delta(t) - 4e^{-6t}u(t)$$

Correcta
Respuesta correcta:
$\delta(t) - 4e^{-6t}u(t)$

$$e^{-4} \times e^{-6(t-2)} \times u(t-2) = y(t)$$

$-2t+4$

La respuesta del sistema ante la entrada $x(t) = e^{-2t}u(t-2)$ es:

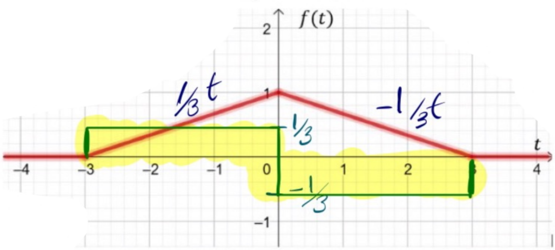
$$e^{-4} \times e^{-2(t-2)}u(t-2)$$

$$\frac{1}{jw+2} \times e^{-2jw}$$

Incorrecta
Respuesta enviada:
$e^{-4(t-1)}u(t-2)$
Respuesta correcta:
$e^{-6t+8}u(t-2)$

$$y(t) = e^{-6t}e^{+12} \times e^{-4}u(t-2)$$

$$y(t) = e^{-6t+8}u(t-2)$$



Correcta
2 de 2 pares en coincidencia correcta

Mensajes | **Respuestas**

La segunda derivada generalizada de $f(t)$ es:

$$f''(t) = \frac{1}{3}\delta(t+3) - \frac{2}{3}\delta(t) + \frac{1}{3}\delta(t-3)$$

Correcta
Respuesta correcta:
$\frac{1}{3}\delta(t+3) + \frac{1}{3}\delta(t-3) - \frac{2}{3}\delta(t)$

La transformada de Fourier de $f(t)$ es:

$$(jw)^2 F(w) = \frac{1}{3}e^{+j3w} + \frac{1}{3}e^{-j3w} - \frac{2}{3} = \frac{2}{3}(\cos(3w) - 1)$$

Correcta
Respuesta correcta:
$\frac{2}{3w^2}(1-\cos(3w))$

$$F_w = \frac{1}{w^2}(1 - \cos(3w))$$

Pregunta 1

3 de 3 puntos

Sea un sistema LTI definido por la siguiente ecuación que relaciona la entrada **$x(t)$** con la salida **$y(t)$**:

$$y'(t)+2y(t)=x'(t)+4x(t)$$

Donde se sabe que la función de trasferencia del sistema está denotado por H(w)

S^2Y_s-

Pregunta	Correspondencia correcta	Correspondencia seleccionada
La función de transferencia del sistema H(w) es:	I. $\frac{jw+4}{jw+2}=\frac{jw+2+2}{jw+2}$	I. $\frac{jw+4}{jw+2}=\frac{Y_{(\omega)}}{1}$
$\delta(t)=1$ La respuesta del sistema al impulso unitario es:	D. $1+\frac{2}{jw+2}$ $\delta(t)+2e^{-2t}u(t)$	D. $\delta(t)+2e^{-2t}u(t)$
La respuesta del sistema ante la entrada $x(t)=e^{-4t}u(t-1)$ es:	B. $e^{-2t-2}u(t-1)$	B. $e^{-2t-2}u(t-1)$

$X_{(\omega)}=\frac{1}{j\omega+4}$

Pregunta 2

2 de 2 puntos

Dada la función periódica en su **periodo fundamental**: $f(t)=\begin{cases}1 \;,\; 0\le t<\pi\\ 0 \;,\; \pi\le t<2\pi\end{cases}$

Si denotamos por c_n los coeficientes en el desarrollo de **la serie de fourier en forma compleja**, responda:

Pregunta	Correspondencia correcta	Correspondencia seleccionada
La **integral** que calcula el coeficiente c_n es:	D. $\frac{1}{2\pi}\int_0^{\pi}e^{-jnt}dt$	D. $\frac{1}{2\pi}\int_0^{\pi}e^{-jnt}dt$
El coeficiente c_n para $n\neq0$ es:	A. $\frac{1-(-1)^n}{2j\pi n}$	A. $\frac{1-(-1)^n}{2j\pi n}$

$u(t-a)-u(t-b)=P_{(b-a)}\left(t-\frac{a+b}{2}\right)$

$t=a \qquad t=b$

Pregunta 3

3 de 3 puntos

Dada la señal $f(t)=P_1\,(t+\frac{3}{2})+P_1\,(t-\frac{3}{2})$, con transformada de Fourier $F(w)$

Pregunta	Correspondencia correcta	Correspondencia seleccionada
La representación de $f(t)$ mediante la función escalón unitario es:	f. $f(t)=[u(t-1)-u(t-2)]+[u(t+2)-u(t+1)]$	f. $f(t)=[u(t-1)-u(t-2)]+[u(t+2)-u(t+1)]$

$a=1 \quad b=2 \quad x=-2 \quad y=-1$

$P_{2-1}\left(t-\frac{1+3}{2}\right)=P_1\left(t-\frac{3}{2}\right)$

$P_{(-1-(-2))}\left(t-\left(\frac{-2-1}{2}\right)\right)=P_1\left(t+\frac{3}{2}\right)$

Pregunta	Correspondencia correcta	Correspondencia seleccionada
La transformada de Fourier de $P_1(t+\frac{3}{2})$ es:	g. $2e^{\frac{3w}{2}j}\left(\frac{sen(w/2)}{w}\right)$	g. $2e^{\frac{3w}{2}j}\left(\frac{sen(w/2)}{w}\right)$
La transformada de fourier $F(w)$ de la señal $f(t)$ es:	b. $\frac{4}{w}sen(\frac{w}{2})cos(\frac{3w}{2})$	b. $\frac{4}{w}sen(\frac{w}{2})cos(\frac{3w}{2})$

#17 #4

$P_a(t)=\frac{a\,sen(\omega a/2)}{\omega a/2}=2\times1\times e^{-(-\frac{3}{2}\omega)j}\times\frac{sen(\omega/2)}{\omega}$

$2\times e^{+\frac{3}{2}\omega j}\times\frac{sen(\omega/2)}{\omega}+2e^{-\frac{3}{2}\omega j}\times\frac{sen(\omega/2)}{\omega}=\frac{2}{\omega}\times2\times\left(sen(\omega/2)\right)\times cos\left(\frac{3\omega}{2}\right)$

Pregunta 4

2 de 2 puntos

Dada la gráfica de la función $f(t)$

$$f(t) = +2\delta(t+1) - 4\delta(t) + 2\delta(t-1)$$

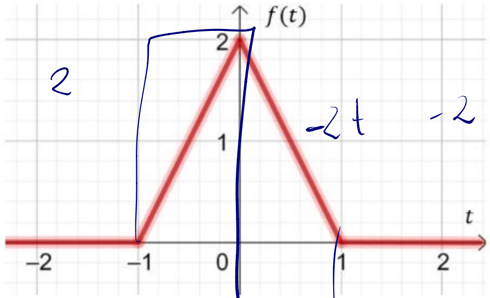
$$\cos(z) = \frac{1}{2}\left(e^{+jz} + e^{-jz}\right)$$

$$(j\omega)^2 F(\omega) = 2e^{-j\omega} + 2e^{+j\omega} - 4$$

$$(j\omega)^2 \times F(\omega) = 4(\cos(\omega) - 1)$$

$$F(\omega) = \frac{4}{\omega^2} \times (1 - \cos(\omega))$$

$2t$



Pregunta	Correspondencia correcta	Correspondencia seleccionada
La segunda derivada generalizada de $f(t)$ es:	A. $2\delta(t+1)+2\delta(t-1)-4\delta(t)$	A. $2\delta(t+1)+2\delta(t-1)-4\delta(t)$
La transformada de Fourier de $f(t)$ es:	D. $\frac{4}{w^2}(1-\cos(w))$	D. $\frac{4}{w^2}(1-\cos(w))$

Pregunta 5

2 de 2 puntos

Sea $F(w) = \dfrac{jw+5}{-w^2+4jw+5} = \dfrac{j\omega+5}{(j\omega)^2+4j\omega+5} = \dfrac{j\omega+5-3+3}{(j\omega+2)^2+1} =$

Donde la transformada inversa de $F(w)$ está dado por:

$f(t) = e^{At}[\cos(Bt) + C\text{sen}(Bt)]\, u(t+D)$

$-2 \quad 4 \quad 3 \quad 1 \quad 0$

$$\mathfrak{I}^{-1}\left(\frac{j\omega+2}{(j\omega+2)^2+1^2} + 3\times\frac{1}{(j\omega+2)^2+1^2}\right)$$

#22 #21

$$f(t) = e^{-2t}\cos(t)\,u(t) + 3\times e^{-2t}\,\text{sen}(t)\times u(t)$$

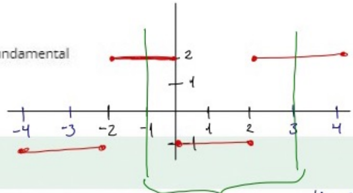
$$f(t) = e^{-2t}(\cos(t) + 3\,\text{sen}(t))\,u(t)$$

Pregunta	Correspondencia correcta	Correspondencia seleccionada
El valor de A es	f. −2	f. −2
El valor de B es	i. 1	i. 1
El valor de C es	b. 3	b. 3
El valor de D es	a. 0	a. 0

Pregunta 1

Dada la función periódica en su periodo fundamental

$$f(t)=\begin{cases} 2\ ,\ -2\le t<0 \\ -1\ ,\ 0\le t<2 \end{cases}$$



Correcta
2 de 2 pares en coincidencia correcta

$T=4$ $\quad W_0=\frac{2\pi}{4}=\frac{\pi}{2}$

Mensajes $f'(t)=-3\delta(t)+3\delta(t-2)$

Respuestas

Una posible expresión de la derivada generalizada $f\ '(t)$ en un período es

$$d_n=\frac{1}{T}\int_0^T f(t)e^{-jn\,w_0 t}=\frac{1}{4}\int_{-1}^{3}\left(-3\delta(t)+3\delta(t-2)\right)e^{-jnw_0t}\,dt$$

Correcta
Respuesta correcta:
$-3\delta(t)+3\delta(t-2)$

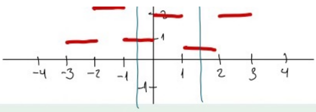
El coeficiente del desarrollo en serie de Fourier forma compleja de $f\ '(t)$ es

$$d_n=\frac{1}{4}\left(-3e^{-jn\frac{\pi}{2}t}\Big/_{t=0}+3e^{-jn\frac{\pi}{2}t}\Big/_{t=2}\right)=\frac{1}{4}\left(-3+3e^{-jn\pi}\right)=\frac{1}{4}\left(-3+3(-1)^n\right)$$

Correcta
Respuesta correcta:
$\frac{1}{4}\left(-3+3(-1)^n\right)$

Dada la función periódica en su periodo fundamental $f(t)=\begin{cases} 1\ ,\ -1\le t<0 \\ 2\ ,\ 0\le t<1 \end{cases}$

Si denotamos por c_n los coeficientes en el desarrollo de **la serie de fourier en forma compleja**, responda:



Correcta
4 de 4 pares en coincidencia correcta

$T=|-1|+|1|=2$

$W_0=\frac{2\pi}{T}=\frac{2\pi}{2}=\pi$

Mensajes

Respuestas

El valor de la frecuencia fundamental w_0 es:

$$C_0=\frac{1}{T}\int_0^T f(t)\,dt=\frac{1}{2}\left(\int_{-1}^{0}1\,dt+\int_0^1 2\,dt\right)=\frac{1}{2}\left((0-(-1))+(2-0)\right)=\frac{1}{2}\times(3)=1{,}5$$

Correcta
Respuesta correcta:
π

El coeficiente c_0 es igual a:

$$C_n=\frac{1}{T}\int_0^T f(t)\,e^{-jnw_0t}dt=\frac{1}{2}\int_{-1}^{0}1\times e^{-jnw_0t}dt+\frac{1}{2}\int_0^1 2\,e^{-jn\omega_0 t}dt$$

Correcta
Respuesta correcta:
1,5

El coeficiente c_n se cálcula por

$$C_n=\frac{1}{2}\times\frac{e^{-jn\pi t}}{-jn\pi}\Big/_{-1}^{0}+\frac{e^{-jn\pi t}}{-jn\pi}\Big/_{0}^{1}=\frac{1}{2}\times\frac{1}{-jn\pi}+\frac{1}{2}\times\frac{e^{jn\pi}}{jn\pi}-\frac{e^{-j\pi n}}{jn\pi}+\frac{1}{jn\pi}$$

Correcta
Respuesta correcta:
$\frac{1}{2}\int_{-1}^{0}e^{-jn\pi t}\,dt+\int_0^1 e^{-jn\pi t}\,dt$

El valor de $\sum_{-\infty}^{\infty}|c_n|^2$ es:

$$V.CM=\frac{1}{T}\int_{-T/2}^{T/2}[f(t)]^2dt=\frac{1}{2}\int_{-1}^{1}[f(t)]^2dt=\frac{1}{2}\left(\int_{-1}^{0}1^2 dt+\int_0^1 2^2 dt\right)$$

Correcta
Respuesta correcta:
2,5

$$C.V.M=\frac{1}{2}(1+4)=\frac{5}{2}=2{,}5$$

El valor de $\sum_{-\infty}^{\infty}|c_n|^2$ es:

Elija una coincidencia

$$C.V.M=\frac{1}{2}\left(\int_{-1}^{0}2^2dt+\int_0^1(-1)^2dt\right)$$

$$C.VM=\frac{1}{2}\left(4t\Big/_{-1}^{0}+t\Big/_{0}^{1}\right)$$

Pregunta 2

$$C.V.M.=\frac{1}{2}\left(-(-4)+1\right)=\frac{5}{2}=2{,}5$$

Dada la función periódica en su periodo fundamental

$$f(t)=\begin{cases} 2\ ,\ -2\le t<0 \\ -1\ ,\ 0\le t<2 \end{cases}$$

Pregunta 1 $\omega_0 = \frac{2\pi}{T} = \pi$ $T=2$

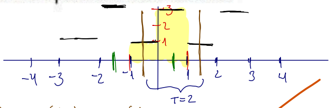
Formula

$$d_n = \frac{1}{T}\int_{-T/2}^{T/2} f(t)\, e^{jn\omega_0 t}\, dt$$

10 de 10 puntos

Dada la función periódica en su periodo fundamental

$$f(t) = \begin{cases} 1 & , \ -1 \le t < 0 \\ 3 & , \ 0 \le t < 1 \end{cases}$$



$$d_n = \frac{1}{2}\int_{-0,5}^{1,5} \left(2\delta(t) - 2\delta(t)\right) e^{-jn\omega_0 t}\, dt$$

$$f'(t) = -2\delta(t+1) + 2\delta(t) \Rightarrow 2\delta(t) - 2\delta(t-1)$$

$$d_n = \frac{1}{2}\left(2e^{-j\pi t n}\Big|_{t=0} - 2\cdot e^{-j\pi t n}\Big|_{t=1}\right) = \frac{1}{2}\left(2 - 2\underbrace{e^{-j\pi n}}_{(-1)^n}\right)$$

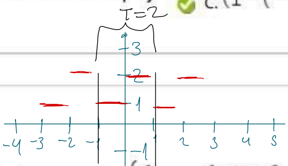
$$d_n = 1 - 1(-1)^n$$

Pregunta	Correspondencia correcta	Correspondencia seleccionada
Una posible expresión de la derivada generalizada $f'(t)$ en un período es	D. $2\delta(t) - 2\delta(t-1)$	D. $2\delta(t) - 2\delta(t-1)$
El coeficiente del desarrollo en serie de Fourier forma compleja de $f'(t)$ es	C. $(1-(-1)^n)$	C. $(1-(-1)^n)$

$$e^{-j\pi n} = \cos(\pi n) - j\,\mathrm{sen}(\pi n)$$
$$0$$
$$e^{-j\pi n} = (-1)^n$$

$$C_0 = \frac{1}{2}\left(1\int_{-1}^{0} 1\, dt + 2\int_{0}^{1} dt\right)$$

$$C_0 = \frac{1}{2}\left(t\Big|_{-1}^{0} + 2t\Big|_{0}^{1}\right) = \frac{(1+2)}{2} = 1{,}5$$



$$\omega_0 = \frac{2\pi}{T}$$

$$\omega_0 = \frac{2\pi}{2} = \pi$$

$$|-1| + |1| = 2$$

Pregunta 2

5 de 10 puntos

Dada la función periódica en su periodo fundamental $f(t) = \begin{cases} 1 & , \ -1 \le t < 0 \\ 2 & , \ 0 \le t < 1 \end{cases}$

Si denotamos por c_n los coeficientes en el desarrollo de la serie de fourier en forma compleja, responda:

Pregunta	Correspondencia correcta	Correspondencia seleccionada
El valor de la frecuencia fundamental w_0 es:	H. π	H. π
El coeficiente c_0 es igual a:	E. 1,5	G. 2
El coeficiente c_n se cálcula por	C. $\frac{1}{2}\int_{-1}^{0} e^{-jn\pi t}\, dt + \int_{0}^{1} e^{-jn\pi t}\, dt$	C. $\frac{1}{2}\int_{-1}^{0} e^{-jn\pi t}\, dt + \int_{0}^{1} e^{-jn\pi t}\, dt$
El valor de $\sum_{-\infty}^{\infty} \lvert c_n\rvert^2$ es:	F. 2,5	J. $\frac{1}{2}\int_{-1}^{0} e^{-j2n\pi t}\, dt + \int_{0}^{1} e^{-j2n\pi t}\, dt$

$$C_n = \frac{1}{2}\cdot\left(\int_{-1}^{0} 1 e^{-jn\pi t}\, dt + 2\int_{0}^{1} e^{-jn\pi t}\, dt\right.$$

$$V.CM = \frac{1}{2}\cdot\left[\int_{-1}^{0} 1^2\, dt + \int_{0}^{1} 2^2\, dt\right] = \frac{1}{2}(+1+4) = \frac{5}{2} = 2{,}5$$