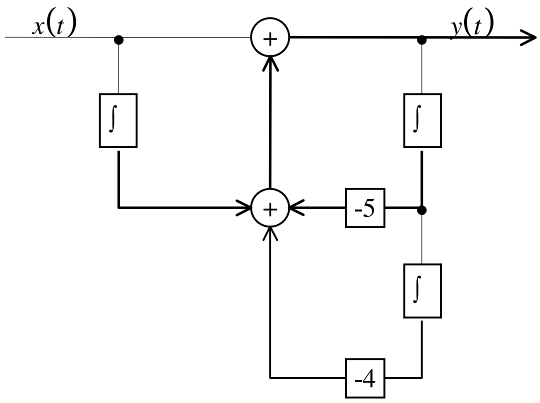
Revisões:

23- Considere um sistema representado pelo seguinte diagrama:



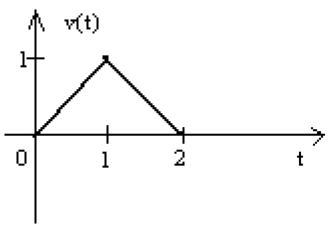
a) Traduza o diagrama na equação diferencial respectiva.

b) Se à entrada deste sistema for colocado o sinal $x(t) = 2 \,.\, e^{-2t}$ e se souber que $y(0) = \dfrac{dy(0)}{dt} = 0$, qual a resposta do sistema?

24- Seja $x(t) = \begin{cases} 1 & -2 < t < -1 \\ 2 & -1 < t < 1 \\ 1 & 1 < t < 2 \\ 0 & outros\ t \end{cases}$

a) Calcule a transformada de Fourier de x(t).
b) Calcule a transformada de Fourier de $v(t) = x(t) \,.\, e^{j\pi t}$

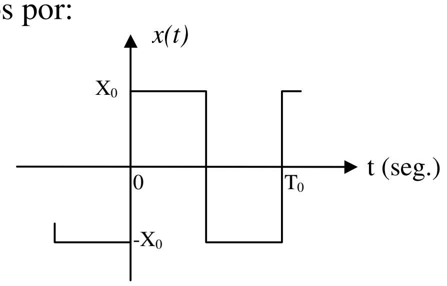
25- Considere o sinal v(t) dado pela figura



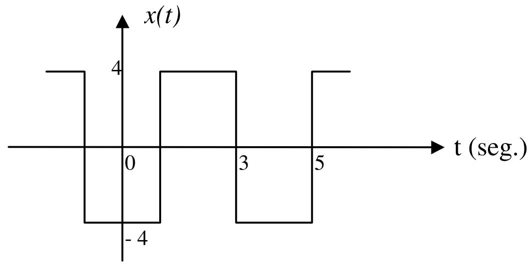
a) Exprima v(t) matemáticamente
b) Utilizando transformadas de Laplace calcule V(s)
c) Seja $x(t) = \dfrac{d\,v(t)}{dt}$; Calcule a sua transformada de Laplace.

26- Seja $x(t)$ a onda quadrada abaixo representada para a qual $X_0 = 2$, $T_0 = 4$ seg. e os coeficientes para a série de Fourier são dados por:

$$C_k = \begin{cases} 0 & , k = 0 \text{ e } k \text{ par} \\ -j\dfrac{2X_0}{\pi k} & , k \text{ impar} \end{cases}$$



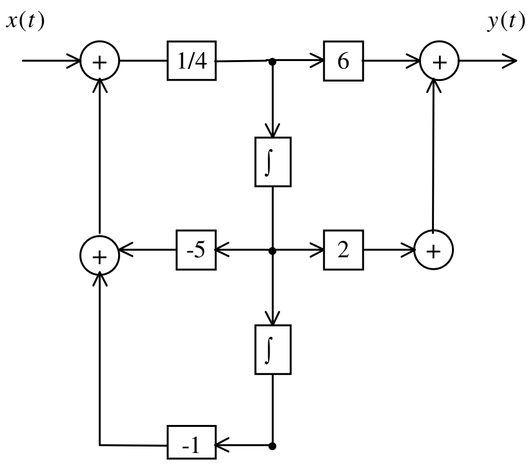
a) Indique justificando, o valor médio de $x(t)$.
b) Esboce os espectros de amplitude e fase.
c) Verifique que $x(t)$ é sinal de potência.
d) Considere o sinal $v(t)$ abaixo representado e calcule os coeficientes de Fourier correspondentes.



27- Prove que a transformada de Fourier goza da propriedade da linearidade.

28- Recorrendo à análise de Fourier determine a resposta impulsional do sistema LTI representado pela equação diferencial $\dfrac{d^2y(t)}{dt^2} + 3\dfrac{dy(t)}{dt} + 2y(t) = 2x(t)$.

29- Considere o sistema representado no diagrama:



a) Identifique a forma de realização representada.
b) Traduza o diagrama na equação diferencial respectiva.
c) Utilizando as transformadas de Laplace:
  i) Determine a resposta impulsional do sistema.
  ii) Determine a resposta do sistema a uma entrada degrau unitário.

30- Á entrada do sistema com resposta na frequência dada por:

$$H(\omega) = \begin{cases} 1 & ,|\omega| < \omega_c \\ 0 & ,\text{outros } \omega \end{cases}$$

foi colocado o sinal $x(t) = 2e^{-t/5}u(t)$. Determine o valor da frequência ω_c por forma a que à saída do sistema se disponha de metade da energia do sinal de entrada.