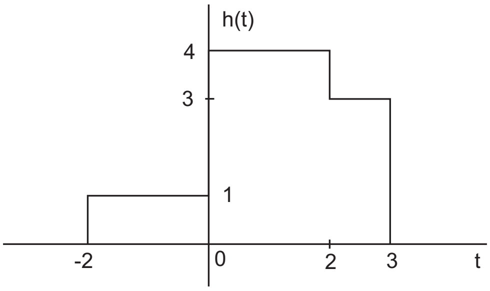
EA 614 - 1 $^{\underline{a}}$ Prova: 13/04/2005- Duração: 110 min. - Com consulta

1- Seja o sinal $h(t) = u(t+2) - u(t-2) + 3u(t) - 3u(t-3)$, conforme mostrado na figura a seguir.



a) (1,0) Esboce $e(t) = h(\frac{5-t}{3})$.

b) (0,5) Calcule a energia de $h(t)$. Calcule a potência média de $h(t)$ no intervalo $-2 < t < 3$.

c) (1,0) Calcule e esboce $d(t) = \dfrac{d\,h(t)}{dt}$.

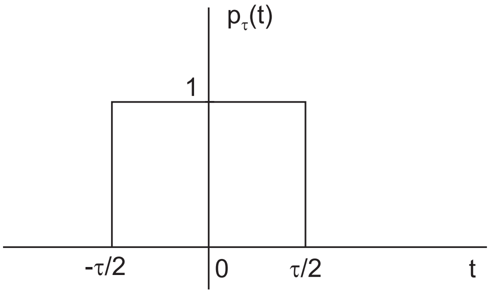
Suponha que $h(t)$ seja a resposta ao impulso de um sistema linear e invariante com o tempo.

d) (2,0) Calcule a resposta $y(t)$ do sistema para a entrada $x(t) = u(t) - u(t-2)$. Esboce $y(t)$.

e) (0,5) Demonstre se o sistema é causal ou não-causal. Demonstre se o sistema é estável ou não-estável.

Para os itens a seguir suponha que $h(t)$ é periódico com período fundamental $T_0 = 10$.

f) (0,5) Escreva $h(t)$, $-2 < t < 3$, como uma soma de pulsos retangulares $p_\tau(t)$ como mostrado na figura a seguir.



g) (2,0) Calcule a série exponencial de Fourier de $h(t)$.

2- Considere: $x_1[n] = 6\cos(2\pi n/5 + \pi/3) + 3\,e^{j7\pi n/3}, \quad -\infty < n < \infty,$

$x_2[n] = 5\cos(2\pi n/5 + \pi/3) + 7j\,\mathrm{sen}(7n/3 + \pi/4), \quad -\infty < n < \infty.$

a) (1,5) Demonstre se as seqüências são periódicas em n ou não são periódicas. Se possível, calcule o período fundamental de cada uma delas.

b) (1,0) Calcule o valor de $\displaystyle\sum_{n=-\infty}^{\infty} x_1[n]\,\delta[n-15]$.
