

Tentamen
Elektriska kretsar och signaler, del B 30 Aug 2002

Svar

1a. Periodisk? Ja! $T = \frac{2p}{3\omega_0}$ s

1b. De sinusformade signalerna har frekvenser nära 37.5 Hz och 175 Hz.

2.

$$H(s) = \frac{1}{1+sRC}$$

$$x(t) = A(u(t) - u(t-T_0))$$

$$X(s) = A\left(\frac{1}{s} - \frac{1}{s}e^{-sT_0}\right)$$

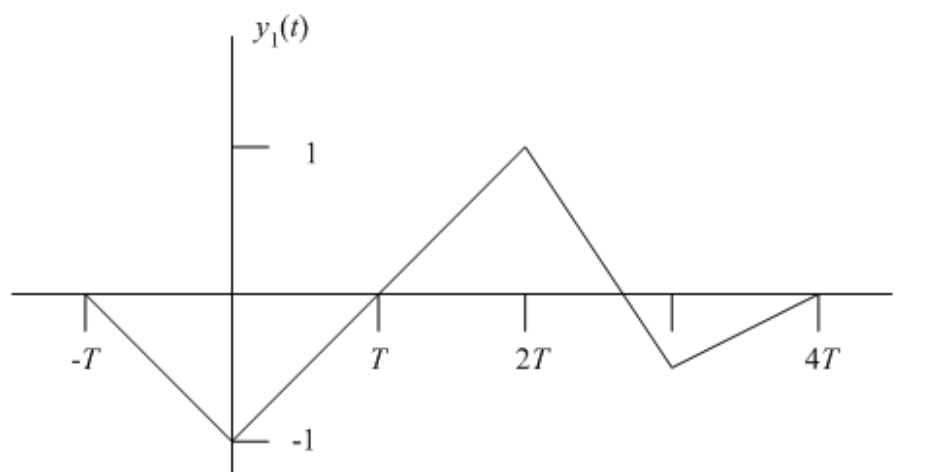
$$Y(s) = H(s)X(s)$$

$$y(t) = A\left[\left(1 - e^{-\frac{t}{RC}}\right)u(t) - \left(1 - e^{-\frac{t-T_0}{RC}}\right)u(t-T_0)\right]$$

3.

$$x_1(t) = -x(t+T) + x(t-T) - 0.5x(t-2T)$$

$$y_1(t) = -y(t+T) + y(t-T) - 0.5y(t-2T)$$



4a. $y[n] = \frac{1}{3}(x[n] + x[n-1] + x[n-2])$ "Medelvärdet"

b.

$$H(z) = \frac{1 + z^{-1} + z^{-2}}{3} = \frac{z^2 + z^1 + 1}{3z^2}$$

Pol: $z = 0$ (dubbelt)

$$\text{Nollst: } z = -\frac{1}{2} \pm j \frac{\sqrt{3}}{2}$$

c.

$$H(e^{j\Omega}) = \frac{1}{3} e^{-j\Omega} (1 + 2\cos \Omega) \quad \text{Gör en plot över belopp och fas för } 0 \leq \Omega < \pi$$

d. Lågpas

5. $H(s) = \frac{10\omega_0^2}{s^2 + s\sqrt{2}\omega_0 + \omega_0^2}$ och således $n = 2$