

**ESERCIZIO**

Si calcoli l'uscita del campionatore periodico di Fig. 1, che opera con periodo di campionamento  $T$ , quando il segnale in ingresso vale  $x(t) = e^{at}$ .

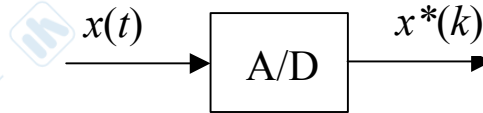


Fig. 1

**SOLUZIONE**

Il campionatore genera un segnale discreto prelevando periodicamente il valore del segnale analogico in ingresso. Pertanto risulta

$$x^*(k) = x(kT) = e^{akT} = (e^{aT})^k$$

e, se indichiamo con  $\lambda$  il numero  $e^{aT}$ , troviamo che

$$x^*(k) = \lambda^k$$

e quindi il segnale in uscita è un'esponenziale discreta. Si può osservare che quando  $a > 0$ , cioè quando il segnale analogico  $x(t)$  è divergente, risulta  $\lambda = e^{aT} > 1$ , mentre quando  $a < 0$ , cioè quando  $x(t)$  è un'esponenziale decrescente, risulta  $\lambda = e^{aT} < 1$ .

A titolo di esempio, in Fig. 2 è mostrato l'andamento dei segnali  $x(t)$  (linea blu) e  $x^*(k)$  (asterischi rossi) nel caso  $a = -1$ ,  $T = 1$  (e quindi  $\lambda = e^{-1} \cong 0.3679$ ).

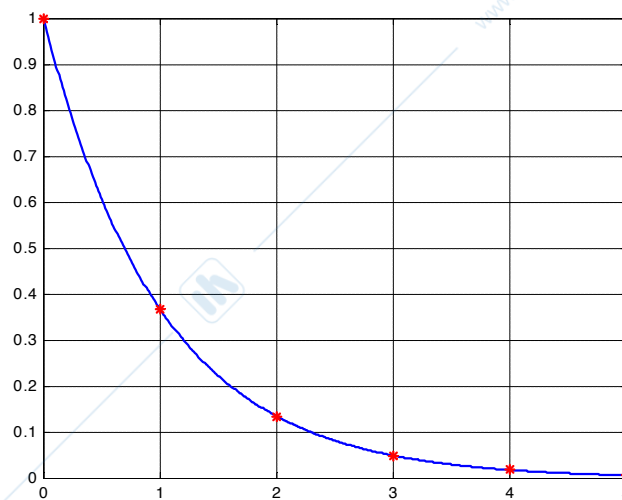


Fig. 2