



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
DEL
SANNIO
Benevento

Dipartimento di Ingegneria
Università del Sannio
Corso di Sistemi Dinamici

A.A. 2020/2021

Tempo a disposizione: 70 min. È consentita la consultazione di testi e appunti.

15 Febbraio 2021 Matricola: Candidato(a):

1. È dato il sistema:

$$\dot{y} = -0.5y + 2u$$

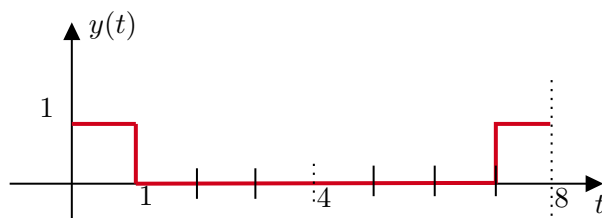
con condizione iniziale $y(0) = -4$.

- (a) Qual è la risposta complessiva (libera+forzata) al segnale

$$u_1(t) = \delta_{-1}(t - 2) \quad ?$$

- (b) In alternativa all'ingresso $u_1(t)$ quale ampiezza dovrebbe avere un impulso applicato nell'istante $t = 2$ affinché il sistema in evoluzione libera dall'istante $t = 0$ si porti istantaneamente a riposo (cioè $y(t) = 0$ per $t > 2$)?

2. (a) Dato il segnale periodico rappresentato su di un periodo in figura:



calcolare la corrispondente serie di Fourier;

- (b) Calcolare la risposta armonica alla frequenza di 100 Hz di un sistema del I ordine di guadagno statico 15 dB e con polo in $-20\pi \cong -63$ rad/s.

3. Dato il sistema tempo discreto

$$y(k+1) = \frac{1}{4}y(k)^2 + u(k),$$

- (a) Determinare i punti di equilibrio corrispondenti all'ingresso costante $\bar{u} = \frac{1}{4}$ e le relative linearizzazioni;
(b) Per la linearizzazione asintoticamente stabile determinare la risposta al segnale

$$u(k) = \delta(k) + \frac{1}{2}\delta(k-1).$$