

ПРИМЕР ПРВОГ КОЛОКВИЈУМА ИЗ ПРЕДМЕТА СИГНАЛИ И СИСТЕМИ

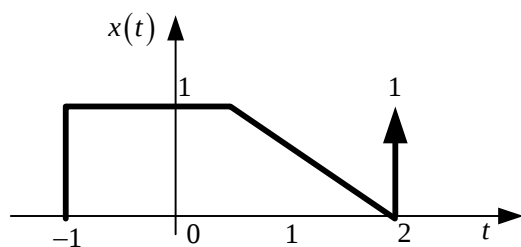
Име и презиме:	Број индекса:	Одсек:	Збир:
----------------	---------------	--------	-------

Колоквијум траје 2.5 сата. Дозвољено је коришћење калкулатора. Могуће је писати графитном оловком, осим заглавља које је обавезно попунити хемијском оловком. Срећно!

1. Допунити следеће исказе:

- а) Производ два непарна сигнала је _____
- б) Парни део сигнала $x[n]$ се означава као _____, а рачуна као _____
- в) Непарни део сигнала $x(t) = u(16 - t^2)$ је _____
- г) $\int_{-\infty}^{\infty} e^{2t} \delta(t - 3) dt = \underline{\hspace{2cm}}$; $\int_{-t}^t u(\tau^2 + 1) \delta(\tau) d\tau = \underline{\hspace{2cm}}$; $\int_{-\infty}^t \sin^2(\tau) \delta(\tau - 3) d\tau = \underline{\hspace{2cm}}$
- д) $\sum_{k=-\infty}^n \delta[k^2 + 1] = \underline{\hspace{2cm}}$; $\sum_{k=0}^n ku[k] = \underline{\hspace{2cm}}$; $\sum_{k=0}^{\infty} \delta[1 - k^2] = \underline{\hspace{2cm}}$
- ђ) Ако је $x[n] = u[n + 2] - \delta[n^2 - 1]$, тада је $x[-2] = \underline{\hspace{2cm}}$, $x[1] = \underline{\hspace{2cm}}$, $\sum_{k=-2}^2 x[k] = \underline{\hspace{2cm}}$
- е) Међу понуђеним континуалним сигналинама заокружити редни број периодичних и прецртати редни број сигнала који нису периодични
- 1) $x(t) = \cos(3t) - \cos(t)$; 2) $x(t) = \cos(2t) - 2 \cos(\sqrt{2}t)$; 3) $x(t) = \tan(3t) - \cos(2\pi t)$; 4) $x(t) = \cos(3t) - \tan(2t^2)$
- ж) Пример дискретног периодичног сигнала је _____ а његова периода је _____.
- з) Конволуција два континуална сигнала $x(t)$ и $y(t)$ је $x(t) * y(t) = \underline{\hspace{2cm}}$.
- и) Заокружити тачно:
 систем $y(t) = \sin(t - 2)x(t)$ има/нема меморију; систем $y[n] = \sum_{k=n-1}^{n+1} x[k - 2]$ има/нема меморију;
 систем $y(t) = \int_{-\infty}^{t+1} x(\tau)u(t - \tau) d\tau$ јесте/није каузалан; систем $y[n] = x[n - 2] - 1$ јесте/није линеаран,
 систем $y(t) = \int_{-\infty}^t x(\tau) \sin(\tau) d\tau$ јесте/није линеаран; систем $y[n] = x[n^2]$ јесте/није стабилан.
- ј) Навести пример континуалног система који није БИБО стабилан : _____
- к) Импулсни одзив система $y(t) = \int_{-\infty}^{t-1} x(\tau) d\tau$ је _____
- л) Импулсни одзив система $y[n] = x[n]x[n - 1]$ не постоји јер _____
- љ) Континуални систем који зовемо интегратор има импулсни одзив _____.
- м) Веза између импулсног $h[n]$ и одскочног одзива $s[n]$ дискретног ЛТИ система је _____
- н) Једна сопствена функција система са импулсним одзивом $h(t) = e^{-t}u(t)$ је _____.
- њ) Коефицијенти Фуријеовог реда се рачунају по релацији _____.
- о) Пример сигнала за који не постоји Фуријеов ред је _____.
- п) Фуријеов ред сигнала $x(t) = \cos^2(7t)$ гласи _____

2. а) За сигнал $x(t)$ приказан на слици написати његов аналитички облик па му одредити и скицирати парни део.



4

б) На основу сигнала $x(t)$ одредити аналитички облик и скицирати сигнал $y(t) = x(6 - 2t)$.

6

3. На основу сигнала $x[n] = [u[n-1] - u[n-6]] / n$ скицирати сигнал $y[n] = x[1 - n/2]$.

5

4. За континуални систем $y(t) = \int_{t-1}^t x(\tau) d\tau + \cos(t)x(t-2)$ испитати особине линеарности, стационарности и стабилности.

линеарност

5

стационарност

5

стабилност

5

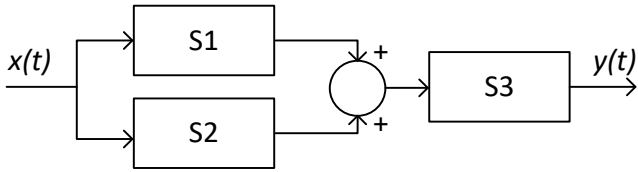
5. Срачунати конволуцију сигнала $x(t) = u(t) - u(t-2)$ и сигнала $y(t) = u(t+1) - u(t-1) + 2\delta(t-3)$

6

6. За дискретни систем описан релацијом $y[n] = 0.7y[n-1] + x[n]$ одредити његов импулсни одзив, па на основу њега одредити одзив система на побуду $x[n] = u[n]$.

6

7. Сложени систем, на слици се састоји од 3 континуална ЛТИ система који су описани следећим $S_1: y(t) = 2x(t)$; $S_2: y(t) = x(t-1)$; $S_3: h_3(t) = e^{-t}u(t)$ Одредити импулсни одзив еквивалентног система:



8

8. За следеће периодичне сигнале одредити одговарајуће Fourier-ове редове:

$$x(t) = 2\sin(3t) - \sin^2(2t)$$

5

$$x(t) = 2\sin(2t) + 3\cos(\sqrt{2}t)$$

4

$$x(t) = \sum_{k=-\infty}^{\infty} [u(t-2k) - u(t-2k-1)]$$

6

ДОДАТНИ ПРОСТОР ЗА РАД