

**Signali i sustavi – 4. domaća zadaća – primjeri zadataka**  
**ak. god. 2006./07.**

1

Marks: 1/1

Ako su korijeni karakteristične jednačbe  $-3$  i  $-7$ , a partikularno rješenje  $2\mu(t)$ , tada je odziv sustava:

- ☒ a.  $C_1 e^{-3t} + C_2 e^{-7t} + 2\mu(t)$  Bravo, točan odgovor! 😊
- ☐ b.  $-3 - 7 + 2\mu(t)$
- ☐ c.  $C_1 e^{-3t} + C_2 e^{-t}$
- ☐ d.  $2\mu(t)$
- ☐ e.  $C_1 e^{-3t} + C_2 e^{-t} + 2\mu(t)$

Točno

Marks for this submission: 1/1.

2

Marks: 1/1

Zadana je diferencijalna jednačba kojom je opisan sustav  $2\dot{y}(t) + y(t) = u(t)$ . Impulsni odziv sustava je:

- ☐ a.  $e^t$
- ☐ b.  $e^{2t}$
- ☐ c.  $e^{-2t}$
- ☒ d.  $e^{-\frac{t}{2}}$  Točan odgovor! 😊
- ☐ e.  $e^{\frac{t}{2}}$

Točno

Marks for this submission: 1/1.

3

Marks: 1/1

Neka je diferencijalna jednačba oblika  $y''(t) - y'(t) - 6y(t) = t^2 + 3t$ . Pretpostavljeno partikularno rješenje biti će oblika:

- ☐ a.  $e^{3t} + 3e^t$
- ☐ b.  $C_1^2 + C_0$
- ☐ c.  $C_1 t + C_0$
- ☐ d.  $3\mu(t)$
- ☒ e.  $C_2 t^2 + C_1 t + C_0$  Bravo, točan odgovor! 😊

Točno

Marks for this submission: 1/1.

4

Marks: 1/1

Uvrštenjem pretpostavljenog rješenja homogene jednadžbe  $y(t) = e^{pt}$ , gdje je  $p$  kompleksan broj, u diferencijalnu jednadžbu  $y''(t) + 2y'(t) = 0$ , dobivamo karakterističnu jednadžbu:

☐ a.  $p^2 + 2pe^{pt} = 0$

☐ b.  $p^2 + 2 = 0$

☐ c.  $p^2 e^{pt} - 2p = 0$

☐ d.  $p^2 + 2p + 1 = 0$

☒ e.  $p^2 + 2p = 0$  Bravo, točan odgovor! 😊

Točno

Marks for this submission: 1/1.

5

Marks: 1/1

Sustav čija je funkcija pobude  $f(t) = 0$  nazivamo:

☐ a. mirni sustav

☐ b. nelinearni sustav

☐ c. mrtvi sustav

☒ d. nepobuđen sustav Bravo, točan odgovor! 😊

☐ e. sustav bez početne energije

Točno

Marks for this submission: 1/1.

6

Marks: 1/1

Koji od navedenih korijena karakteristične jednadžbe odgovaraju **nestabilnom** kontinuiranom sustavu? Navedeni su svi korijeni odgovarajućih karakterističnih jednadžbi.

☒ a.  $\lambda_1 = -0,5$ ,  $\lambda_2 = 1 - j$ ,  $\lambda_3 = 1 + j$  Bravo! 😊

☐ b.  $\lambda_1 = -2$ ,  $\lambda_2 = -2j$ ,  $\lambda_3 = 2j$

☐ c.  $\lambda_1 = -1$ ,  $\lambda_2 = -1$ ,  $\lambda_3 = -2$

☐ d.  $\lambda_1 = -1$ ,  $\lambda_2 = -2$ ,  $\lambda_3 = -3$

☐ e.  $\lambda_1 = -2$ ,  $\lambda_2 = -1 - j$ ,  $\lambda_3 = -1 + j$

Točno

Marks for this submission: 1/1.

7

Marks: 1/1

Diferencijalna jednačina  $a_2 y''(t) + a_1 y'(t) + a_0 y(t) = b_1 u'(t) + b_0 u(t)$  postaje homogena za:

- ☒ a.  $b_1 = b_0 = 0$  Bravo, točan odgovor! 😊
- ☐ b.  $a_1 = a_0 = 0$
- ☐ c.  $b_0 = 0, b_1 \neq 0$
- ☐ d.  $a_2 = a_1 = 0$
- ☐ e.  $b_1 = 0, b_0 \neq 0$

Točno

Marks for this submission: 1/1.

1

Marks: 1/1

Uvrštenjem pretpostavljenog rješenja homogene jednačine  $y(t) = e^{pt}$ , gdje je  $p$  kompleksan broj, u diferencijalnu jednačinu  $2y''(t) + 2y'(t) + 2y(t) = 0$ , dobivamo karakterističnu jednačinu:

- ☐ a.  $2p^2 + 2p + 1 = 0$
- ☐ b.  $2p^2 e^{pt} + 2p + 2 = 0$
- ☐ c.  $p^2 + 2 = 0$
- ☐ d.  $2p^2 + 2p = 0$
- ☒ e.  $p^2 + p + 1 = 0$  Bravo, točan odgovor! 😊

Točno

Marks for this submission: 1/1.

2

Marks: 1/1

Za koji  $a \in \mathbb{R}$  je sustav opisan diferencijalnom jednačinom  $2y'(t) + ay(t) = 3\mu(t) + a\mu(t)$  stabilan? ( $\mu(t)$  je jedinična stepenica.)

- ☐ a.  $a > \frac{1}{2}$
- ☐ b.  $|a| \leq 2$
- ☒ c.  $a \geq 0$  Bravo! 😊
- ☐ d.  $a < 0$
- ☐ e.  $-2 \leq a < 0$

Točno

Marks for this submission: 1/1.

3

Marks: 1/1

Diferencijalna jednačina  $a_2 y''(t) + a_1 y'(t) + a_0 y(t) = b_1 u'(t) + b_0 u(t)$  postaje homogena za:

- ☐ a.  $b_0 = 0, b_1 \neq 0$
- ☐ b.  $a_2 = a_1 = 0$
- ☐ c.  $a_1 = a_0 = 0$
- ☐ d.  $b_1 = 0, b_0 \neq 0$
- ☒ e.  $b_1 = b_0 = 0$  Bravo, točan odgovor! 😊

Točno

Marks for this submission: 1/1.

4

Marks: 1/1

Ako su korijeni karakteristične jednačine  $-3$  i  $-7$ , a partikularno rješenje  $2\mu(t)$ , tada je odziv sustava:

- ☒ a.  $C_1 e^{-3t} + C_2 e^{-7t} + 2\mu(t)$  Bravo, točan odgovor! 😊
- ☐ b.  $2\mu(t)$
- ☐ c.  $C_1 e^{-3t} + C_2 e^{-t} + 2\mu(t)$
- ☐ d.  $-3 - 7 + 2\mu(t)$
- ☐ e.  $C_1 e^{-3t} + C_2 e^{-t}$

Točno

Marks for this submission: 1/1.

5

Marks: 1/1

Sustav čija je funkcija pobude  $f(t) = 0$  nazivamo:

- ☒ a. nepobuđen sustav Bravo, točan odgovor! 😊
- ☐ b. nelinearni sustav
- ☐ c. mrtvi sustav
- ☐ d. mirni sustav
- ☐ e. sustav bez početne energije

Točno

Marks for this submission: 1/1.

6

Marks: 1/1

Zadana je diferencijalna jednačba kojom je opisan sustav  $y'(t) + 5y(t) = u(t)$ .  
 . Odredi impulsni odziv sustava!

- ☒ a.  $e^{-5t}$  Izvrsno! 😊
- ☐ b.  $e^{-t}$
- ☐ c.  $e^t$
- ☐ d.  $5e^{-5t}$
- ☐ e.  $5e^t$

Točno

Marks for this submission: 1/1.

7

Marks: 1/1

Neka je diferencijalna jednačba oblika  $y''(t) - y'(t) - 6y(t) = t^2 + 3t$ .  
 Pretpostavljeno partikularno rješenje biti će oblika:

- ☐ a.  $C_1t + C_0$
- ☐ b.  $C_1^2 + C_0$
- ☐ c.  $3\mu(t)$
- ☒ d.  $C_2t^2 + C_1t + C_0$  Bravo, točan odgovor! 😊
- ☐ e.  $e^{2t} + 3e^t$

Točno

Marks for this submission: 1/1.

1

Marks: 0.9/1

Zadana je diferencijalna jednačba kojom je opisan sustav  
 $y'(t) + 2y(t) + y(t) = u(t)$ . Odredi impulsni odziv sustava!

- ☐ a.  $e^t$
- ☐ b.  $5te^{-t}$
- ☐ c.  $e^{-t}$
- ☒ d.  $te^{-t}$  Bravo, bravo! 😊
- ☐ e.  $te^{-5t}$

Točno

Marks for this submission: 1/1.

2

Marks: 0.9/1

Red diferencijalne jednačbe određen je:

- ☐ a. vlastitom frekvencijom sustava
- ☐ b. kompliciranošću jednačbe
- ☐ c. brojem rješenja
- ☒ d. najvišom derivacijom
- ☐ e. partikularnim rješenjem

Bravo, točan odgovor! 😊

Točno

Marks for this submission: 1/1.

3

Marks: 0.9/1

Uvrštenjem pretpostavljenog rješenja homogene jednačbe  $y(t) = e^{pt}$ , gdje je  $p$  kompleksan broj, u diferencijalnu jednačbu  $y''(t) + 2y'(t) + y(t) = 0$ , dobivamo karakterističnu jednačbu:

- ☐ a.  $p^2 + 2pe^{pt} = 0$
- ☒ b.  $p^2 + 2p + 1 = 0$
- ☐ c.  $2p^2 + 2p = 0$
- ☐ d.  $2p^2 + 2 = 0$
- ☐ e.  $p^2 e^{pt} + 2p + 1 = 0$

Bravo, točan odgovor! 😊

Točno

Marks for this submission: 1/1.

4

Marks: 0.9/1

Sustav bez početne energije ili mirni sustav je:

- ☐ a. sustav bez karakterističnih frekvencija sustava
- ☐ b. sustav na koji ne djeluje pobuda
- ☐ c. sustav čija diferencijalna jednačba nema rješenja
- ☒ d. sustav kojem su početni uvjeti jednaki nuli
- ☐ e. sustav koji ne daje nikakav odziv

Bravo, točan odgovor!



Točno

Marks for this submission: 1/1.

5

Marks: 0.9/1

U homogenom rješenju  $y(t) = e^{pt}$  neke linearne diferencijalne jednačbe, kompleksan broj  $p$  predstavlja:

- ☒ a. karakterističnu frekvenciju sustava Bravo, točan odgovor! 😊
- ☐ b. red sustava
- ☐ c. pobudu sustava
- ☐ d. karakterističnu frekvenciju pobude
- ☐ e. broj nepoznanica u sustavu

Točno

Marks for this submission: 1/1.

6

Marks: 0.9/1

Ako su korijeni karakteristične jednačbe  $-3$  i  $-1$ , a partikularno rješenje  $2\mu(t)$ , tada je odziv sustava:

- ☒ a.  $C_1 e^{-3t} + C_2 e^{-t} + 2\mu(t)$  Bravo, točan odgovor! 😊
- ☐ b.  $C_1 e^{-3t} + C_2 e^{-t}$
- ☐ c.  $-3 - 1 + 2\mu(t)$
- ☐ d.  $C_1 e^{-3t} + C_2 e^{-7t} + 2\mu(t)$
- ☐ e.  $2\mu(t)$

Točno

Marks for this submission: 1/1.

7

Marks: 0.9/1

Što od navedenog mora nužno vrijediti da bi **kontinuirani** sustav bio stabilan (ili rubno stabilan)?

- ☐ a. Impulsni odziv sustava teži u nulu.
- ☐ b. Modul svakog rješenja karakteristične jednačbe je manji ili jednak 1.
- ☐ c. Odziv sustava je sinusnog valnog oblika.
- ☒ d. Realni dio rješenja karakteristične jednačbe je negativan.
- ☐ e. Ne postoji imaginarni dio rješenja karakteristične jednačbe.

Bravo!



Točno

Marks for this submission: 1/1.

1

Marks: 0.9/1

Diferencijalna jednačba  $a_1 y'(t) - a_0 y(t) = b_2 u''(t) + b_1 u'(t) + b_0 u(t)$  postaje homogena za:

☐ a.  $b_2 = 0, b_1 = 0, b_0 \neq 0$

☐ b.  $a_0 = 0$

☐ c.  $a_0 = 0, a_1 \neq 0$

☐ d.  $a_1 = 0, a_2 \neq 0$

☒ e.  $b_2 = b_1 = b_0 = 0$  Bravo, točan odgovor! 😊

Točno

Marks for this submission: 1/1.

2

Marks: 0.9/1

Ako su korijeni karakteristične jednačbe  $-3$  i  $-7$ , a partikularno rješenje  $2\mu(t)$ , tada je odziv sustava:

☐ a.  $-3 - 7 + 2\mu(t)$

☐ b.  $C_1 e^{-3t} + C_2 e^{-t} + 2\mu(t)$

☐ c.  $C_1 e^{-3t} + C_2 e^{-t}$

☒ d.  $C_1 e^{-3t} + C_2 e^{-7t} + 2\mu(t)$  Bravo, točan odgovor! 😊

☐ e.  $2\mu(t)$

Točno

Marks for this submission: 1/1.

3

Marks: 0.9/1

Neka je diferencijalna jednačba oblika  $3y''(t) + 2y'(t) = 3 \sin(3t)$ . Pretpostavljeno partikularno rješenje biti će oblika:

☐ a.  $C \cos(3t) - \sin(3t)$

☐ b.  $\sin(3t) + \cos(3t)$

☐ c.  $C \sin(3t) + \cos(3t)$

☐ d.  $3 \sin(2t + \pi/2)$

☒ e.  $C_1 \sin(3t) + C_2 \cos(3t)$  Bravo, točan odgovor! 😊

Točno

Marks for this submission: 1/1.



4

Marks: 0.9/1

Ako je  $y_1(t)$  homogeno rješenje uz zadane početne uvjete, ako je  $y_2(t)$  homogeno rješenje uz početne uvjete jednake nuli te ako je  $y_p(t)$  partikularno rješenje, ukupni odziv nepobuđenog sustava možemo prikazati kao:

- ☐ a.  $y(t) = y_1(t) + y_2(t)$
- ☐ b.  $y(t) = y_1(t) + y_2(t) + y_p(t)$
- ☐ c.  $y(t) = y_p(t)$
- ☐ d.  $y(t) = y_2(t) + y_p(t)$
- ☒ e.  $y(t) = y_1(t)$

Bravo, točan odgovor! 🤖

Točno

Marks for this submission: 1/1.

5

Marks: 0.9/1

Homogena linearna diferencijalna jednačba  $n$ -tog reda ima:

- ☐ a. najviše  $(n - 1)$  linearno zavisnih rješenja
- ☐ b. najviše  $(n - 1)$  linearno nezavisnih rješenja
- ☒ c. najviše  $n$  linearno nezavisnih rješenja
- ☐ d. najviše  $n$  linearno zavisnih rješenja
- ☐ e. beskonačno mnogo linearno nezavisnih rješenja

Bravo, točan odgovor!

Točno

Marks for this submission: 1/1.

6

Marks: 0.9/1

Pita vas **kolega koji** nažalost **ne pohađa predavanja** kako se ponaša sustav zadan diferencijalom jednačbom  $\ddot{y}(t) + 3\dot{y}(t) + 2y(t) = u(t)$ . Vi, **puni znanja jer slušate** profesore tijekom **predavanja**, odgovarate:

- ☐ a. Sustav je nestabilan jer su polovi  $-2$  i  $-3$ .
- ☒ b. Sustav je stabilan jer su polovi  $-1$  i  $-2$ . Bravo! 🤖
- ☐ c. Sustav je stabilan jer ima dvostruki pol  $-1$ .
- ☐ d. Sustav je stabilan jer su polovi  $-2$  i  $-3$ .
- ☐ e. Sustav je nestabilan jer su polovi  $-1$  i  $-2$ .

Točno

Marks for this submission: 1/1.

7

Marks: 0.9/1

Kako su povezana Diracova  $\delta(t)$  funkcija i step-funkcija (samo je jedan odgovor točan):

- ☐ a.  $\mu(t) = 10\delta(t)$
- ☒ b.  $\delta(t) = \frac{d}{dt}\mu(t)$  Odgovor je točan. Bravo! 😊
- ☐ c.  $\delta(t) = \mu(t)$
- ☐ d.  $\delta(t) = 10\mu(t)$
- ☐ e.  $\mu(t) = \frac{d}{dt}\delta(t)$

Točno

Marks for this submission: 1/1.

1

Marks: 1

Što od navedenog mora nužno vrijediti da bi **kontinuirani** sustav bio stabilan (ili rubno stabilan)?

- ☐ a. Ne postoji imaginarni dio rješenja karakteristične jednačbe.
- ☐ b. Modul svakog rješenja karakteristične jednačbe je manji ili jednak 1.
- ☐ c. Impulsni odziv sustava teži u nulu.
- ☒ d. Realni dio rješenja karakteristične jednačbe je negativan. Bravo! 😊
- ☐ e. Odziv sustava je sinusnog valnog oblika.

Točno

Marks for this submission: 1/1.

2

Marks: 1

Ako su korijeni karakteristične jednačbe  $-3$  i  $-7$ , a partikularno rješenje  $2\mu(t)$ , tada je odziv sustava:

- ☐ a.  $C_1 e^{-3t} + C_2 e^{-t} + 2\mu(t)$
- ☐ b.  $2\mu(t)$
- ☒ c.  $C_1 e^{-3t} + C_2 e^{-7t} + 2\mu(t)$
- ☐ d.  $C_1 e^{-3t} + C_2 e^{-t}$
- ☐ e.  $-3 - 7 + 2\mu(t)$

Točno

Marks for this submission: 1/1.

3.

Marks: 1

Uvrštenjem pretpostavljenog rješenja homogene jednadžbe  $y(t) = e^{pt}$ , gdje je  $p$  kompleksan broj, u diferencijalnu jednadžbu  $y''(t) + 2y'(t) + y(t) = 0$ , dobivamo karakterističnu jednadžbu:

☐ a.  $2p^2 + 2 = 0$

☐ b.  $2p^2 + 2p = 0$

☐ c.  $p^2 + 2pe^{pt} = 0$

☐ d.  $p^2 e^{pt} + 2p + 1 = 0$

☒ e.  $p^2 + 2p + 1 = 0$  Bravo, točan odgovor! 😊

Točno

Marks for this submission: 1/1.

4

Marks: 1

Diferencijalna jednadžba  $a_1 y'(t) + a_0 y(t) = b_2 u''(t) + b_1 u'(t) + b_0 u(t)$  postaje homogena za:

☐ a.  $b_2 = 0, b_1 = 0, b_0 \neq 0$

☒ b.  $b_2 = b_1 = b_0 = 0$  Bravo, točan odgovor! 😊

☐ c.  $a_2 = 0, a_1 \neq 0$

☐ d.  $a_2 = 0$

☐ e.  $a_1 = 0, a_0 \neq 0$

Točno

Marks for this submission: 1/1.

5

Marks: 1

Sustav bez početne energije ili mirni sustav je:

☒ a. sustav kojem su početni uvjeti jednaki nuli Bravo, točan odgovor! 😊

☐ b. sustav čija diferencijalna jednadžba nema rješenja

☐ c. sustav koji ne daje nikakav odziv

☐ d. sustav na koji ne djeluje pobuda

☐ e. sustav bez karakterističnih frekvencija sustava

Točno

Marks for this submission: 1/1.

6

Neka je diferencijalna jednačina oblika  $3y''(t) + 2y'(t) = 3\sin(3t)$ . Pretpostavljeno partikularno rješenje biti će oblika:

- ☐ a.  $C \cos(3t) + \sin(3t)$
- ☒ b.  $C_1 \sin(3t) + C_2 \cos(3t)$  Bravo, točan odgovor! 😊
- ☐ c.  $C \sin(3t) + \cos(3t)$
- ☐ d.  $3\sin(2t + \pi/2)$
- ☐ e.  $\sin(3t) + \cos(3t)$

Točno

Marks for this submission: 1/1.

7

Samo jedna od dolje navedenih tvrdnji opisuje svojstva Diracove  $\delta$  distribucije. Koja?

- ☒ a.  $\delta(t) = 0$  za  $t \neq 0$  i  $\int_{-\infty}^{\infty} \delta(t) dt = 1$  Odgovor je točan. Bravo. 😊
- ☐ b.  $\delta(t) = 0$  za  $t = 0$  i  $\int_{-\infty}^{\infty} \delta(t) dt = 1$
- ☐ c.  $\delta(t) = 1$  za  $t \neq 0$  i  $\int_{-\infty}^{\infty} \delta(t) dt = 0$
- ☐ d.  $\delta(t) = 0$  za  $t \neq 1$
- ☐ e.  $\int_{-\infty}^{\infty} \delta(t) dt = 0$

Točno

1

Marks: 1

Ako su korijeni karakteristične jednačine  $-3$  i  $-7$ , a partikularno rješenje  $2\mu(t)$ , tada je rješenje homogene jednačine:

- ☐ a.  $C_1 e^{-3t} + C_2 e^{-7t} + 2\mu(t)$
- ☐ b.  $2\mu(t)$
- ☐ c.  $C_1 e^{-3t} + C_2 e^{-7t} + 2\mu(t)$
- ☐ d.  $-3 - 7 + 2\mu(t)$
- ☒ e.  $C_1 e^{-3t} + C_2 e^{-7t}$  Bravo, točan odgovor! 😊

Točno

Marks for this submission: 1/1.

2

Marks: 1

Za koji  $a \in \mathbb{R}$  je sustav opisan diferencijalnom jednačicom $2\dot{y}(t) + ay(t) = 3\mu(t) + a\mu(t)$  stabilan? ( $\mu(t)$  je jedinična stepenica.)

☐ a.  $|a| > \frac{1}{2}$

☐ b.  $-2 \leq a < 0$

☐ c.  $a < 0$

☒ d.  $a \geq 0$  Bravo! 😊

☐ e.  $|a| \leq 2$

Točno

Marks for this submission: 1/1.

3

Marks: 1

Profesor je na ploči napisao:

$$\int_0^t h(t-\tau)u(\tau) d\tau = \int_0^t u(t-\tau)h(\tau) d\tau$$

. Taj je izraz:

☒ a. Ispravan!

b. Netočan, bio bi točan kada bi pisalo

☐  $\int_0^t h(t-\tau)u(t-\tau) d\tau = \int_0^t u(t-\tau)h(t-\tau) d\tau$  !

☐ c. Netočan, bio bi točan kada bi pisalo  $\int_t^t h(t) d\tau = \int_0^t u(t) d\tau$  !

☐ d. Netočan, bio bi točan kada bi pisalo  $\int_0^t u(\tau) d\tau = \int_0^t h(\tau) d\tau$  !

e. Netočan, bio bi točan kada bi pisalo

☐  $\int_0^t h(t-\tau)u(t-\tau) d\tau = \int_0^t d\tau$  !

Točno

Marks for this submission: 1/1.

Bravo,  
odgovor je  
točan. 😊

4

Marks: 1

Neka je diferencijalna jednačba oblika  $y''(t) - y'(t) - 6y(t) = t^2 + 3t$ .  
 Pretpostavljeno partikularno rješenje biti će oblika:

- ☐ a.  $e^{2t} + 3e^t$   
☐ b.  $C_1 t + C_2$   
☐ c.  $C_1^2 + C_2$   
☐ d.  $3\mu(t)$   
☒ e.  $C_2 t^2 + C_1 t + C_0$  Bravo, točan odgovor! 😊

Točno

Marks for this submission: 1/1.

5

Marks: 1

Odziv nepobuđenog sustava uz zadane početne uvjete ekvivalentan je:

- ☐ a. odzivu mrtvog sustava, neovisno o početnim uvjetima  
☐ b. rješenju karakteristične jednačbe uz jednake početne uvjete  
☐ c. rješenju karakteristične jednačbe, neovisno o početnim uvjetima  
☒ d. rješenju homogenog sustava uz jednake početne uvjete  
☐ e. odzivu mirnog sustava uz jednake početne uvjete

Bravo, točan odgovor!



Točno

Marks for this submission: 1/1.

6

Marks: 1

Ako su korijeni karakteristične jednačbe kontinuiranog LTI sustava  $-j$  i  $j$ , a partikularno rješenje  $5\mu(t)$ , tada je odziv sustava oblika:

- ☐ a.  $C_1 e^{-t} + C_2 e^t + 5\mu(t)$   
☒ b.  $C_1 e^{-jt} + C_2 e^{jt} + 5\mu(t)$   
☐ c.  $-2j + 5\mu(t)$   
☐ d.  $C_1 e^{-jt} + C_2 e^{jt}$   
☐ e.  $C_1 e^{-jt} + C_2 e^{jt} + C_3 \mu(t)$ ,  $C_3 \neq 5$

Bravo, točan odgovor! 😊

Točno

Marks for this submission: 1/1.

7

Marks: 1

Uvrštenjem pretpostavljenog rješenja homogene jednadžbe  $y(t) = e^{pt}$ , gdje je  $p$  kompleksan broj, u diferencijalnu jednadžbu  $y''(t) + 2y'(t) = 0$ , dobivamo karakterističnu jednadžbu:

☐ a.  $p^2 e^{pt} + 2p = 0$

☐ b.  $p^2 + 2p + 1 = 0$

☒ c.  $p^2 + 2p = 0$  Bravo, točan odgovor! 😊

☐ d.  $p^2 + 2pe^{pt} = 0$

☐ e.  $p^2 + 2 = 0$

Točno

Marks for this submission: 1/1.

1

Marks: 1

Uvrštenjem pretpostavljenog rješenja homogene jednadžbe  $y(t) = e^{pt}$ , gdje je  $p$  kompleksan broj, u diferencijalnu jednadžbu  $y''(t) + 2y'(t) + y(t) = 0$ , dobivamo karakterističnu jednadžbu:

☐ a.  $2p^2 + 2 = 0$

☐ b.  $p^2 + 2pe^{pt} = 0$

☐ c.  $p^2 e^{pt} + 2p + 1 = 0$

☐ d.  $2p^2 + 2p = 0$

☒ e.  $p^2 + 2p + 1 = 0$  Bravo, točan odgovor! 😊

Točno

Marks for this submission: 1/1.

2

Neka je diferencijalna jednadžba oblika  $3y''(t) + 2y'(t) = 0,3\mu(t)$ .  
Pretpostavljeno partikularno rješenje biti će oblika:

☐ a.  $Ce^{pt}$

☐ b.  $\sin(0,3t)$

☐ c.  $\mu(t)$

☒ d.  $C\mu(t)$  Bravo, točan odgovor! 😊

☐ e.  $0,3\cos(t)$

Točno

Marks for this submission: 1/1.

3

Marks: 1

Za opći linearni sustav prvog reda zadan jednačbom  $ay'(t) + by(t) = u(t)$  vrijedi:

- ☐ a. Sustav je stabilan ako  $-b > a$
- ☐ b. Sustav je uvijek stabilan jer je prvog reda!
- ☐ c. Sustav je stabilan ako  $-b < a$
- ☐ d. Sustav je stabilan ako  $-\frac{1}{a} > 0$
- ☒ e. Sustav je stabilan ako  $-\frac{1}{a} < 0$

Bravo! 😊

Točno

Marks for this submission: 1/1.

4

Marks: 1

Jednačba  $y'(t) + ay(t) = f(t)$ , gdje je  $a$  konstanta, opisuje:

- ☐ a. nelinearni vremenski nepromjenjiv sustav
- ☐ b. vremenski promjenjiv linearni sustav
- ☐ c. nelinearni vremenski promjenjiv sustav
- ☒ d. vremenski nepromjenjiv linearni sustav
- ☐ e. jednačba ne opisuje sustav,  $a$  ne smije biti konstanta

Bravo, točan odgovor! 😊

Točno

Marks for this submission: 1/1.

5

Marks: 1

Ako su korijeni karakteristične jednačbe  $-1$  i  $1$ , a partikularno rješenje  $\mu(t)$ , tada je rješenje homogene jednačbe:

- ☐ a.  $C_1 e^{-3t} + C_2 e^{-7t} + \mu(t)$
- ☐ b.  $\mu(t)$
- ☐ c.  $C_1 e^{-3t} + C_2 e^{-t} + 2\mu(t)$
- ☐ d.  $-2 + \mu(t)$
- ☒ e.  $C_1 e^{-t} + C_2 e^t$

Bravo, točan odgovor! 😊

Točno

Marks for this submission: 1/1.



6

Marks: 1

Profesor je na ploči napisao:

$$\int_0^t h(t-\tau)u(\tau) d\tau = \int_0^t u(t-\tau)h(\tau) d\tau$$

. Taj je izraz:

a. Netočan, bio bi točan kada bi pisalo

☐ 
$$\int_0^t u(\tau) d\tau = \int_0^t h(\tau) d\tau$$
 !

b. Netočan, bio bi točan kada bi pisalo

☐ 
$$\int_0^t h(t-\tau)u(t-\tau) d\tau = \int_0^t u(t-\tau)h(t-\tau) d\tau$$
 !

c. Netočan, bio bi točan kada bi pisalo

☐ 
$$\int_0^t h(t) d\tau = \int_0^t u(t) d\tau$$
 !

d. Netočan, bio bi točan kada bi pisalo

☐ 
$$\int_0^t h(t-\tau)u(t-\tau) d\tau = \int_0^t d\tau$$
 !

☒ e. Ispravan!

Bravo,  
odgovor je  
točan. 😊

Točno

Marks for this submission: 1/1.

7

Marks: 1

Sustav bez početne energije ili mirni sustav je:

☐ a. sustav čija diferencijalna jednačba nema rješenja

☐ b. sustav bez karakterističnih frekvencija sustava

☐ c. sustav na koji ne djeluje pobuda

☒ d. sustav kojem su početni uvjeti jednaki nuli

☐ e. sustav koji ne daje nikakav odziv

Bravo, točan odgovor!  
😊

Točno

Marks for this submission: 1/1.

1. Uvrštenjem pretpostavljenog rješenja homogene jednadžbe  $y(t) = e^{pt}$ , gdje je  $p$  kompleksan broj, u diferencijalnu jednadžbu  $2y''(t) + 2y'(t) + 2y(t) = 0$ , dobivamo karakterističnu jednadžbu:

- ☐ a.  $2p^2 e^{pt} + 2p + 2 = 0$
- ☒ b.  $p^2 + p + 1 = 0$  Bravo, točan odgovor! 😊
- ☐ c.  $p^2 + 2 = 0$
- ☐ d.  $2p^2 + 2p + 1 = 0$
- ☐ e.  $2p^2 + 2p = 0$

Točno

Marks for this submission: 1/1.

2

Marks: 1

Za koji  $a \in \mathbb{R}$  je sustav opisan diferencijalnom jednadžbom

$2y(t) + ay(t) = 3\mu(t) + a\mu(t)$  stabilan? ( $\mu(t)$  je jedinična stepenica.)

- ☐ a.  $a < 0$
- ☐ b.  $-2 \leq a < 0$
- ☐ c.  $|a| > \frac{1}{2}$
- ☐ d.  $|a| \leq 2$
- ☒ e.  $a \geq 0$  Bravo! 😊

Točno

Marks for this submission: 1/1.

3

Marks: 1

Jednadžba  $y'(t) + e^{-t^2} y(t) = f(t)$  opisuje:

- ☐ a. nelinearni vremenski nepromjenjiv sustav
- ☐ b. vremenski nepromjenjiv linearni sustav
- ☐ c. vremenski promjenjiv linearni sustavu
- ☒ d. nelinearan vremenski promjenjiv sustav Sustav nije vremenski promjenjiv! 🚫
- ☐ e. jednadžba ne opisuje sustav, koeficijent uz  $y(t)$  mora biti konstanta

Netočno

Marks for this submission: -0.25/1. This submission attracted a penalty of 0.1.

4

Marks: 1

U homogenom rješenju  $y(t) = e^{j\omega t}$  neke linearne diferencijalne jednadžbe, kompleksan broj  $\omega$  predstavlja:

- ☐ a. red sustava
- ☐ b. karakterističnu frekvenciju pobude
- ☐ c. pobudu sustava
- ☐ d. broj nepoznanica u sustavu
- ☒ e. karakterističnu frekvenciju sustava Bravo, točan odgovor! 😊

Točno

Marks for this submission: 1/1.

5

Marks: 1

Neka je diferencijalna jednadžba oblika  $y''(t) - y'(t) + y(t) = \sin(t) + \sin(2t)$ .  
Pretpostavljeno partikularno rješenje biti će oblika:

- ☐ a.  $C \sin(3t)$
- ☐ b.  $C \sin(t)$
- ☐ c.  $C_1 \sin(t + \phi_1) + C_2 \cos(3t + \phi_2)$
- ☐ d.  $C_1 \sin(t + \phi_1) + C_2 \sin(2t + \phi_2)$
- ☐ e.  $C_1 \sin(2t + \phi_1) + C_2 \cos(2t + \phi_2)$

6

Marks: 1

Impulsni odziv LTI sustava je odziv sustava na:

- ☐ a. step funkciju
- ☐ b. pilu
- ☐ c. rampu
- ☐ d. funkciju  $\cos(2t)$
- ☒ e. Diracovu  $\delta$  distribuciju Točan odgovor. Bravo 😊

Točno

Marks for this submission: 1/1.

7

Marks: 1

Sustav čija je funkcija pobude  $f(t) \neq 0$  nazivamo:

- ☐ a. sustav bez početne energije
- ☒ b. pobuđeni sustav Bravo, točan odgovor! 😊
- ☐ c. nelinearni sustav
- ☐ d. nepobuđeni sustav
- ☐ e. krepani sustav

Točno

1

Marks: 1

Diferencijalna jednačina  $a_1 y'(t) + a_0 y(t) = b_2 u''(t) + b_1 u'(t) + b_0 u(t)$  postaje homogena za:

- ☐ a.  $a_1 = 0$ ,  $a_0 \neq 0$
- ☐ b.  $b_2 = 0$ ,  $b_1 = 0$ ,  $b_0 \neq 0$
- ☐ c.  $a_0 = 0$ ,  $a_1 \neq 0$
- ☐ d.  $a_0 = 0$
- ☒ e.  $b_2 = b_1 = b_0 = 0$  Bravo, točan odgovor! 😊

Točno

Marks for this submission: 1/1.

2

Marks: 1

Jednačina  $y'(t) + e^{-t} y(t) = f(t)$  opisuje:

- ☐ a. vremenski promjenjiv linearni sustav
- ☐ b. jednačina ne opisuje sustav, koeficijent uz  $y(t)$  mora biti konstanta
- ☐ c. nelinearan vremenski promjenjiv sustav
- ☐ d. vremenski nepromjenjiv linearni sustav
- ☒ e. nelinearni vremenski nepromjenjiv sustav Bravo, točan odgovor! 😊

Točno

Marks for this submission: 1/1.

3

Marks: 1

Neka je diferencijalna jednačba oblika  $3y''(t) + 2y'(t) = 3\sin(3t)$ .  
 Pretpostavljeno partikularno rješenje biti će oblika:

- ☐ a.  $C\cos(3t) + \sin(3t)$
- ☐ b.  $C\sin(3t) + \cos(3t)$
- ☒ c.  $C_1\sin(3t) + C_2\cos(3t)$  Bravo, točan odgovor! 😊
- ☐ d.  $\sin(3t) + \cos(3t)$
- ☐ e.  $3\sin(2t + \pi/2)$

Točno

Marks for this submission: 1/1.

4

Marks: 1

Uvrštenjem pretpostavljenog rješenja homogene jednačbe  $y(t) = e^{pt}$ , gdje je  $p$  kompleksan broj, u diferencijalnu jednačbu  $y''(t) + 2y'(t) + y(t) = 0$ , dobivamo karakterističnu jednačbu:

- ☐ a.  $2p^2 + 2 = 0$
- ☒ b.  $p^2 + 2p + 1 = 0$  Bravo, točan odgovor! 😊
- ☐ c.  $p^2 + 2pe^{pt} = 0$
- ☐ d.  $p^2 e^{pt} + 2p + 1 = 0$
- ☐ e.  $2p^2 + 2p = 0$

Točno

Marks for this submission: 1/1.

5

Marks: 1

Pita vas kolega koji nažalost ne pohađa predavanja kako se ponaša sustav zadan diferencijalom jednačbom  $\ddot{y}(t) + 3\dot{y}(t) + 2y(t) = u(t)$ . Vi, puni znanja jer slušate profesore tijekom predavanja, odgovarate:

- ☐ a. Sustav je stabilan jer su polovi  $-2$  i  $-3$ .
- ☐ b. Sustav je stabilan jer ima dvostruki pol  $-1$ .
- ☐ c. Sustav je nestabilan jer su polovi  $1$  i  $2$ .
- ☒ d. Sustav je stabilan jer su polovi  $-1$  i  $-2$ . Bravo! 😊
- ☐ e. Sustav je nestabilan jer su polovi  $2$  i  $3$ .

Točno

Marks for this submission: 1/1.

6

Marks: 1

Ako je  $y_1(t)$  homogeno rješenje uz zadane početne uvjete, ako je  $y_2(t)$  homogeno rješenje uz početne uvjete jednake nuli te ako je  $y_p(t)$  partikularno rješenje, odziv nepobuđenog sustava možemo prikazati kao:

- ☐ a.  $y(t) = y_1(t) + y_p(t)$   
☒ b.  $y(t) = y_1(t)$   
☐ c.  $y(t) = y_1(t) + y_2(t) + y_p(t)$   
☐ d.  $y(t) = y_2(t)$   
☐ e.  $y(t) = y_2(t) + y_p(t)$

Bravo, točan odgovor! 😊

Točno

Marks for this submission: 1/1.

7

Marks: 1

Impulсни odziv kontinuiranog LTI sustava (u prostoru varijabli stanja) dan je

$$h(t) = \begin{cases} 0, & t < 0 \\ \mathbf{C}e^{\mathbf{A}t} + \mathbf{D}\delta(t), & t \geq 0 \end{cases}$$

izrazom

Odgovor:

- ☐ Točno ☒ Netočno

Bravo!

Točno

1

Marks: 1

Ako su korijeni karakteristične jednadžbe kontinuiranog LTI sustava  $-j$  i  $j$ , a partikularno rješenje  $5\mu(t)$ , tada je odziv sustava oblika:

- ☒ a.  $C_1 e^{-jt} + C_2 e^{jt} + 5\mu(t)$   
☐ b.  $C_1 e^{-jt} + C_2 e^{jt} + C_3 \mu(t)$ ,  $C_3 \neq 5$   
☐ c.  $-2j + 5\mu(t)$   
☐ d.  $C_1 e^{-jt} + C_2 e^{jt}$   
☐ e.  $C_1 e^{-t} + C_2 e^t + 5\mu(t)$

2

Marks: 1

Ako su korijeni karakteristične jednačbe  $-3$  i  $-7$ , a partikularno rješenje  $2\mu(t)$ , tada je rješenje homogene jednačbe:

- ☒ a.  $C_1 e^{-3t} + C_2 e^{-7t}$
- ☐ b.  $C_1 e^{-3t} + C_2 e^{-t} + 2\mu(t)$
- ☐ c.  $-3 - 7 + 2\mu(t)$
- ☐ d.  $2\mu(t)$
- ☐ e.  $C_1 e^{-3t} + C_2 e^{-7t} + 2\mu(t)$

3

Marks: 1

Ako su korijeni karakteristične jednačbe  $-3$  i  $-1$ , a partikularno rješenje  $2\mu(t)$ , tada je odziv sustava:

- ☒ a.  $C_1 e^{-3t} + C_2 e^{-t} + 2\mu(t)$  Bravo, točan odgovor! 😊
- ☐ b.  $C_1 e^{-3t} + C_2 e^{-7t} + 2\mu(t)$
- ☐ c.  $-3 - 1 + 2\mu(t)$
- ☐ d.  $2\mu(t)$
- ☐ e.  $C_1 e^{-3t} + C_2 e^{-t}$

Točno

Marks for this submission: 1/1.

4

Marks: 1

Jedan mlađi kolega vas pita, kao iskusnog starijeg studenta, kako se ponaša sustav opisan diferencijalnom jednačbom  $\ddot{y}(t) + 2\dot{y}(t) + y(t) = u(t)$ . Vi slušate SIS pa znate da je:

- ☐ a. Sustav je na granici stabilnosti.
- ☒ b. Sustav stabilan, s dvostrukim polom u  $-1$ ! Bravo!
- ☐ c. Sustav nestabilan, polovi su  $1$  i  $2$ .
- ☐ d. Sustav stabilan, ima polove u  $-1$  i  $-2$ .
- ☐ e. Sustav nestabilan s dvostrukim polom u  $1$ .

Točno

Marks for this submission: 1/1.

5

Marks: 1

Sustav čija je funkcija pobude  $f(t) \neq 0$  nazivamo:

- ☐ a. sustav bez početne energije
- ☐ b. nepobuđeni sustav
- ☐ c. krepani sustav
- ☐ d. nelinearni sustav
- ☒ e. pobuđeni sustav

Bravo, točan odgovor! 😊

Točno

Marks for this submission: 1/1.

6

Marks: 1

Ako su korijeni karakteristične jednačbe  $-j$  i  $j$ , a partikularno rješenje  $5\mu(t)$ , tada je rješenje homogene jednačbe:

- ☐ a.  $C_1 e^{-t} + C_2 e^t$
- ☐ b.  $-2j + 5\mu(t)$
- ☒ c.  $C_1 \sin(t) + C_2 \cos(t)$
- ☐ d.  $\cos(t) + \sin(t) + 5\mu(t)$
- ☐ e.  $C_1 e^{-jt} + C_2 e^{jt} + 5\mu(t)$

Bravo, točan odgovor! 😊

Točno

Marks for this submission: 1/1.

7

Marks: 1

Zadana je diferencijalna jednačba kojom je opisan sustav

$\ddot{y}(t) + 2\dot{y}(t) + y(t) = u(t)$ . Odredi impulsni odziv sustava!

- ☐ a.  $5te^{-t}$
- ☐ b.  $e^{-t}$
- ☐ c.  $e^t$
- ☐ d.  $te^{-t}$
- ☒ e.  $te^{-t}$



1

Marks: 1

Ako je  $y_1(t)$  homogeno rješenje uz zadane početne uvjete, ako je  $y_2(t)$  odziv mirnog sustava uz početne uvjete jednake nuli te ako je  $y_p(t)$  partikularno rješenje, ukupni odziv sustava možemo prikazati kao:

☐ a.  $y(t) = y_1(t) + y_2(t) + y_p(t)$

☐ b.  $y(t) = y_1(t) + y_2(t)$

☐ c.  $y(t) = y_p(t)$

☐ d.  $y(t) = y_2(t) + y_p(t)$

☒ e.  $y(t) = y_1(t) + y_p(t)$

Točno

Marks for this submission: 1/1.

2

Marks: 1

Zadana je diferencijalna jednačba kojom je opisan sustav  $2\dot{y}(t) + y(t) = u(t)$ . Impulsni odziv sustava je:

☐ a.  $e^t$

☐ b.  $e^{-2t}$

☒ c.  $e^{-\frac{t}{2}}$  Točan odgovor! 😊

☐ d.  $e^{2t}$

☐ e.  $e^{\frac{t}{2}}$

Točno

Marks for this submission: 1/1.

3

Marks: 1

Rješenje linearne diferencijalne jednačbe sastoji se:

☐ a. od sume odziva mirnog i prisilnog sustava

☐ b. samo od partikularnog rješenja

☒ c. od sume partikularnog i homogenog rješenja Bravo, točan odgovor! 😊

☐ d. samo od odziva nepobuđenog sustava

☐ e. samo od odziva mirnog sustava

Točno

Marks for this submission: 1/1.

4

Marks: 1

Diferencijalna jednačina  $a_2 y''(t) + a_1 y'(t) + a_0 y(t) = b_1 u'(t) + b_0 u(t)$  postaje homogena za:

- ☐ a.  $b_0 = 0$ ,  $b_1 \neq 0$
- ☐ b.  $a_1 = a_0 = 0$
- ☐ c.  $a_2 = a_1 = 0$
- ☒ d.  $b_1 = b_0 = 0$  Bravo, točan odgovor! 😊
- ☐ e.  $b_1 = 0$ ,  $b_0 \neq 0$

Točno

Marks for this submission: 1/1.

5

Marks: 1

Uvrštenjem pretpostavljenog rješenja homogene jednačine  $y(t) = e^{pt}$ , gdje je  $p$  kompleksan broj, u diferencijalnu jednačinu  $2y''(t) + 2y'(t) + 2y(t) = 0$ , dobivamo karakterističnu jednačinu:

- ☐ a.  $2p^2 + 2p = 0$
- ☐ b.  $2p^2 e^{pt} + 2p + 2 = 0$
- ☐ c.  $p^2 + 2 = 0$
- ☐ d.  $2p^2 + 2p + 1 = 0$
- ☒ e.  $p^2 + p + 1 = 0$  Bravo, točan odgovor! 😊

Točno

Marks for this submission: 1/1.

6

Marks: 1

Jedan mlađi kolega vas pita, kao iskusnog starijeg studenta, kako se ponaša sustav opisan diferencijalnom jednačinom  $y(t) + 2y(t) - y(t) = u(t)$ . Vi slušate SIS pa znate da je:

- ☐ a. Sustav stabilan, ima polove u  $-1$  i  $-2$ .
- ☒ b. Sustav stabilan, s dvostrukim polom u  $-1$ ! Bravo!
- ☐ c. Sustav nestabilan, polovi su  $1$  i  $2$ .
- ☐ d. Sustav je na granici stabilnosti.
- ☐ e. Sustav nestabilan s dvostrukim polom u  $-1$ .

Točno

Marks for this submission: 1/1.

7

Marks: 1

Jednadžba  $y'(t) + ay(t) = f(t)$ , gdje je  $a$  konstanta, opisuje:

- ☐ a. nelinearni vremenski nepromjenjiv sustav
- ☐ b. jednadžba ne opisuje sustav,  $a$  ne smije biti konstanta
- ☐ c. nelinearni vremenski promjenjiv sustav
- ☐ d. vremenski promjenjiv linearni sustav
- ☒ e. vremenski nepromjenjiv linearni sustav

Bravo, točan odgovor!



Točno

Marks for this submission: 1/1.

1

Marks: --/1

Neka je diferencijalna jednadžba oblika

$y''(t) + y'(t) + y(t) = \sin(t) + \sin(2t)$ . Pretpostavljeno partikularno rješenje biti će oblika:

- ☐ a.  $C \sin(3t)$
- ☐ b.  $C_1 \sin(2t + \phi_1) + C_2 \cos(2t + \phi_2)$
- ☐ c.  $C_1 \sin(t + \phi_1) + C_2 \cos(3t + \phi_2)$
- ☒ d.  $C_1 \sin(t + \phi_1) + C_2 \sin(2t + \phi_2)$
- ☐ e.  $C \sin(t)$

2

Marks: --/1

Diferencijalna jednadžba  $a_1 y'(t) - a_0 y(t) = b_2 u''(t) + b_1 u'(t) + b_0 u(t)$  postaje homogena za:

- ☐ a.  $b_2 = 0$ ,  $b_1 = 0$ ,  $b_0 \neq 0$
- ☐ b.  $a_0 = 0$ ,  $a_1 \neq 0$
- ☒ c.  $b_2 = b_1 = b_0 = 0$
- ☐ d.  $a_1 = 0$ ,  $a_0 \neq 0$
- ☐ e.  $a_0 = 0$

3

Marks: --/1

Ako su korijeni karakteristične jednačbe  $-3$  i  $-7$ , a partikularno rješenje  $2\mu(t)$ , tada je odziv sustava:

- ☐ a.  $2\mu(t)$
- ☐ b.  $C_1 e^{-3t} + C_2 e^{-t} + 2\mu(t)$
- ☐ c.  $-3 - 7 + 2\mu(t)$
- ☒ d.  $C_1 e^{-3t} + C_2 e^{-7t} + 2\mu(t)$
- ☐ e.  $C_1 e^{-3t} + C_2 e^{-t}$

4

Marks: --/1

Pita vas kolega koji nažalost ne pohađa predavanja kako se ponaša sustav zadan diferencijalom jednačbom  $\ddot{y}(t) + 3\dot{y}(t) + 2y(t) = u(t)$ . Vi, puni znanja jer slušate profesore tijekom predavanja, odgovarate:

- ☐ a. Sustav je nestabilan jer su polovi  $1$  i  $2$ .
- ☐ b. Sustav je stabilan jer ima dvostruki pol  $-1$ .
- ☐ c. Sustav je stabilan jer su polovi  $-2$  i  $-3$ .
- ☒ d. Sustav je stabilan jer su polovi  $-1$  i  $-2$ .
- ☐ e. Sustav je nestabilan jer su polovi  $2$  i  $3$ .

5

Marks: --/1

Ako su korijeni karakteristične jednačbe  $-j$  i  $j$ , a partikularno rješenje  $5\mu(t)$ , tada je rješenje homogene jednačbe:

- ☐ a.  $C_1 e^{-t} + C_2 e^t$
- ☐ b.  $C_1 e^{-jt} + C_2 e^{jt} + 5\mu(t)$
- ☒ c.  $C_1 \sin(t) + C_2 \cos(t)$
- ☐ d.  $-2j + 5\mu(t)$
- ☐ e.  $\cos(t) + \sin(t) + 5\mu(t)$

6

Marks: --/1

Zadana je diferencijalna jednačba kojom je opisan sustav  $2\dot{y}(t) + y(t) = u(t)$ . Impulsni odziv sustava je:

- ☐ a.  $e^{2t}$
- ☒ b.  $e^{-\frac{t}{2}}$
- ☐ c.  $e^{\frac{t}{2}}$
- ☐ d.  $e^{-2t}$
- ☐ e.  $e^t$

7

Marks: --/1

Sustav čija je funkcija pobude  $f(t) = 0$  nazivamo:

- ☐ a. mirni sustav
- ☐ b. nelinearni sustav
- ☐ c. sustav bez početne energije
- ☐ d. mrtvi sustav
- ☒ e. nepobuđen sustav

1

Marks: 1

Uvrštenjem pretpostavljenog rješenja homogene jednačbe  $y(t) = e^{pt}$ , gdje je  $p$  kompleksan broj, u diferencijalnu jednačbu  $y''(t) + 2y'(t) + y(t) = 0$ , dobivamo karakterističnu jednačbu:

- ☐ a.  $p^2 + 2pe^{pt} = 0$
- ☐ b.  $2p^2 + 2p = 0$
- ☐ c.  $2p^2 + 2 = 0$
- ☐ d.  $p^2 e^{pt} + 2p + 1 = 0$
- ☒ e.  $p^2 + 2p + 1 = 0$  Bravo, točan odgovor! 🎉

Točno

Marks for this submission: 1/1.

2

Marks: 1

Sustav čija je funkcija pobude  $f(t) \neq 0$  nazivamo:

- ☐ a. nelinearni sustav
- ☐ b. sustav bez početne energije
- ☐ c. nepobuđeni sustav
- ☐ d. krepani sustav
- ☒ e. pobuđeni sustav

Bravo, točan odgovor! 😊

Točno

Marks for this submission: 1/1.

3

Marks: 1

Karakteristične frekvencije sustava ovise o:

- ☐ a. periodu pobude sustava
- ☐ b. sustav nema karakterističnih frekvencija
- ☐ c. frekvenciji pobude sustava
- ☒ d. strukturi i parametrima samog sustava
- ☐ e. vrsti pobude koja djeluje na sustav

Bravo, točan odgovor! 😊

Točno

Marks for this submission: 1/1.

4

Marks: 1

Jednadžba  $y'(t) + ay(t) = f(t)$ , gdje je  $a$  konstanta, opisuje:

- ☐ a. nelinearni vremenski nepromjenjiv sustav
- ☒ b. vremenski nepromjenjiv linearni sustav
- ☐ c. jednadžba ne opisuje sustav,  $a$  ne smije biti konstanta
- ☐ d. nelinearni vremenski promjenjiv sustav
- ☐ e. vremenski promjenjiv linearni sustav

Bravo, točan odgovor!



Točno

Marks for this submission: 1/1.

5

Marks: 1

Ako su korišteni karakteristične jednačbe  $-3$  i  $-7$ , a partikularno rješenje  $2\mu(t)$ , tada je odziv sustava:

- ☐ a.  $C_1 e^{-3t} + C_2 e^{-t}$
- ☒ b.  $C_1 e^{-3t} + C_2 e^{-7t} + 2\mu(t)$  Bravo, točan odgovor! 😊
- ☐ c.  $2\mu(t)$
- ☐ d.  $-3 - 7 + 2\mu(t)$
- ☐ e.  $C_1 e^{-3t} + C_2 e^{-t} + 2\mu(t)$

Točno

Marks for this submission: 1/1.

6

Marks: 1

Kako su povezana Diracova  $\delta(t)$  funkcija i step-funkcija (samo je jedan odgovor točan):

- ☐ a.  $\delta(t) = 10\mu(t)$
- ☐ b.  $\mu(t) = \frac{d}{dt}\delta(t)$
- ☐ c.  $\mu(t) = 10\delta(t)$
- ☐ d.  $\delta(t) = \mu(t)$
- ☒ e.  $\delta(t) = \frac{d}{dt}\mu(t)$  Odgovor je točan. Bravo. 😊

Točno

Marks for this submission: 1/1.

7

Marks: 1

Za koji  $a \in \mathbb{R}$  je sustav opisan diferencijalnom jednačbom  $2\dot{y}(t) + ay(t) = 3\mu(t) + a\mu(t)$  stabilan? ( $\mu(t)$  je jedinična stepenica.)

- ☐ a.  $-2 \leq a < 0$
- ☐ b.  $|a| \leq 2$
- ☒ c.  $a \geq 0$  Bravo! 😊
- ☐ d.  $|a| > \frac{1}{2}$
- ☐ e.  $a < 0$

Točno

Marks for this submission: 1/1.

1

Marks: -0.25/1

Neka je diferencijalna jednačba oblika  $y''(t) - y'(t) - 6y(t) = e^{-2t}$ .  
 Pretpostavljeno partikularno rješenje biti će oblika:

- ☒ a.  $Cte^{2t}$   
☐ b.  $Ct^2e^{-2t}$   
☐ c.  $2\mu(t)$   
☒ d.  $Cte^{-2t}$   
☐ e.  $e^{-2t}$

Netočno

Marks for this submission: -0.25/1.

2

Marks: 1/1

Za koji  $a \in \mathbb{R}$  je sustav opisan diferencijalnom jednačbom  
 $2y'(t) + ay(t) = 3\mu(t) + a\mu(t)$  stabilan? ( $\mu(t)$  je jedinična stepenica.)

- ☐ a.  $|a| \leq 2$   
☐ b.  $|a| > \frac{1}{2}$   
☒ c.  $a \geq 0$  Bravo! 😊  
☐ d.  $a < 0$   
☐ e.  $-2 \leq a < 0$

Točno

Marks for this submission: 1/1.

3

Marks: -0.25/1

Neka je diferencijalna jednačba oblika  
 $y''(t) + y'(t) + y(t) = \sin(t) + \sin(2t)$ . Pretpostavljeno partikularno rješenje  
 biti će oblika:

- ☒ a.  $C_1 \sin(t + \phi_1) + C_2 \sin(2t + \phi_2)$   
☐ b.  $C_1 \sin(t + \phi_1) + C_2 \cos(3t + \phi_2)$   
☐ c.  $C_1 \sin(2t + \phi_1) + C_2 \cos(2t + \phi_2)$   
☐ d.  $C \sin(3t)$   
☐ e.  $C \sin(t)$

Netočno

Marks for this submission: -0.25/1.



4

Marks: 1/1

Uvrštenjem pretpostavljenog rješenja homogene jednadžbe  $y(t) = e^{pt}$ , gdje je  $p$  kompleksan broj, u diferencijalnu jednadžbu  $y''(t) + 2y'(t) = 0$ , dobivamo karakterističnu jednadžbu:

- ☒ a.  $p^2 + 2p = 0$  **Bravo, točan odgovor! 😊**
- ☐ b.  $p^2 + 2 = 0$
- ☐ c.  $p^2 e^{pt} - 2p = 0$
- ☐ d.  $p^2 + 2pe^{pt} = 0$
- ☐ e.  $p^2 + 2p + 1 = 0$

Točno

Marks for this submission: 1/1.

5

Marks: -0.25/1

Ako su korijeni karakteristične jednadžbe  $-j$  i  $j$ , a partikularno rješenje  $5\mu(t)$ , tada je rješenje homogene jednadžbe:

- ☐ a.  $\cos(t) + \sin(t) + 5\mu(t)$
- ☒ b.  $C_1 e^{-t} + C_2 e^t$
- ☐ c.  $C_1 \sin(t) + C_2 \cos(t)$
- ☐ d.  $C_1 e^{-jt} + C_2 e^{jt} + 5\mu(t)$
- ☐ e.  $-2j + 5\mu(t)$

Netočno

Marks for this submission: -0.25/1.

6

Marks: 1/1

Ako je  $y_1(t)$  homogeno rješenje uz zadane početne uvjete, ako je  $y_2(t)$  homogeno rješenje uz početne uvjete jednake nuli te ako je  $y_p(t)$  partikularno rješenje, odziv nepobuđenog sustava možemo prikazati kao:

- ☐ a.  $y(t) = y_1(t) + y_p(t)$
- ☐ b.  $y(t) = y_1(t) + y_2(t) + y_p(t)$
- ☐ c.  $y(t) = y_2(t) + y_p(t)$
- ☐ d.  $y(t) = y_2(t)$
- ☒ e.  $y(t) = y_1(t)$  **Bravo, točan odgovor! 😊**

Točno

Marks for this submission: 1/1.

7

Marks: 1/1

Zadana je diferencijalna jednačba kojom je opisan sustav

 $\ddot{y}(t) + 2\dot{y}(t) + y(t) = u(t)$ . Odredi impulsni odziv sustava!

- ☐ a.  $e^{-t}$
- ☐ b.  $e^t$
- ☐ c.  $t e^{-t}$
- ☐ d.  $5t e^{-t}$
- ☒ e.  $t e^{-t}$  Bravo, bravo! 😊

Točno

Marks for this submission: 1/1.

1

Marks: 1/1

U homogenom rješenju  $y(t) = e^{pt}$  neke linearne diferencijalne jednačbe, kompleksan broj  $p$  predstavlja:

- ☒ a. karakterističnu frekvenciju sustava Bravo, točan odgovor! 😊
- ☐ b. pobudu sustava
- ☐ c. broj nepoznanica u sustavu
- ☐ d. red sustava
- ☐ e. karakterističnu frekvenciju pobude

Točno

Marks for this submission: 1/1.

2

Marks: 1/1

Ako su korijeni karakteristične jednačbe  $-3$  i  $-7$ , a partikularno rješenje  $2\mu(t)$ , tada je odziv sustava:

- ☒ a.  $C_1 e^{-3t} + C_2 e^{-7t} + 2\mu(t)$  Bravo, točan odgovor! 😊
- ☐ b.  $C_1 e^{-3t} + C_2 e^{-t}$
- ☐ c.  $-3 - 7 + 2\mu(t)$
- ☐ d.  $2\mu(t)$
- ☐ e.  $C_1 e^{-3t} + C_2 e^{-t} + 2\mu(t)$

Točno

Marks for this submission: 1/1.

3

Marks: -0.25/1

Ako su korišteni karakteristične jednačbe  $-3$  i  $-1$ , a partikularno rješenje  $2\mu(t)$ , tada je rješenje homogene jednačbe:

- ☒ a.  $C_1 e^{-3t} + C_2 e^{-t} + 2\mu(t)$  U zadatku se traži rješenje homogene jednačbe, a ne ukupni odziv sustava!
- ☐ b.  $-3 - 1 + 2\mu(t)$
- ☐ c.  $C_1 e^{-3t} + C_2 e^{-t}$
- ☐ d.  $2\mu(t)$
- ☐ e.  $C_1 e^{-3t} + C_2 e^{-7t} + 2\mu(t)$

Netočno

Marks for this submission: -0.25/1.

4

Marks: 1/1

Odziv nepobuđenog sustava uz zadane početne uvjete ekvivalentan je:

- ☐ a. rješenju karakteristične jednačbe uz jednake početne uvjete
- ☐ b. odzivu mrtvog sustava, neovisno o početnim uvjetima
- ☒ c. rješenju homogenog sustava uz jednake početne uvjete Bravo, točan odgovor! 🎉
- ☐ d. odzivu mirnog sustava uz jednake početne uvjete
- ☐ e. rješenju karakteristične jednačbe, neovisno o početnim uvjetima

Točno

Marks for this submission: 1/1.

5

Marks: 1/1

Koja od navedenih karakterističnih jednačbi (po  $\lambda$ ) pripada **stabilnom** kontinuiranom sustavu?

- ☒ a.  $3\lambda + 1 = 0$  Bravo!
- ☐ b.  $\lambda - 2 = 0$
- ☐ c.  $\lambda^2 - 9 = 0$
- ☐ d.  $(\lambda - 1)(\lambda - 0,5) = 0$
- ☐ e.  $(\lambda - 2 - j)(\lambda - 2 + j) = 0$

Točno

Marks for this submission: 1/1.

6

Marks: --/1

Impulsni odziv kontinuiranog LTI sustava u prostoru varijabli stanja dan je

$$h(t) = \begin{cases} 0, & t < 0 \\ B e^{Dt} + C \delta(t), & t \geq 0 \end{cases}$$

izrazom

Odgovor:

☐ Točno ☒ Netočno

7

Marks: 1/1

Neka je diferencijalna jednačina oblika  $3y''(t) + 2y'(t) = 3 \sin(3t)$ .

Pretpostavljeno partikularno rješenje biti će oblika:

- ☐ a.  $3 \sin(2t + \pi/2)$
- ☒ b.  $C_1 \sin(3t) + C_2 \cos(3t)$  Bravo, točan odgovor! 😊
- ☐ c.  $\sin(3t) + \cos(3t)$
- ☐ d.  $C \cos(3t) - \sin(3t)$
- ☐ e.  $C \sin(3t) + \cos(3t)$

Točno

Marks for this submission: 1/1.

1

Marks: 1/1

Kako nazivamo odziv sustava na Diracovu  $\delta$  distribuciju?

- ☐ a. prisilni odziv
- ☒ b. impulsni odziv Odgovor je točan! 😊
- ☐ c. odziv pobuđenog sustava
- ☐ d. fazor
- ☐ e. odziv mirnog sustava

Točno

Marks for this submission: 1/1.

2

Marks: 1/1

Sustav čija je funkcija pobude  $f(t) = 0$  nazivamo:

- ☐ a. nelinearni sustav
- ☒ b. nepobuđen sustav Bravo, točan odgovor! 😊
- ☐ c. mirni sustav
- ☐ d. mrtvi sustav
- ☐ e. sustav bez početne energije

Točno

Marks for this submission: 1/1.

3

Marks: 1/1

Ako su korijeni karakteristične jednadžbe  $-1$  i  $1$ , a partikularno rješenje  $\mu(t)$ , tada je rješenje homogene jednadžbe:

- ☐ a.  $-2 + \mu(t)$
- ☒ b.  $C_1 e^{-t} + C_2 e^t$  Bravo, točan odgovor! 😊
- ☐ c.  $C_1 e^{-3t} + C_2 e^{-7t} + \mu(t)$
- ☐ d.  $C_1 e^{-3t} + C_2 e^{-t} + 2\mu(t)$
- ☐ e.  $\mu(t)$

Točno

Marks for this submission: 1/1.

4

Marks: 1/1

Uvrštenjem pretpostavljenog rješenja homogene jednadžbe  $y(t) = e^{pt}$ , gdje je  $p$  kompleksan broj, u diferencijalnu jednadžbu  $y''(t) + 2y'(t) + y(t) = 0$ , dobivamo karakterističnu jednadžbu:

- ☒ a.  $p^2 + 2p + 1 = 0$  Bravo, točan odgovor! 😊
- ☐ b.  $2p^2 + 2p = 0$
- ☐ c.  $p^2 + 2pe^{pt} = 0$
- ☐ d.  $p^2 e^{pt} + 2p + 1 = 0$
- ☐ e.  $2p^2 + 2 = 0$

Točno

Marks for this submission: 1/1.

5

Marks: 1/1

Neka je diferencijalna jednadžba oblika  $y''(t) + y'(t) + y(t) = \sin(t) + \sin(2t)$ . Pretpostavljeno partikularno rješenje biti će oblika:

- ☐ a.  $C \sin(t)$
- ☒ b.  $C_1 \sin(t + \phi_1) + C_2 \sin(2t + \phi_2)$  Bravo, točan odgovor! 😊
- ☐ c.  $C \sin(3t)$
- ☐ d.  $C_1 \sin(2t + \phi_1) + C_2 \cos(2t + \phi_2)$
- ☐ e.  $C_1 \sin(t + \phi_1) + C_2 \cos(3t + \phi_2)$

Točno

Marks for this submission: 1/1.

6

Marks: 1/1

Jednadžba  $y'(t) + ay(t) = f(t)$ , gdje je  $a$  konstanta, opisuje:

- ☐ a. nelinearni vremenski nepromjenjiv sustav
- ☐ b. jednadžba ne opisuje sustav,  $a$  ne smije biti konstanta
- ☒ c. vremenski nepromjenjiv linearni sustav
- ☐ d. nelinearni vremenski promjenjiv sustav
- ☐ e. vremenski promjenjiv linearni sustav

Bravo, točan odgovor!



Točno

Marks for this submission: 1/1.

7

Marks: -0.25/1

Za linearni sustav drugog reda  $\ddot{y}(t) + a\dot{y}(t) + y(t) = u(t)$  odredite vrijednost parametra  $a$  tako da sustav bude na granici stabilnosti.

- ☐ a.  $a = -2$
- ☒ b.  $a = 0$
- ☐ c.  $a = 2$  Sustav s prigušenjem ima neke polove s realnim dijelom pa oni nisu na imaginarnoj osi.
- ☐ d.  $a = -1$
- ☐ e.  $a = 1$

Netočno

Marks for this submission: -0.25/1.

1

Marks: 1/1

Zadana je diferencijalna jednadžba kojom je opisan sustav

$\ddot{y}(t) + 2\dot{y}(t) + y(t) = u(t)$ . Odredi impulsni odziv sustava!

- ☐ a.  $te^{-t}$
- ☐ b.  $e^{-t}$
- ☒ c.  $te^{-t}$  Bravo, bravo! 😊
- ☐ d.  $e^t$
- ☐ e.  $5te^{-t}$

Točno

Marks for this submission: 1/1.

2

Marks: -0.25/1

Opći linearni sustav drugog reda s realnim vlastitim vrijednostima opisan diferencijalnom jednačbom  $ay''(t) + by'(t) + cy(t) = u(t)$  je:

a. stabilan za

☐  $\left| -\frac{b}{2a} \right| > \left| \frac{1}{2a} \sqrt{b^2 - 4ac} \right|$ , za  $-\frac{b}{2a} < 0$

b. stabilan za

☐  $\left| -\frac{b}{2a} \right| < \left| \frac{1}{2a} \sqrt{b^2 - 4ac} \right|$ , za  $-\frac{b}{2a} < 0$

☒ c. potrebno poznavati točne numeričke vrijednosti koeficijenata

Riješite karakterističnu jednačbu općim brojevima, odnosno prisjetite se rješenja kvadratne jednačbe! 🤖

d. stabilan za

☐  $\left| -\frac{b}{2a} \right| < \left| \frac{1}{2a} \sqrt{b^2 - 4ac} \right|$ , za  $-\frac{b}{2a} > 0$

e. stabilan za

☐  $\left| -\frac{b}{2a} \right| > \left| \frac{1}{2a} \sqrt{b^2 - 4ac} \right|$ , za  $-\frac{b}{2a} > 0$

Netočno

Marks for this submission: -0.25/1.

3

Marks: 1/1

Sustav čija je funkcija pobude  $f(t) \neq 0$  nazivamo:

☐ a. nepobuđeni sustav

☒ b. pobuđeni sustav **Bravo, točan odgovor!** 🤖

☐ c. sustav bez početne energije

☐ d. krepani sustav

☐ e. nelinearni sustav

Točno

Marks for this submission: 1/1.

4

Marks: 1/1

Ako su korijeni karakteristične jednačbe kontinuiranog LTI sustava  $-j$  i  $j$  te ako je pobuda  $5\mu(t)$ , tada je odziv sustava oblika:

- ☐ a.  $C_1 e^{-jt} + C_2 e^{jt} + 5\mu(t)$
- ☐ b.  $C_1 e^{-jt} + C_2 e^{jt}$
- ☐ c.  $C_1 e^{-t} + C_2 e^t + 5\mu(t)$
- ☒ d.  $C_1 e^{-jt} + C_2 e^{jt} + C_3 \mu(t)$  Bravo, točan odgovor! 😊
- ☐ e.  $-2j + 5\mu(t)$

Točno

Marks for this submission: 1/1.

5

Marks: 1/1

Ako su korijeni karakteristične jednačbe  $-3$  i  $-7$ , a partikularno rješenje  $2\mu(t)$ , tada je odziv sustava:

- ☐ a.  $2\mu(t)$
- ☐ b.  $-3 - 7 + 2\mu(t)$
- ☒ c.  $C_1 e^{-3t} + C_2 e^{-7t} + 2\mu(t)$  Bravo, točan odgovor! 😊
- ☐ d.  $C_1 e^{-3t} + C_2 e^{-t} + 2\mu(t)$
- ☐ e.  $C_1 e^{-3t} + C_2 e^{-t}$

Točno

Marks for this submission: 1/1.

6

Marks: --/1

Homogena linearna diferencijalna jednačba  $n$ -tog reda ima:

- ☐ a. najviše  $(n - 1)$  linearno zavisnih rješenja
- ☐ b. najviše  $n$  linearno zavisnih rješenja
- ☐ c. najviše  $(n - 1)$  linearno nezavisnih rješenja
- ☒ d. najviše  $n$  linearno nezavisnih rješenja
- ☐ e. beskonačno mnogo linearno nezavisnih rješenja



7

Marks: 1/1

Diferencijalna jednačina  $a_2 y''(t) + a_1 y'(t) + a_0 y(t) = b_1 u'(t) + b_0 u(t)$  postaje homogena za:

- ☐ a.  $a_1 = a_0 = 0$
- ☒ b.  $b_1 = b_0 = 0$  Bravo, točan odgovor! 😊
- ☐ c.  $b_0 = 0$ ,  $b_1 \neq 0$
- ☐ d.  $b_1 = 0$ ,  $b_0 \neq 0$
- ☐ e.  $a_2 = a_1 = 0$

Točno

Marks for this submission: 1/1.

1

Marks: 1

U homogenom rješenju  $y(t) = e^{pt}$  neke linearne diferencijalne jednačine, kompleksan broj  $p$  predstavlja:

- ☐ a. red sustava
- ☐ b. broj nepoznanica u sustavu
- ☒ c. karakterističnu frekvenciju sustava Bravo, točan odgovor! 😊
- ☐ d. karakterističnu frekvenciju pobude
- ☐ e. pobudu sustava

2

Marks: 1

Ako su korijeni karakteristične jednačine  $-3$  i  $-1$ , a partikularno rješenje  $2\mu(t)$ , tada je rješenje homogene jednačine:

- ☐ a.  $C_1 e^{-3t} + C_2 e^{-t} + 2\mu(t)$
- ☒ b.  $C_1 e^{-3t} + C_2 e^{-t}$  Bravo, točan odgovor! 😊
- ☐ c.  $-3 - 1 + 2\mu(t)$
- ☐ d.  $2\mu(t)$
- ☐ e.  $C_1 e^{-3t} + C_2 e^{-7t} + 2\mu(t)$

3

Marks: 1

Profesor na predavanju tumači stabilnost sustava. Kolegici pored vas se čini da je jedan od sustava ipak nestabilan. Na ploči je napisano:

$$(1) \dot{y}(t) + y(t) = u(t)$$

$$(2) \dot{y}(t) - y(t) = u(t)$$

- ☐ a. Oba sustava su nestabilna.
- ☒ b. Sustav (1) je stabilan, a sustav (2) nestabilan Dobro zapažanje uloge predznaka! 😊
- ☐ c. Oba sustava su stabilna.
- ☐ d. Ovisi o pobudi sustava.
- ☐ e. Sustav (1) je nestabilan, sustav (2) je stabilan.

4

Marks: 1

Ako su korijeni karakteristične jednadžbe kontinuiranog LTI sustava  $-j$  i  $j$ , a partikularno rješenje  $5\mu(t)$ , tada je odziv sustava oblika:

- ☐ a.  $C_1 e^{-t} + C_2 e^t + 5\mu(t)$
- ☒ b.  $C_1 e^{-jt} + C_2 e^{jt} + 5\mu(t)$  Bravo, točan odgovor! 😊
- ☐ c.  $-2j + 5\mu(t)$
- ☐ d.  $C_1 e^{-jt} + C_2 e^{jt} + C_3 \mu(t)$ ,  $C_3 \neq 5$
- ☐ e.  $C_1 e^{-jt} + C_2 e^{jt}$

5

Marks: 1

Sustav čija je funkcija pobude  $f(t) = 0$  nazivamo:

- ☐ a. mirni sustav
- ☐ b. nelinearni sustav
- ☐ c. mrtvi sustav
- ☐ d. sustav bez početne energije
- ☒ e. nepobuđen sustav Bravo, točan odgovor! 😊

6

Marks: 1

Red diferencijalne jednačbe određen je:

- ☐ a. brojem rješenja
- ☐ b. vlastitom frekvencijom sustava
- ☐ c. kompliciranošću jednačbe
- ☒ d. najvišom derivacijom Bravo, točan odgovor! 😊
- ☐ e. partikularnim rješenjem

7

Marks: 1

Impulsni odziv LTI sustava je odziv sustava na:

- ☐ a. rampu
- ☐ b. step funkciju
- ☐ c. funkciju  $\cos(2t)$
- ☒ d. Diracovu  $\delta$  distribuciju Točan odgovor. Bravo 😊
- ☐ e. pilu

1

Homogena linearna diferencijalna jednačba  $n$  –tog reda ima:

- ☐ a. najviše  $(n - 1)$  linearno zavisnih rješenja
- ☐ b. beskonačno mnogo linearno nezavisnih rješenja
- ☐ c. najviše  $n$  linearno zavisnih rješenja
- ☐ d. najviše  $(n - 1)$  linearno nezavisnih rješenja
- ☒ e. najviše  $n$  linearno nezavisnih rješenja Bravo, točan odgovor!

Točno

Marks for this submission: 1/1.

2

Odziv nepobuđenog sustava uz zadane početne uvjete ekvivalentan je:

- ☐ a. rješenju karakteristične jednačbe uz jednake početne uvjete
- ☐ b. rješenju karakteristične jednačbe, neovisno o početnim uvjetima
- ☒ c. rješenju homogenog sustava uz jednake početne uvjete Bravo, točan odgovor! 😊
- ☐ d. odzivu mrtvog sustava, neovisno o početnim uvjetima
- ☐ e. odzivu mirnog sustava uz jednake početne uvjete

Točno

Marks for this submission: 1/1.

3

Marks: 1

Samo jedna od dolje navedenih tvrdnji opisuje svojstva Diracove  $\delta$  distribucije. Koja?

- ☒ a.  $\delta(t) = 0$  za  $t \neq 0$  i  $\int_{-\infty}^{\infty} \delta(t) dt = 1$  Odgovor je točan. Bravo. 😊
- ☐ b.  $\delta(t) = 0$  za  $t = 0$  i  $\int_{-\infty}^{\infty} \delta(t) dt = 1$
- ☐ c.  $\delta(t) = 1$  za  $t \neq 0$  i  $\int_{-\infty}^{\infty} \delta(t) dt = 0$
- ☐ d.  $\delta(t) = 0$  za  $t \neq 1$
- ☐ e.  $\int_{-\infty}^{\infty} \delta(t) dt = 0$

Točno

Marks for this submission: 1/1.

4

Marks: 1

Ako su korijeni karakteristične jednačbe  $-1$  i  $1$ , a partikularno rješenje  $\mu(t)$ , tada je odziv sustava:

- ☐ a.  $C_1 e^{-t} + C_2 e^t + 2\mu(t)$
- ☒ b.  $C_1 e^{-t} + C_2 e^t + \mu(t)$  Bravo, točan odgovor! 😊
- ☐ c.  $-2 + \mu(t)$
- ☐ d.  $\mu(t)$
- ☐ e.  $C_1 e^{-t} + C_2 e^t$

Točno

Marks for this submission: 1/1.

5

Jednadžba  $y'(t) + a(t)y(t) = f(t)$  opisuje:

- ☐ a. nelinearni vremenski nepromjenjiv sustav
- ☐ b. vremenski nepromjenjiv linearni sustav
- ☐ c. jednačba ne opisuje sustav,  $a(t)$  mora biti konstanta
- ☒ d. vremenski promjenjiv linearni sustav Točno
- ☐ e. nelinearni vremenski promjenjiv sustav

Točno

Marks for this submission: 1/1.

6

Marks: 1

Profesor na predavanju tumači stabilnost sustava. Kolegici pored vas se čini da je jedan od sustava ipak nestabilan. Na ploči je napisano:

$$(1) \dot{y}(t) + y(t) = u(t)$$

$$(2) \dot{y}(t) - y(t) = u(t)$$

- ☒ a. Sustav (1) je stabilan, a sustav (2) nestabilan Dobro zapažanje uloge predznaka! 😊
- ☐ b. Ovisi o pobudi sustava.
- ☐ c. Sustav (1) je nestabilan, sustav (2) je stabilan.
- ☐ d. Oba sustava su nestabilna.
- ☐ e. Oba sustava su stabilna.

Točno

Marks for this submission: 1/1.

7

Marks: 1

Ako su korijeni karakteristične jednačbe  $-3$  i  $-7$ , a partikularno rješenje  $2\mu(t)$ , tada je rješenje homogene jednačbe:

☐ a.  $C_1 e^{-3t} + C_2 e^{-7t} + 2\mu(t)$

☐ b.  $C_1 e^{-3t} + C_2 e^{-t} + 2\mu(t)$

☐ c.  $2\mu(t)$

☐ d.  $-3 - 7 + 2\mu(t)$

☒ e.  $C_1 e^{-3t} + C_2 e^{-7t}$

Bravo, točan odgovor! 😊

Točno

Marks for this submission: 1/1.

1. Sustav čija je funkcija pobude  $f(t) \neq 0$  nazivamo:

☐ a. nepobuđeni sustav

☐ b. krepani sustav

☐ c. nelinearni sustav

☒ d. pobuđeni sustav

Bravo, točan odgovor!

☐ e. sustav bez početne energije

2. Ako su korijeni karakteristične jednačbe kontinuiranog LTI sustava  $-j$  i  $j$  te ako je pobuda  $5\mu(t)$ , tada je odziv sustava oblika:

- ☐ a.  $C_1 e^{-jt} + C_2 e^{jt} + C_3 \mu(t)$  - točno
- ☐ b.  $C_1 e^{-jt} + C_2 e^{jt}$
- ☐ c.  $C_1 e^{-t} + C_2 e^t + 5\mu(t)$
- ☒ d.  $C_1 e^{-jt} + C_2 e^{jt} + 5\mu(t)$  Ne možemo znati koja je konstanta uz  $\mu(t)$  jer neznamo kako jednačba izgleda!
- ☐ e.  $-2j + 5\mu(t)$

3. Za opći linearni sustav prvog reda zadan jednačbom  $ay'(t) + by(t) = u(t)$  vrijedi:

- ☒ a. Sustav je stabilan ako  $-\frac{b}{a} < 0$ . Bravo!
- ☐ b. Sustav je stabilan ako  $-b > a$
- ☐ c. Sustav je stabilan ako  $-b < a$
- ☐ d. Sustav je uvijek stabilan jer je prvog reda!
- ☐ e. Sustav je stabilan ako  $-\frac{b}{a} > 0$ .

4. Jednačba  $y'(t) + a(t)y(t) = f(t)$  opisuje:

- ☐ a. nelinearni vremenski promjenjiv sustav
- ☐ b. vremenski nepromjenjiv linearni sustav
- ☐ c. jednačba ne opisuje sustav,  $a(t)$  mora biti konstanta
- ☐ d. nelinearni vremenski nepromjenjiv sustav
- ☒ e. vremenski promjenjiv linearni sustav

5. Ako su korijeni karakteristične jednačbe  $-3$  i  $-1$ , a partikularno rješenje  $2\mu(t)$ , tada je rješenje homogene jednačbe:

- ☐ a.  $-3 - 1 + 2\mu(t)$
- ☐ b.  $C_1 e^{-3t} + C_2 e^{-t} + 2\mu(t)$
- ☐ c.  $C_1 e^{-3t} - C_2 e^{-t} + 2\mu(t)$
- ☐ d.  $2\mu(t)$
- ☒ e.  $C_1 e^{-3t} - C_2 e^{-t}$

6. Zadana je diferencijalna jednačba kojom je opisan sustav  $\dot{y}(t) + 5y(t) = u(t)$ .  
 Odredi impulsni odziv sustava!

- ☐ a.  $e^t$
- ☐ b.  $e^{-t}$
- ☐ c.  $5e^t$
- ☒ d.  $e^{-5t}$  Izvrsno!
- ☐ e.  $5e^{-5t}$

7. Karakteristične frekvencije sustava ovise o:

- ☐ a. frekvenciji pobude sustava
- ☐ b. periodu pobude sustava
- ☒ c. strukturi i parametrima samog sustava Bravo, točan odgovor!
- ☐ d. vrsti pobude koja djeluje na sustav
- ☐ e. sustav nema karakterističnih frekvencija

1

Marks: 1

Ako su korijeni karakteristične jednačbe  $-3$  i  $-7$ , a partikularno rješenje  $2\mu(t)$ , tada je rješenje homogene jednačbe:

- ☒ a.  $C_1 e^{-3t} + C_2 e^{-7t}$  Bravo, točan odgovor! 😊
- ☐ b.  $2\mu(t)$
- ☐ c.  $-3 - 7 + 2\mu(t)$
- ☐ d.  $C_1 e^{-3t} + C_2 e^{-t} + 2\mu(t)$
- ☐ e.  $C_1 e^{-3t} + C_2 e^{-7t} + 2\mu(t)$

Točno

Marks for this submission: 1/1.

2

Marks: 1

Samo jedna od dolje navedenih tvrdnji opisuje svojstva Diracove  $\delta$  distribucije. Koja?

- ☒ a.  $\delta(t) = 0$  za  $t \neq 0$  i  $\int_{-\infty}^{\infty} \delta(t) dt = 1$  Odgovor je točan. Bravo. 😊
- ☐ b.  $\delta(t) = 0$  za  $t = 0$  i  $\int_{-\infty}^{\infty} \delta(t) dt = 1$
- ☐ c.  $\delta(t) = 1$  za  $t \neq 0$  i  $\int_{-\infty}^{\infty} \delta(t) dt = 0$
- ☐ d.  $\delta(t) = 0$  za  $t \neq 1$
- ☐ e.  $\int_{-\infty}^{\infty} \delta(t) dt = 0$

Točno

Marks for this submission: 1/1.

3

Neka je diferencijalna jednačba oblika  $3y''(t) + 2y'(t) = 3\sin(3t)$ . Pretpostavljeno partikularno rješenje biti će oblika:

- ☐ a.  $3\sin(2t + \pi/2)$
- ☐ b.  $C \cos(3t) + \sin(3t)$
- ☐ c.  $\sin(3t) + \cos(3t)$
- ☒ d.  $C_1 \sin(3t) + C_2 \cos(3t)$  Bravo, točan odgovor! 😊
- ☐ e.  $C \sin(3t) + \cos(3t)$

Točno

Marks for this submission: 1/1.

4

Ako su korijeni karakteristične jednačbe  $-1$  i  $1$ , a partikularno rješenje  $\mu(t)$ , tada je odziv sustava:

- ☐ a.  $C_1 e^{-t} + C_2 e^t + 2\mu(t)$
- ☐ b.  $-2 + \mu(t)$
- ☐ c.  $C_1 e^{-t} - C_2 e^t$
- ☐ d.  $\mu(t)$
- ☒ e.  $C_1 e^{-t} + C_2 e^t + \mu(t)$  Bravo, točan odgovor! 😊

Točno

Marks for this submission: 1/1.



5

Marks: 1

Sustav bez početne energije ili mirni sustav je:

- ☐ a. sustav na koji ne djeluje pobuda
- ☐ b. sustav bez karakterističnih frekvencija sustava
- ☐ c. sustav čija diferencijalna jednačba nema rješenja
- ☒ d. sustav kojem su početni uvjeti jednaki nuli Bravo, točan odgovor! 😊
- ☐ e. sustav koji ne daje nikakav odziv

Točno

Marks for this submission: 1/1.

6

Marks: 1

Za linearni sustav drugog reda  $\ddot{y}(t) + a\dot{y}(t) + y(t) = u(t)$  odredite vrijednost parametra  $a$  tako da sustav bude na granici stabilnosti.

- ☐ a.  $a = 2$
- ☐ b.  $a = -1$
- ☒ c.  $a = 0$  Bravo, sustav ima neprigušene oscilacije, polovi su  $\pm j$ . 😊
- ☐ d.  $a = -2$
- ☐ e.  $a = 1$

Točno

Marks for this submission: 1/1.

7

Marks: 1

Homogena linearna diferencijalna jednačba  $n$ -tog reda ima:

- ☐ a. najviše  $(n - 1)$  linearno zavisnih rješenja
- ☐ b. najviše  $n$  linearno zavisnih rješenja
- ☐ c. beskonačno mnogo linearno nezavisnih rješenja
- ☒ d. najviše  $n$  linearno nezavisnih rješenja Bravo, točan odgovor!
- ☐ e. najviše  $(n - 1)$  linearno nezavisnih rješenja

Točno

Marks for this submission: 1/1.

1

Marks: --/1

Impulzni odziv kontinuiranog LTI sustava u prostoru varijabli stanja dan je

$$h(t) = \begin{cases} 0, & t < 0 \\ \mathbf{B}e^{\mathbf{D}t} + \mathbf{C}\delta(t), & t \geq 0 \end{cases}$$

izrazom

Odgovor:

☐ Točno ☒ **Netočno**

2

Marks: --/1

Neka je diferencijalna jednačba oblika  $3y''(t) + 2y'(t) = 0,3\mu(t)$ .

Pretpostavljeno partikularno rješenje biti će oblika:

- ☐ a.  $Ce^{pt}$   
☐ b.  $0,3 \cos(t)$   
☐ c.  $\sin(0,3t)$   
☐ d.  $\mu(t)$   
☒ e.  **$C\mu(t)$**

3

Marks: --/1

Sustav čija je funkcija pobude  $f(t) = 0$  nazivamo:

- ☐ a. sustav bez početne energije  
☐ b. mirni sustav  
☐ c. mrtvi sustav  
☐ d. nelinearni sustav  
☒ e. **nepobuđen sustav**

4

Marks: --/1

Uvrštenjem pretpostavljenog rješenja homogene jednačbe  $y(t) = e^{pt}$ , gdje je  $p$  kompleksan broj, u diferencijalnu jednačbu  $y''(t) + 2y'(t) + y(t) = 0$ , dobivamo karakterističnu jednačbu:

- ☐ a.  $2p^2 + 2p = 0$   
☐ b.  $p^2 e^{pt} - 2p + 1 = 0$   
☐ c.  $p^2 + 2pe^{pt} = 0$   
☐ d.  $2p^2 + 2 = 0$   
☒ e.  **$p^2 + 2p + 1 = 0$**

5

Marks: --/1

Za opći linearni sustav prvog reda zadan jednačbom  $ay(t) + by(t) = u(t)$  vrijedi:

- ☐ a. Sustav je stabilan ako  $-b > a$
- ☒ b. Sustav je stabilan ako  $-\frac{b}{a} < 0$
- ☐ c. Sustav je uvijek stabilan jer je prvog reda!
- ☐ d. Sustav je stabilan ako  $-\frac{b}{a} > 0$
- ☐ e. Sustav je stabilan ako  $-b < a$

6

Marks: --/1

Ako su korijeni karakteristične jednačbe  $-1$  i  $1$ , a partikularno rješenje  $\mu(t)$ , tada je odziv sustava:

- ☐ a.  $C_1 e^{-t} + C_2 e^t + 2\mu(t)$
- ☒ b.  $C_1 e^{-t} + C_2 e^t + \mu(t)$
- ☐ c.  $-2 + \mu(t)$
- ☐ d.  $\mu(t)$
- ☐ e.  $C_1 e^{-t} + C_2 e^t$

7

Marks: -0.25/1

Ako su korijeni karakteristične jednačbe  $-j$  i  $j$ , a partikularno rješenje  $5\mu(t)$ , tada je rješenje homogene jednačbe:

- ☐ a.  $-2j + 5\mu(t)$
- ☐ b.  $\cos(t) + \sin(t) + 5\mu(t)$
- ☐ c.  $C_1 e^{-t} + C_2 e^t$
- ☒ d.  $C_1 \sin(t) + C_2 \cos(t)$
- ☐ e.  $C_1 e^{-t} + C_2 e^{jt} + 5\mu(t)$

Netočno

Marks for this submission: -0.25/1.

1

Marks: --/1

Sustav čija je funkcija pobude  $f(t) = 0$  nazivamo:

- ☐ a. mrtvi sustav
- ☐ b. sustav bez početne energije
- ☐ c. nelinearni sustav
- ☐ d. mirni sustav
- ☒ e. nepobuđen sustav

2

Marks: --/1

Zadana je diferencijalna jednačba kojom je opisan sustav

$\ddot{y}(t) + 2\dot{y}(t) + y(t) = u(t)$ . Odredi impulsni odziv sustava!

- ☒ a.  $te^{-t}$
- ☐ b.  $e^{-t}$
- ☐ c.  $te^{-2t}$
- ☐ d.  $5te^{-t}$
- ☐ e.  $e^t$

3

Marks: --/1

Neka je diferencijalna jednačba oblika

$y''(t) + y'(t) + y(t) = \sin(t) + \sin(2t)$ . Pretpostavljeno partikularno rješenje biti će oblika:

- ☐ a.  $C \sin(3t)$
- ☐ b.  $C_1 \sin(t + \phi_1) + C_2 \cos(3t + \phi_2)$
- ☒ c.  $C_1 \sin(t + \phi_1) + C_2 \sin(2t + \phi_2)$
- ☐ d.  $C_1 \sin(2t + \phi_1) + C_2 \cos(2t + \phi_2)$
- ☐ e.  $C \sin(t)$

4

Marks: --/1

Koja od navedenih karakterističnih jednačbi (po  $\lambda$ ) pripada **stabilnom** kontinuiranom sustavu?

- ☐ a.  $\lambda - 2 = 0$
- ☐ b.  $3\lambda + 1 = 0$
- ☒ c.  $(\lambda - 2 - j)(\lambda - 2 - j) = 0$
- ☐ d.  $(\lambda - 1)(\lambda - 0,5) = 0$
- ☐ e.  $\lambda^2 - 8 = 0$

5

Marks: --/1

Karakteristične frekvencije sustava ovise o:

- ☐ a. vrsti pobude koja djeluje na sustav
- ☐ b. sustav nema karakterističnih frekvencija
- ☒ c. strukturi i parametrima samog sustava
- ☐ d. frekvenciji pobude sustava
- ☐ e. periodu pobude sustava

6

Marks: --/1

Ako su korijeni karakteristične jednačbe  $-1$  i  $1$ , a partikularno rješenje  $\mu(t)$ , tada je rješenje homogene jednačbe:

- ☐ a.  $-2 + \mu(t)$
- ☒ b.  $C_1 e^{-t} + C_2 e^t$
- ☐ c.  $C_1 e^{-2t} + C_2 e^{-t} + 2/\mu(t)$
- ☐ d.  $C_1 e^{-2t} + C_2 e^{-t} + \mu(t)$
- ☐ e.  $\mu(t)$

7

Marks: --/1

Neka je diferencijalna jednačba oblika  $3y''(t) + 2y'(t) = 3 \sin(3t)$ . Pretpostavljeno partikularno rješenje biti će oblika:

- ☐ a.  $\sin(3t) + \cos(3t)$
- ☒ b.  $C_1 \sin(3t) + C_2 \cos(3t)$
- ☐ c.  $C \cos(3t) + \sin(3t)$
- ☐ d.  $3 \sin(2t + \pi/2)$
- ☐ e.  $C \sin(3t) + \cos(3t)$

1

Marks: --/1

Jednadžba  $y'(t) + ay(t) = f(t)$ , gdje je  $a$  konstanta, opisuje:

- ☒ a. vremenski nepromjenjiv linearni sustav
- ☐ b. nelinearni vremenski promjenjiv sustav
- ☐ c. jednadžba ne opisuje sustav,  $a$  ne smije biti konstanta
- ☐ d. vremenski promjenjiv linearni sustav
- ☐ e. nelinearni vremenski nepromjenjiv sustav

2

Marks: 1/1

Jedan mlađi kolega vas pita, kao iskusnog starijeg studenta, kako se ponaša sustav opisan diferencijalnom jednadžbom  $y'(t) + 2y(t) + y(t) = u(t)$ . Vi slušate SIS pa znate da je:

- ☐ a. Sustav nestabilan, polovi su 1 i 2.
- ☒ b. Sustav stabilan, s dvostrukim polom u  $-1$ . Bravo!
- ☐ c. Sustav nestabilan s dvostrukim polom u 1.
- ☐ d. Sustav je na granici stabilnosti.
- ☐ e. Sustav stabilan, ima polove u  $-1$  i  $-2$ .

Točno

Marks for this submission: 1/1.

3

Marks: 1/1

Impulsni odziv LTI sustava je odziv sustava na:

- ☐ a. rampu
- ☐ b. funkciju  $\cos(2t)$
- ☐ c. pilu
- ☐ d. step funkciju
- ☒ e. Diracovu  $\delta$  distribuciju Točan odgovor. Bravo 😊

Točno

Marks for this submission: 1/1.

4

Marks: 1/1

Ako su korijeni karakteristične jednadžbe  $-1$  i  $1$ , a partikularno rješenje  $\mu(t)$ , tada je rješenje homogene jednadžbe:

- ☒ a.  $C_1 e^{-t} + C_2 e^t$  Bravo, točan odgovor! 😊
- ☐ b.  $-2 + \mu(t)$
- ☐ c.  $C_1 e^{-2t} + C_2 e^{-t} + 2\mu(t)$
- ☐ d.  $C_1 e^{-2t} + C_2 e^{-7t} + \mu(t)$
- ☐ e.  $\mu(t)$

Točno

Marks for this submission: 1/1.

5

Marks: --/1

Sustav bez početne energije ili mirni sustav je:

- ☐ a. sustav na koji ne djeluje pobuda
- ☐ b. sustav čija diferencijalna jednadžba nema rješenja
- ☒ c. sustav kojem su početni uvjeti jednaki nuli
- ☐ d. sustav bez karakterističnih frekvencija sustava
- ☐ e. sustav koji ne daje nikakav odziv

6

Marks: --/1

Uvrštenjem pretpostavljenog rješenja homogene jednadžbe  $y(t) = e^{pt}$ , gdje je  $p$  kompleksan broj, u diferencijalnu jednadžbu  $2y''(t) + 2y'(t) + 2y(t) = 0$ , dobivamo karakterističnu jednadžbu:

- ☐ a.  $2p^2 + 2p + 1 = 0$
- ☐ b.  $2p^2 e^{pt} + 2p + 2 = 0$
- ☐ c.  $2p^2 + 2p = 0$
- ☐ d.  $p^2 + 2 = 0$
- ☒ e.  $p^2 + p + 1 = 0$

7

Marks: 1/1

Neka je diferencijalna jednačina oblika  $3y''(t) + 2y'(t) = 3\sin(3t)$ .  
 Pretpostavljeno partikularno rješenje biti će oblika:

- ☐ a.  $C \cos(2t)$
- ☐ b.  $\sin(t)$
- ☒ c.  $C_1 \sin(3t) + C_2 \cos(3t)$  Bravo, točan odgovor! 😊
- ☐ d.  $t^2(3\sin(3t) + 3\cos(3t))$
- ☐ e.  $3\sin(t + \pi/2)$

Točno

Marks for this submission: 1/1.

1

Marks: --/1

Red diferencijalne jednačine određen je:

- ☐ a. kompliciranošću jednačine
- ☐ b. brojem rješenja
- ☒ c. najvišom derivacijom
- ☐ d. vlastitom frekvencijom sustava
- ☐ e. partikularnim rješenjem

2

Marks: --/1

Kako nazivamo odziv sustava na Diracovu  $\delta$  distribuciju?

- ☐ a. prisilni odziv
- ☐ b. odziv pobuđenog sustava
- ☐ c. odziv mirnog sustava
- ☐ d. fazor
- ☒ e. impulsni odziv

3

Marks: --/1

Sustav bez početne energije ili mirni sustav je:

- ☐ a. sustav čija diferencijalna jednačina nema rješenja
- ☒ b. sustav kojem su početni uvjeti jednaki nuli
- ☐ c. sustav na koji ne djeluje pobuda
- ☐ d. sustav koji ne daje nikakav odziv
- ☐ e. sustav bez karakterističnih frekvencija sustava



4

Marks: --/1

Jednadžba  $y'(t) + e^{-p(t)}y(t) = f(t)$  opisuje:

- ☐ a. vremenski promjenjiv linearni sustavu
- ☐ b. nelinearan vremenski promjenjiv sustav
- ☐ c. jednadžba ne opisuje sustav, koeficijent uz  $y(t)$  mora biti konstanta
- ☐ d. vremenski nepromjenjiv linearni sustav
- ☒ e. nelinearni vremenski nepromjenjiv sustav

5

Marks: --/1

Pita vas kolega koji nažalost ne pohađa predavanja kako se ponaša sustav zadan diferencijalom jednadžbom  $y(t) + 2y'(t) + 2y(t) = u(t)$ . Vi, puni znanja jer slušate profesore tijekom predavanja, odgovarate:

- ☐ a. Sustav je nestabilan jer su polovi  $-1$  i  $-2$ .
- ☒ b. Sustav je stabilan jer su polovi  $-1$  i  $-2$ .
- ☐ c. Sustav je stabilan jer su polovi  $-2$  i  $-3$ .
- ☐ d. Sustav je nestabilan jer su polovi  $-2$  i  $-3$ .
- ☐ e. Sustav je stabilan jer ima dvostruki pol  $-1$ .

6

Marks: --/1

Uvrštenjem pretpostavljenog rješenja homogene jednadžbe  $y(t) = e^{pt}$ , gdje je  $p$  kompleksan broj, u diferencijalnu jednadžbu  $y''(t) + 2y'(t) = 0$ , dobivamo karakterističnu jednadžbu:

- ☐ a.  $p^2 + 2p + 1 = 0$
- ☐ b.  $p^2 + 2 = 0$
- ☒ c.  $p^2 + 2p = 0$
- ☐ d.  $p^2 + 2pe^{pt} = 0$
- ☐ e.  $p^2e^{pt} - 2p = 0$

7

Ako su korijeni karakteristične jednadžbe  $-2$  i  $1$ , a partikularno rješenje  $\mu(t)$ , tada je rješenje homogene jednadžbe:

- ☒ a.  $C_1e^{-2t} + C_2e^t$
- ☐ b.  $\mu(t)$
- ☐ c.  $C_1e^{-2t} + C_2e^{-t} + 2\mu(t)$
- ☐ d.  $-2 + \mu(t)$
- ☐ e.  $C_1e^{-2t} + C_2e^{-t} + \mu(t)$

## Četvrta domaća zadaća

## Review of Attempt 1

Started on:	Tuesday, 24.04.2007, 18:02
Završen :	Tuesday, 24.04.2007, 18:08
Time taken:	5 min 50 sek
Raw score:	7/7 (100 %)
Ocjena:	od maksimalno

[Nastavi](#)

1

Sustav bez početne energije ili mirni sustav je:

Marks: 1

Choose one answer.

- ☐ a. sustav čija diferencijalna jednačba nema rješenja
- ☒ b. sustav kojem su početni uvjeti jednaki nuli
- ☐ c. sustav koji ne daje nikakav odziv
- ☐ d. sustav na koji ne djeluje pobuda
- ☐ e. sustav bez karakterističnih frekvencija sustava

Bravo, točan odgovor! 😊

Točno

Marks for this submission: 1/1.

2

Diferencijalna jednačba  $a_1 y'(t) + a_0 y(t) = b_2 u''(t) + b_1 u'(t) + b_0 u(t)$  postaje homogena za:

Marks: 1

Choose one answer.

- ☐ a.  $a_1 = 0, a_0 \neq 0$
- ☒ b.  $b_2 = b_1 = b_0 = 0$
- ☐ c.  $b_2 = 0, b_1 = 0, b_0 \neq 0$
- ☐ d.  $a_0 = 0$
- ☐ e.  $a_0 = 0, a_1 \neq 0$

Bravo, točan odgovor! 😊

Točno

Marks for this submission: 1/1.

3

Samo je jedan od navedenih sustava stabilan, izbacite uljeza:

Marks: 1 answer.

- ☐ a.  $\ddot{y}(t) + \dot{y}(t) - 2y(t) = u(t)$
- ☐ b.  $\ddot{y}(t) - 3\dot{y}(t) + 2y(t) = u(t)$
- ☒ c.  $\ddot{y}(t) + 4\dot{y}(t) + 4y(t) = u(t)$
- ☐ d.  $\dot{y}(t) - 3y(t) = u(t)$
- ☐ e.  $\dot{y}(t) - y(t) = u(t)$

Bravo! 😊

Točno

Marks for this submission: 1/1.

**4** Jednadžba  $y'(t) + a(t)y(t) = f(t)$  opisuje:

Marks: 1

Choose one answer.

- ☐ a. nelinearni vremenski promjenjiv sustav
- ☐ b. nelinearni vremenski nepromjenjiv sustav
- ☐ c. jednadžba ne opisuje sustav,  $a(t)$  mora biti konstanta
- ☐ d. vremenski nepromjenjiv linearni sustav
- ☒ e. vremenski promjenjiv linearni sustav

Bravo, točan odgovor! 😊

Točno

Marks for this submission: 1/1.

**5** Jednadžba  $y'(t) + e^{-y(t)}y(t) = f(t)$  opisuje:

Marks: 1

Choose one answer.

- ☐ a. nelinearan vremenski promjenjiv sustav
- ☐ b. vremenski promjenjiv linearni sustavu
- ☐ c. vremenski nepromjenjiv linearni sustav
- ☐ d. jednadžba ne opisuje sustav, koeficijent uz  $y(t)$  mora biti konstanta
- ☒ e. nelinearni vremenski nepromjenjiv sustav

Bravo, točan odgovor! 😊

Točno

Marks for this submission: 1/1.

**6** Ako su korijeni karakteristične jednadžbe  $-3$  i  $-1$ , a partikularno rješenje  $2\mu(t)$ , tada je rješenje homogene jednadžbe:

Marks: 1

Choose one answer.

- ☒ a.  $C_1 e^{-3t} + C_2 e^{-t}$

Bravo, točan odgovor! 😊

**7**

Marks: 1

Profesor je na ploči napisao:

$$\int_0^t h(t - \tau)u(\tau) d\tau = \int_0^t u(t - \tau)h(\tau)d\tau. \text{ Taj je izraz:}$$

Choose one answer.

- ☐ a. Netočan, bio bi točan kada bi pisalo  $\int_0^t h(t - \tau)u(t - \tau)d\tau = \int_0^t d\tau!$
- ☐ b. Netočan, bio bi točan kada bi pisalo  $\int_0^t h(t)d\tau = \int_0^t u(t)d\tau!$
- ☐ c. Netočan, bio bi točan kada bi pisalo  $\int_0^t h(t - \tau)u(t - \tau)d\tau = \int_0^t u(t - \tau)h(t - \tau)d\tau!$
- ☐ d. Netočan, bio bi točan kada bi pisalo  $\int_0^t u(\tau)d\tau = \int_0^t h(\tau)d\tau!$
- ☒ e. Ispravan!

Bravo,  
odgovor  
je  
točan.  
😊

Točno

Marks for this submission: 1/1.

[Nastavi](#)

Prijavljeni ste sustavu kao ( )

[FER\\_sis2](#)