

Rješenja drugog međuispita iz Diferencijalnih jednačbi i teorije stabilnosti
11.05.2009.

1. (3 boda)

- a) **(1b)** Skripta, poglavlje 1.5, str.30.
b) **(2b)** 1

2. (2 boda)

- a) **(1b)** Ne. Vidi Skriptu, poglavlje 1.5, Teorem 9.
b) **(1b)** 2. Vidi Skriptu, poglavlje 1.5, Teorem 10.

3. (6 bodova)

- a) **(1b)**

$$\begin{aligned} \dot{r} &= r(1 - r^2) \\ \dot{\phi} &= -1 \end{aligned}$$

c) **(2b)** $P(r_0) = \left[1 + \left(\frac{1}{r_0^2} - 1\right) e^{-4\pi}\right]^{-\frac{1}{2}}$

- d) **(2b)** $P'(1) = e^{-4\pi} < 1 \Rightarrow$ granični ciklus je stabilan
Može se riješiti i preko Teorema 11, Skripta, poglavlje 1.6.

4. (2 boda)

(postoje 3 singulariteta. U -1 i 1 imamo centar, a u 0 je sedlo.)

5. (2 boda)

- a) **(1b)** Skripta, poglavlje 1.8, str.40.
b) **(1b)** Skripta, poglavlje 1.8, str.40.

6. (2 boda) Skripta, poglavlje 1.8, Teorem 13.

7. (3 boda) Postoje 4 kvalitativno različita fazna portreta. Za $a_0 > 1$, za $a_0 = 1$, za $0 < a_0 < 1$ i za $a_0 \leq 0$ ($a_0 = 0$ i $a_0 < 0$ imaju iste fazne portrete).