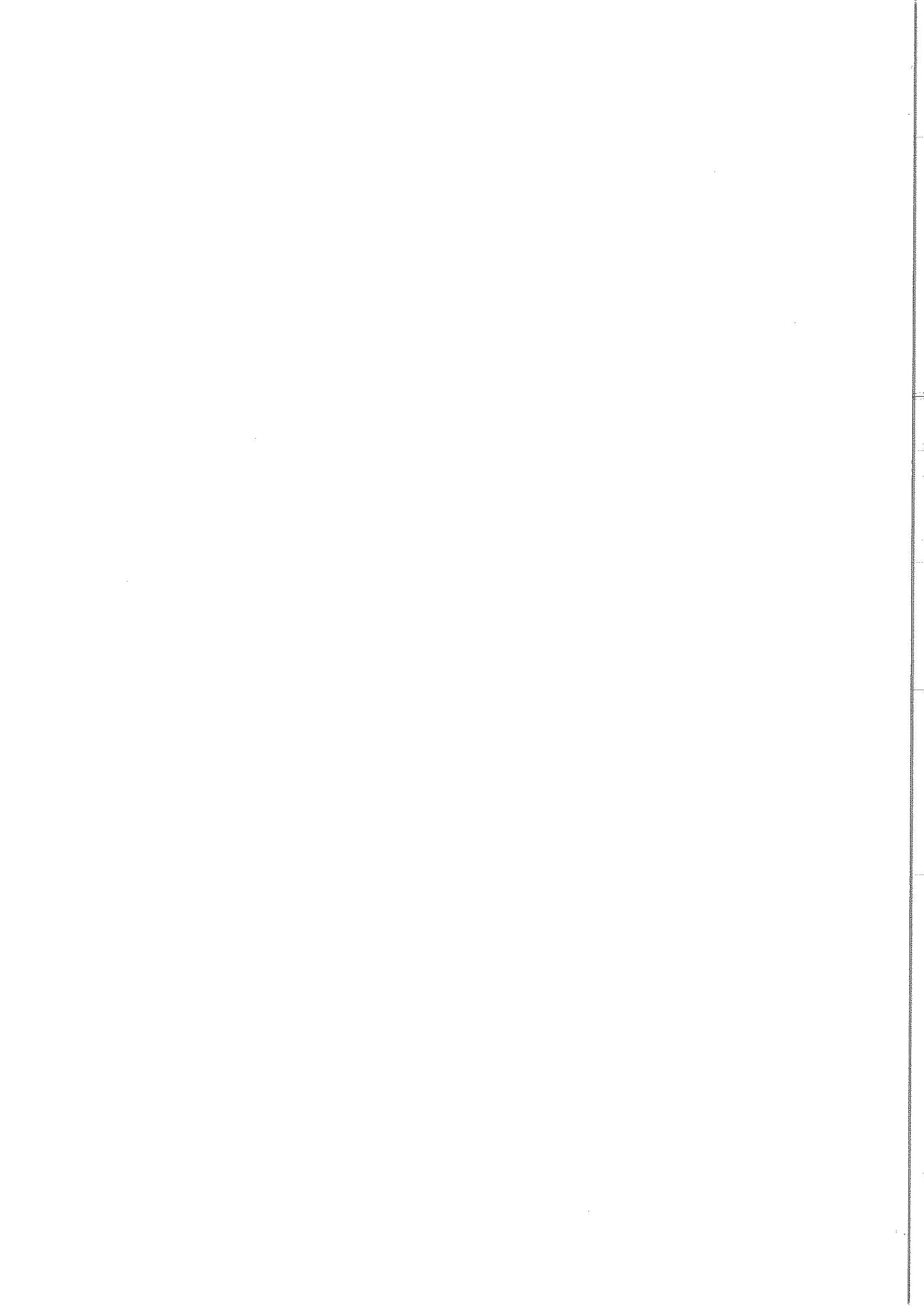


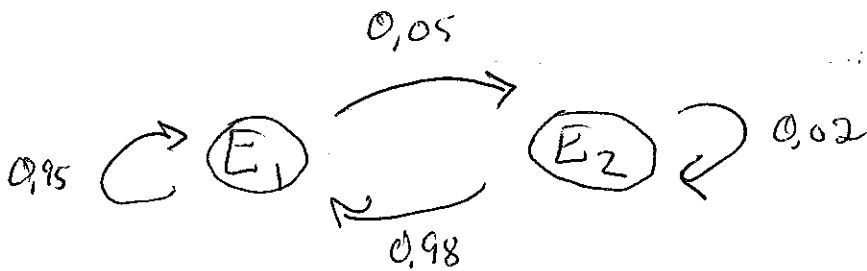
Lösningar övningskarta LMA201
baserad på LMA521 20150317

1. Se lösningar LMA521 20150317
2. _____ L _____
3. _____ L _____
4. _____ L _____
5. Se nästa sidor
6. Se lösningar LMA521 20150317
7. Se nästa sidor
8. Se lösningar LMA521 20150317



5.1 a) $E_1 =$ maskin hel

$E_2 =$ maskin trasig



$$P = \begin{bmatrix} 0,95 & 0,05 \\ 0,98 & 0,02 \end{bmatrix}$$

Beräkna stationära fördelningen: $\pi P = \pi$ där $\pi = (\pi_1, \pi_2)$ och $\pi_1 + \pi_2 = 1$.

$$\begin{aligned} \pi P &= (\pi_1, \pi_2) \begin{pmatrix} 0,95 & 0,05 \\ 0,98 & 0,02 \end{pmatrix} = (0,95\pi_1 + 0,98\pi_2, 0,05\pi_1 + 0,02\pi_2) \\ &= (\pi_1, \pi_2). \end{aligned}$$

Så vi har ekvationssystemet

$$0,95\pi_1 + 0,98\pi_2 = \pi_1 \quad (1)$$

$$0,05\pi_1 + 0,02\pi_2 = \pi_2 \quad (2)$$

$$\pi_1 + \pi_2 = 1 \quad (3)$$

(3) $\Rightarrow \pi_1 = 1 - \pi_2$ (4), (4) in i (1) ger

$$0,95(1 - \pi_2) + 0,98\pi_2 = 1 - \pi_2 \Leftrightarrow$$

$$0,95 - 0,95\pi_2 + 0,98\pi_2 = 1 - \pi_2 \Leftrightarrow$$

$$-0,95\pi_2 + 0,98\pi_2 + \pi_2 = 1 - 0,95 \Leftrightarrow$$

$$\pi_2(1 + 0,98 - 0,95) = 0,05 \Leftrightarrow \pi_2 = \frac{0,05}{1,03} \approx \boxed{0,049}$$

forts \rightarrow

Om man är i tillstånd 1 är medelvärdet av tiden till nästa kopp = $\frac{1}{0,2+0,02} = 4,55$

$$\text{Alltså är } k_1 = 4,55 + 0,91 k_0 \quad (2)$$

Sätt in (2) i (1) så får

$$k_0 = 25 + 4,55 + 0,91 k_0$$

\Leftrightarrow

$$(1 - 0,91) k_0 = 25 + 4,55$$

\Leftrightarrow

$$k_0 = \frac{25 + 4,55}{0,09} = \boxed{328,3}$$

Medeltiden till systemfel.

OBS! Alternativt = gör som i boken uppgift 2.11.

5 b)

Om vi startar i E_1 kan vi vara i E_2 3 tidssteg senare på följande sätt:

$$\text{Fall 1: } E_1 \rightarrow E_1 \rightarrow E_1 \rightarrow E_2$$

$$2: E_1 \rightarrow E_1 \rightarrow E_2 \rightarrow E_2$$

$$3: E_1 \rightarrow E_2 \rightarrow E_2 \rightarrow E_2$$

$$4: E_1 \rightarrow E_2 \rightarrow E_1 \rightarrow E_2$$

Så sannolikheten blir $P_{11}P_{11}P_{12} + P_{11}P_{12}P_{22} + P_{12}P_{22}P_{22} + P_{12}P_{21}P_{12}$

$$= 0,95 \cdot 0,95 \cdot 0,05 + 0,95 \cdot 0,05 \cdot 0,02 + 0,05 \cdot 0,02 \cdot 0,02 + 0,05 \cdot 0,98 \cdot 0,05 = \boxed{0,049}$$

