

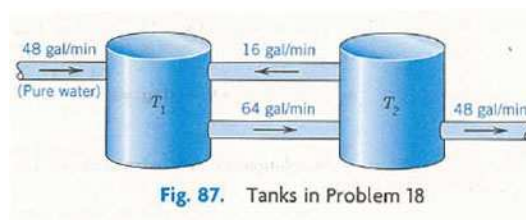
- ✓ **Innlevering** (bare for de som mangler én godkjent øving):
- Torsdag 19.11 kl. 10:15–12:00 i KJL21.

Fra Kreyszig (9. utgave) avsnitt 4.3

- 10 Løs initialverdipblemet. (Vis utregningene.)

$$\begin{aligned}y_1' &= y_1 + y_2, & y_1(0) &= 1 \\y_2' &= 4y_1 + y_2, & y_2(0) &= 6\end{aligned}$$

- 18 **(Blandeproblem, fig. 87)** Hver av de to tankene T_1 og T_2 inneholder 400 gal med en saltoppløsning. I starten er 100 lb salt oppløst i T_1 og 40 lb salt er oppløst i T_2 . Strømmen inn i T_1 , mellom T_1 og T_2 , og ut av T_2 er vist i figur 87. I hver tank holdes saltet jevnt fordelt ved omrøring. Finn mengden $y_1(t)$ og $y_2(t)$ av salt i T_1 og T_2 .



Fra Edwards & Penney, avsnitt 6.4

Oppgaver fra boka: 13, 25.

Fra Edwards & Penney, avsnitt 8.1

Oppgaver fra boka: 1, 11, 23.

Eksamensoppgaver (www.math.ntnu.no/emner/TMA4110/2009h/eksamen/xoppg.pdf)

- A-33 a) Finn en ortogonal matrise P som diagonaliserer matrisen

$$A = \begin{bmatrix} 9 & 12 \\ 12 & 16 \end{bmatrix},$$

det vil si at $P^T A P = D$ der D er en diagonalmatrise.

Skriv opp D og velg P slik at den representerer en rotasjon i planet.

- b) Et kjeglesnitt er gitt ved ligningen

$$(*) \quad 9x^2 + 24xy + 16y^2 - 20x + 15y = 0.$$

Innfør et nytt koordinatsystem slik at (*) kommer på enklest mulig (standard) form. Bestem hva slags kjeglesnitt (*) representerer, skisser dette, og tegn også inn aksene i det nye koordinatsystemet.

c) Finn generell løsning til differensialligningssystemet

$$\begin{aligned}x' &= 9x + 12y \\y' &= 12x + 16y.\end{aligned}$$

Fasit

Kreyszig 4.3

10. $y_1 = 2e^{3t} - e^{-t}$, $y_2 = 4e^{3t} + 2e^{-t}$

18. $y_1(t) = 60e^{-0.08t} + 40e^{-0.24t}$, $y_2(t) = 120e^{-0.08t} - 80e^{-0.24t}$

EP 6.4

13. $\lambda_1 = 6$, $\mathbf{v}_1 = (1, 1, 1)$, $\lambda_2 = 3$ (multiplisitet 2), $\mathbf{v}_2 = (1, -2, 1)$, $\mathbf{v}_3 = (1, 0, -1)$

EP 8.1

1. $2(x')^2 + (y')^2 = 4$: ellipse; origo $(2, 3)$

11. $(x')^2 - (y')^2 = 1$: hyperbel; $\arctan(\frac{1}{3}) \approx 18.43^\circ$

23. $2(y' - 1)^2 - (x' - 2)^2 = 1$: hyperbel; $\arctan(\frac{4}{3}) \approx 53.13^\circ$

Eksamensoppgaver

A-33 a) $D = \begin{bmatrix} 25 & 0 \\ 0 & 0 \end{bmatrix}$, $P = \frac{1}{5} \begin{bmatrix} 3 & -4 \\ 4 & 3 \end{bmatrix}$

b) parabel

c) $\begin{bmatrix} x \\ y \end{bmatrix} = c_1 e^{25t} \begin{bmatrix} 3 \\ 4 \end{bmatrix} + c_2 \begin{bmatrix} 4 \\ -3 \end{bmatrix}$