

Øving 6 - Bølgelikningen

Obligatoriske oppgaver

- 1 Løs bølgelikningen på hele x -aksen.
- 2 Lag et script som lager en animasjon av løsningen i regneoppgave 4 b) under.
- 3 Finn alle løsninger av bølgelikningen

$$u_{xx} = u_{tt}$$

som tilfredsstillter randkravene

$$u(0, t) = u(3, t) = 0.$$

- 4 Finn alle løsninger av forrige oppgave som i tillegg tilfredsstillter
 - a) $u(x, 0) = x(3 - x)$ og $u_t(x, 0) = 0$.
 - b) $u(x, 0) = 0$ og $u_t(x, 0) = \sin \pi x - \frac{1}{2} \sin 2\pi x$.
 - c) $u(x, 0) = x(3 - x)$ og $u_t(x, 0) = \sin \pi x - \frac{1}{2} \sin 2\pi x$.

Anbefalte oppgaver

- 1 Utled bølgelikningen.
- 2 Vibrasjonene i en fløyte beskrives av bølgelikningen

$$u_{tt} = c^2 u_{xx}$$

der $c = 343$ m/s er lydshastigheten ved atmosfærisk trykk en deilig sommerdag i Trondheim. Randbetingelsene er

$$u_x(0, t) = u_x(L, t) = 0$$

der L er fløytens lengde. Finn alle løsninger på formen $F(x)G(t)$. Hva er den dypeste frekvensen en 50 cm lang fløyte kan produsere?