

Opgave 1 (25 POINT)

1. $y_h(x) = c_1 e^{-ax} + c_2$
2. $y_g(x) = c_1 e^{-ax} + c_2 - \frac{1}{2} \cos(2x)$
3. $y_p(x) = \frac{1}{2} - \frac{1}{2} \cos(2x)$
- 4.
- 5.
6. $a_0 = \frac{1}{2}, a_2 = -\frac{1}{2},$ resten er 0.

Opgave 2 (15 POINT)

1. $u_{tt} = c^2 u_{xx}, c^2 = 9050 \frac{\text{m}^2}{\text{s}^2}$
2. $u(0, t) = u(64.8 \text{ cm}, t) = 0.$
3. Begyndelsesbetingelse
4. $\lambda_1 = \frac{c}{2L} = \frac{\sqrt{\frac{T}{\rho}}}{2L} = \frac{\sqrt{9050 \frac{\text{m}^2}{\text{s}^2}}}{1.296 \text{ m}} = 73.40 \text{ Hz} < 82.4 \text{ Hz} - T$ skal øges (guitarstrengen er stemt ned til en dyb D – nogen spiller tung rock!)

Opgave 3 (15 POINT)

1. $y_h(x) = c_1 x^7 + c_2 x^{13}$
- 2.
3. $y_g(x) = y_h(x) + x^{11}$
4. $r(x) = -8x^9$
5. $y_g(x) = y_h(x) + x^9$

Opgave 4 (25 POINT)

1. $A = -3, B = \sqrt{3}$
2. $s^2 Y(s) + \frac{\sqrt{3}}{2} + \frac{11}{4} Y(s) = -3 \frac{\frac{\sqrt{3}}{2}}{(s+1)^2 + \frac{3}{4}} + \sqrt{3} \frac{s+1}{(s+1)^2 + \frac{3}{4}}$
3. $Y(s) = -\frac{2\sqrt{3}}{4s^2 + 8s + 7}$
4. $C = -\frac{\sqrt{3}}{2}, D = 1, E = \frac{3}{4}$
5. $-e^{-t} \sin(\frac{\sqrt{3}}{2}t)$

Opgave 5 (20 POINT)

1. De fem ligninger ser ud som følger:

$$u_{i+1,j} + u_{i-1,j} + u_{i,j+1} + u_{i,j-1} - 4u_{i,j} = 1^2(3x_i y_j - 12x_i - 9y_j + 36)$$

hvor en masse værdier selvfølgelig er kendt fra randbetingelsen og højresiden kan regnes ud for de fem konkrete talpar

2. $p_3(y) = -y^3 + 12y^2 - 35y + 231$

3. $p_3(1) = 207$

4. $u_{21} = 195, u_{23} = -225$

5. $u_{22} = -17.75, u_{24} = -52$

6. Det gør de

7. Nej