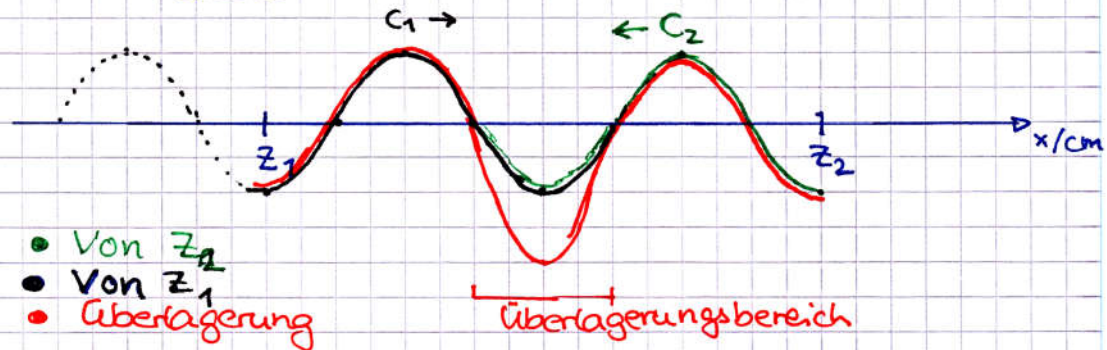


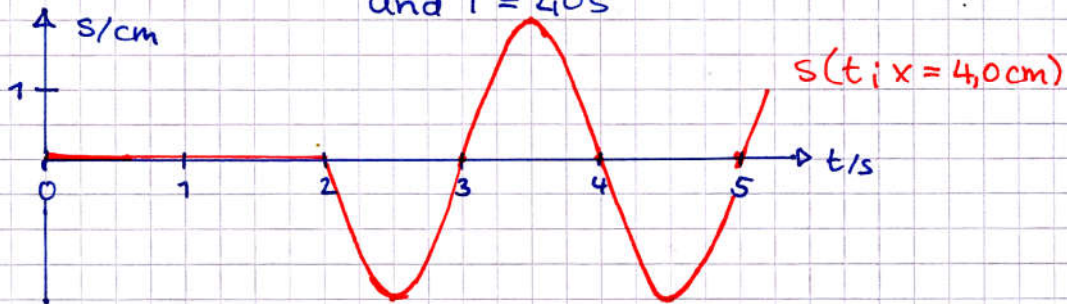
Wellen (1) Aufgabe 2 (1/2)

2.0 Geg: $\beta = 8,0 \text{ cm}$; $f = 0,50 \text{ Hz}$; $A = 1,0 \text{ cm}$; $c = 20 \frac{\text{cm}}{\text{s}}$
 $t_0 = 0 \text{ s}$: Abwärtsbewegung

2.1 $t = 2,5 \text{ s}$; $x = ct = 20 \frac{\text{cm}}{\text{s}} \cdot 2,5 \text{ s} \Rightarrow x = 5,0 \text{ cm}$
 $\lambda = \frac{c}{f} = \frac{20 \text{ cm/s}}{0,50 \text{ Hz}} \Rightarrow \lambda = 4,0 \text{ cm}$; ($T = \frac{1}{f} = 2,0 \text{ s}$; $t = \frac{5}{4} T$)



2.2 $x = 4,0 \text{ cm}$ ($= \lambda$): Es dauert $t = \frac{x}{c} = \frac{4,0 \text{ cm}}{20 \text{ cm/s}} = 2,0 \text{ s}$,
 bis das Teilchen von beiden Schwingungen (n. unten) erfasst wird; danach konstr. Interferenz mit $\Delta s = 0$ und $T = 2,0 \text{ s}$

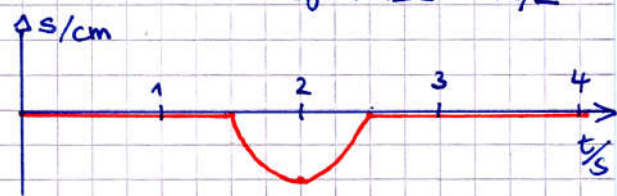


$x = 3,0 \text{ cm}$: Teilchen bewegt sich nur, solange die z_1 -Welle alleine vorhanden ist. Davon: Keine Bew.
 danach: Keine Bewegung: destrukt. Interferenz wegen $\Delta s = \lambda/2$

$t \in [0 \text{ s}; 1,5 \text{ s}]$: mix

$t \in]1,5 \text{ s}; 2,5 \text{ s}]$: nur v. z_1

$t > 2,5 \text{ s}$: mix



Wellen (1) Aufgabe 2 (2/2)

2.3

$$s_1 = 6,0 \text{ cm} \Rightarrow t_1 = \frac{s_1}{c} = 3,0 \text{ s}$$

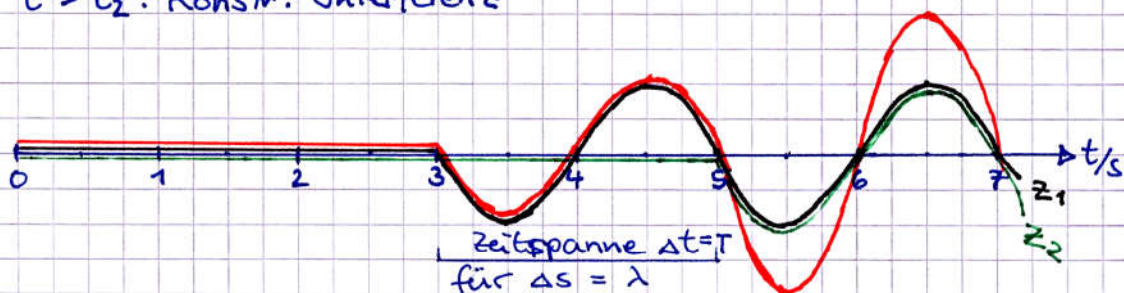
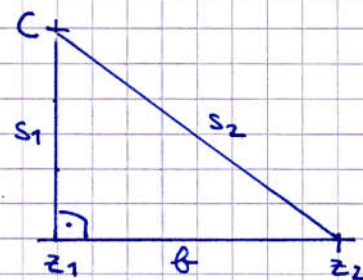
$$s_2 = \sqrt{\beta^2 + s_1^2} = 10 \text{ cm}; t_2 = \frac{s_2}{c} = 5,0 \text{ s}$$

$$\Delta s = s_2 - s_1 = 4,0 \text{ cm} = \lambda \cdot 1$$

$t < t_1$: nix

$t \in [t_1; t_2]$: nur z_1 -Welle

$t > t_2$: Konst. Interferenz



2.4

Weil bei C $\Delta s = \lambda$ ist bei D $\Delta s = \frac{3}{2}\lambda$ ($\Delta s_D > \Delta s_C$)

$$s_1 = x; s_2 = \sqrt{x^2 + \beta^2}; \Delta s = s_2 - s_1 = \frac{3}{2}\lambda$$

$$-x + \sqrt{x^2 + \beta^2} = \frac{3}{2}\lambda \Leftrightarrow \sqrt{x^2 + \beta^2} = \frac{3}{2}\lambda + x \quad | \quad ()^2$$

$$\Rightarrow x^2 + \beta^2 = \frac{9}{4}\lambda^2 + 3\lambda x + x^2$$

$$\Leftrightarrow x = \frac{\beta^2 - \frac{9}{4}\lambda^2}{3\lambda} = \frac{(8,0 \text{ cm})^2 - \frac{9}{4} \cdot (4,0 \text{ cm})^2}{3 \cdot 4,0 \text{ cm}} = 2,3 \text{ cm}$$

$$\underline{x = 2,3 \text{ cm}}$$

$$t_2 = \frac{s_2}{c} = \frac{\sqrt{x^2 + \beta^2}}{c} = \frac{\sqrt{(2,3 \text{ cm})^2 + (8,0 \text{ cm})^2}}{2,0 \text{ cm/s}} = \frac{25}{6} \text{ s}$$

$$\underline{t_2 = 4,2 \text{ s}}$$