

31a) $\underline{u}_1(t) = 1V \cdot e^{j(\omega t - \frac{\pi}{4})}$; $\underline{u}_2(t) = 2V \cdot e^{j(\omega t + \frac{\pi}{4})}$ 1/3

b) $\hat{\underline{u}}_1 = 1V e^{-j\frac{\pi}{4}}$

$\hat{\underline{u}}_2 = 2V \cdot e^{j\frac{\pi}{4}}$

c) $\hat{\underline{u}}_1 = 1V (\cos(-\frac{\pi}{4}) + j \sin(-\frac{\pi}{4})) = 0,707V - j0,707V$; $\hat{\underline{u}}_2 = 2V (\cos(\frac{\pi}{4}) + j \sin(\frac{\pi}{4})) = 1,414V + j1,414V$ 1/2

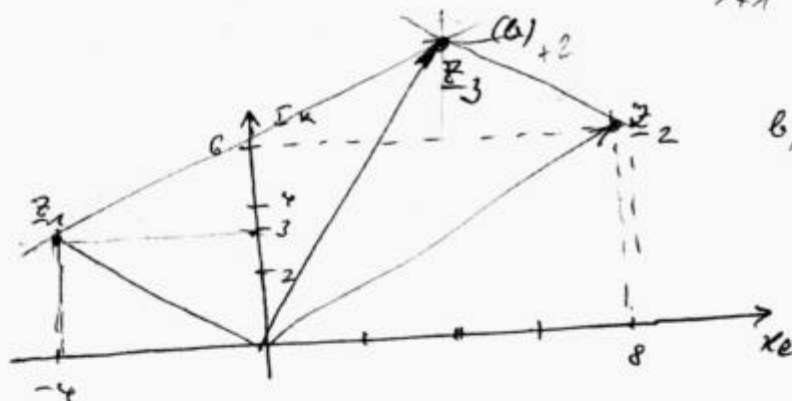
$\hat{\underline{u}} = (0,707V + 1,414V) + j(-0,707V + 1,414V)$

$\hat{\underline{u}} = 2,121V + j0,707V$

d) $\hat{\underline{u}} = \sqrt{2,121^2 + 0,707^2} V \cdot e^{j \arctan(\frac{0,707}{2,121})} = 2,236V \cdot e^{j0,321}$ 1/2

$u(t) = 2,236V \cdot \cos(\omega t + 0,321)$ 1/6

32c)



b) $\underline{z}_3 = -4 + 8j + i(3 + 6)$
 $= 4 + i \cdot 9$ 1/2

c) $\underline{z}_1 = \sqrt{4^2 + 3^2} \cdot e^{j \arctan(\frac{3}{-4}) + \pi} = 5 \cdot e^{j(-0,6435 + \pi)} = 5 \cdot e^{j2,498}$ 1/1

$\underline{z}_2 = \sqrt{8^2 + 6^2} \cdot e^{j \arctan(\frac{6}{8})} = 10 \cdot e^{j0,6435}$ 1/1

d) $\underline{z}_4 = \frac{5}{10} \cdot e^{j(2,498 - 0,6435)}$

$\underline{z}_4 = 0,5 \cdot e^{j1,8545} \approx 106,2^\circ$ 1/3

$= -0,14 + j0,48$

etwas zu viel!

$$\underline{3.3} \quad \vec{g}(t) \cdot \vec{u} = \left[\begin{pmatrix} 1 \\ 1 \\ 0 \end{pmatrix} \times t \cdot \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \\ 1 \end{pmatrix} \right] \cdot \begin{pmatrix} 8 \\ 2 \\ 0 \end{pmatrix} = t \cdot \left[\begin{pmatrix} 1 \\ 1 \\ 0 \end{pmatrix} \times \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \\ 1 \end{pmatrix} \right] \cdot \begin{pmatrix} 8 \\ 2 \\ 0 \end{pmatrix}$$

$$\text{NR: } \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \\ 0 \end{pmatrix} \times \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \\ 1 \end{pmatrix} = \begin{vmatrix} \vec{e}_x & \vec{e}_y & \vec{e}_z \\ 1 & 1 & 0 \\ 1 & 1 & 1 \end{vmatrix} = \begin{pmatrix} 1-0 \\ 0-1 \\ 1-1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 \\ -1 \\ 0 \end{pmatrix}$$

$$\vec{g}(t) \cdot \vec{u} = t \cdot \begin{pmatrix} 1 \\ -1 \\ 0 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 8 \\ 2 \\ 0 \end{pmatrix} = t \cdot (8 - 2 + 0) = t \cdot (-1)$$

$$t \cdot (-1) = 8 \Rightarrow \underline{t = -8}$$

mit Skalarprodukt:

$$\begin{vmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 2 \\ 0 & 1 & 0 \end{vmatrix} \begin{vmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 1 \\ 0 & 1 \end{vmatrix} = 0 + 0 + 1 - 0 - 2 - 0 = -1$$

849) Lösungen für x_1, x_2 existieren nur, wenn die drei Vektoren in einer Ebene liegen; dann ist eine Linearkombination möglich, so daß der dritte Vektor entsteht. Dazu muß das Skalarprodukt null sein:

$$\begin{vmatrix} -1 & -1 & -1 \\ 1 & 4 & -2 \\ 2 & -2 & 6 \end{vmatrix} \begin{vmatrix} -1 & -1 \\ 1 & 4 \\ 2 & -2 \end{vmatrix} = -24 + 4 + 2 + 8 + 4 + 6 = 0$$

$$b) \quad -x_1 - x_2 = -1$$

$$x_1 + 4x_2 = -2$$

$$2x_1 - 2x_2 = 6$$

$$2. \text{Z.} + 1. \text{Z.} \Rightarrow$$

$$3. \text{Z.} + 2 \cdot 1. \text{Z.} \Rightarrow$$

$$\begin{vmatrix} -1 & -1 & -1 \\ 0 & 3 & -3 \\ 0 & -4 & 4 \end{vmatrix}$$

$$\begin{vmatrix} -1 & -1 & -1 \\ 0 & 3 & -3 \\ 0 & -4 & 4 \end{vmatrix}$$

$$\begin{vmatrix} -1 & -1 & -1 \\ 0 & 3 & -3 \\ 0 & -4 & 4 \end{vmatrix}$$

$$\begin{vmatrix} -1 & -1 & -1 \\ 0 & 3 & -3 \\ 0 & 0 & 0 \end{vmatrix}$$

$$\Leftrightarrow 3 \cdot 3 \cdot 2 + 4 \cdot 2 \cdot 2$$

Lösbar, mit 1 bestimmter Lösung

$$2. \text{Z.}: 3x_2 = -3 \Rightarrow \underline{x_2 = -1}$$

$$1. \text{Z.}: -x_1 - x_2 = -1 \Rightarrow -x_1 + 1 = -1$$

$$\Rightarrow \underline{x_1 = 2}$$