

6.18

En spænding er summen af tre vekselspændinger med frekvensen 50 Hz og med maksimalværdierne $U_{1\max} := 20 \cdot \text{V}$, $U_{2\max} := 35 \cdot \text{V}$ og $U_{3\max} := 40 \cdot \text{V}$.

U_2 er faseforskudt vinklen $\beta_2 := 60 \cdot \text{deg}$ bagud for U_1 og U_3 er vinklen $\beta_3 := 45 \cdot \text{deg}$ bagud for U_2

- Tegn et vektordiagram for samtlige spændinger
- Beregn den resulterende spændings maksimalværdi
- Beregn den resulterende spændings faseforskydningsvinkel i forhold til U_1

- Tegn et vektordiagram for samtlige spændinger



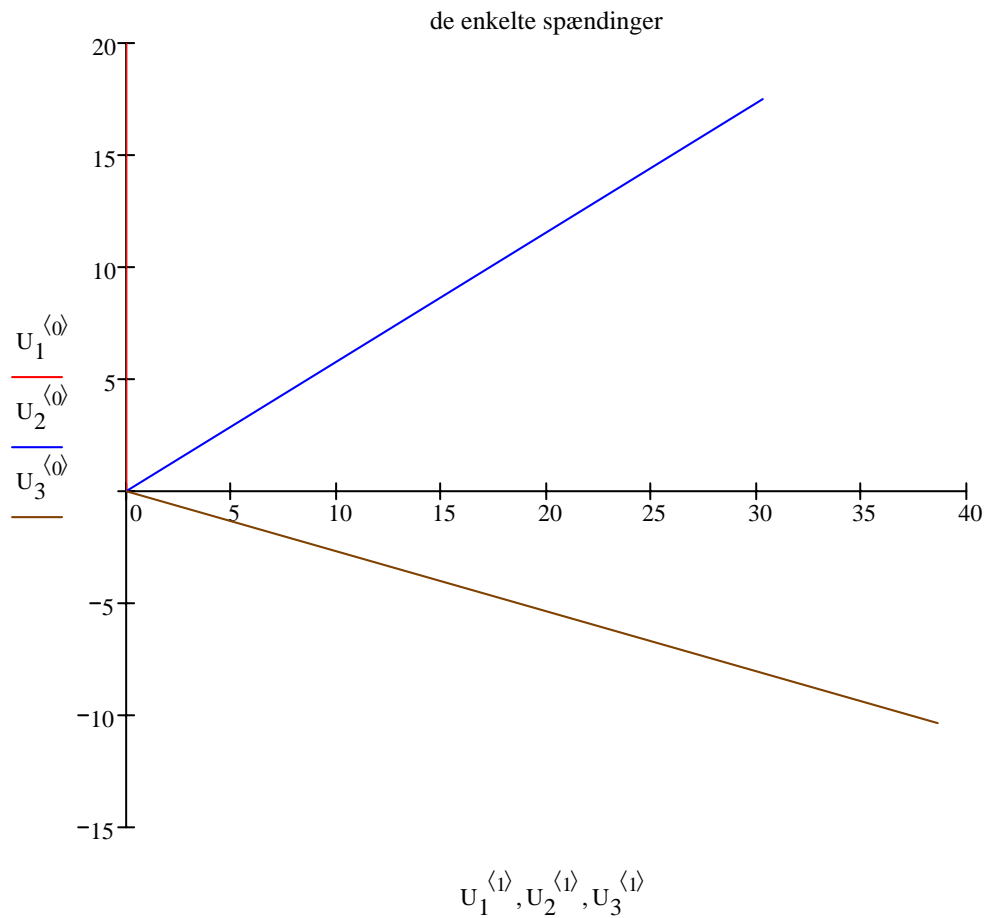
$$U_1 := \begin{pmatrix} 0 & 0 \\ U_{1\max} & 0 \end{pmatrix}$$

$$U_2 := \begin{pmatrix} 0 & 0 \\ U_{2\max} \cdot \cos(\beta_2) & U_{2\max} \cdot \sin(\beta_2) \end{pmatrix}$$

$$U_3 := \begin{pmatrix} 0 & 0 \\ U_{3\max} \cdot \cos(\beta_2 + \beta_3) & U_{3\max} \cdot \sin(\beta_2 + \beta_3) \end{pmatrix}$$

$$U_{\text{res}} := \begin{pmatrix} U_{3\max} \cdot \cos(\beta_2 + \beta_3) & U_{3\max} \cdot \sin(\beta_2 + \beta_3) \\ 0 & 0 \end{pmatrix}$$





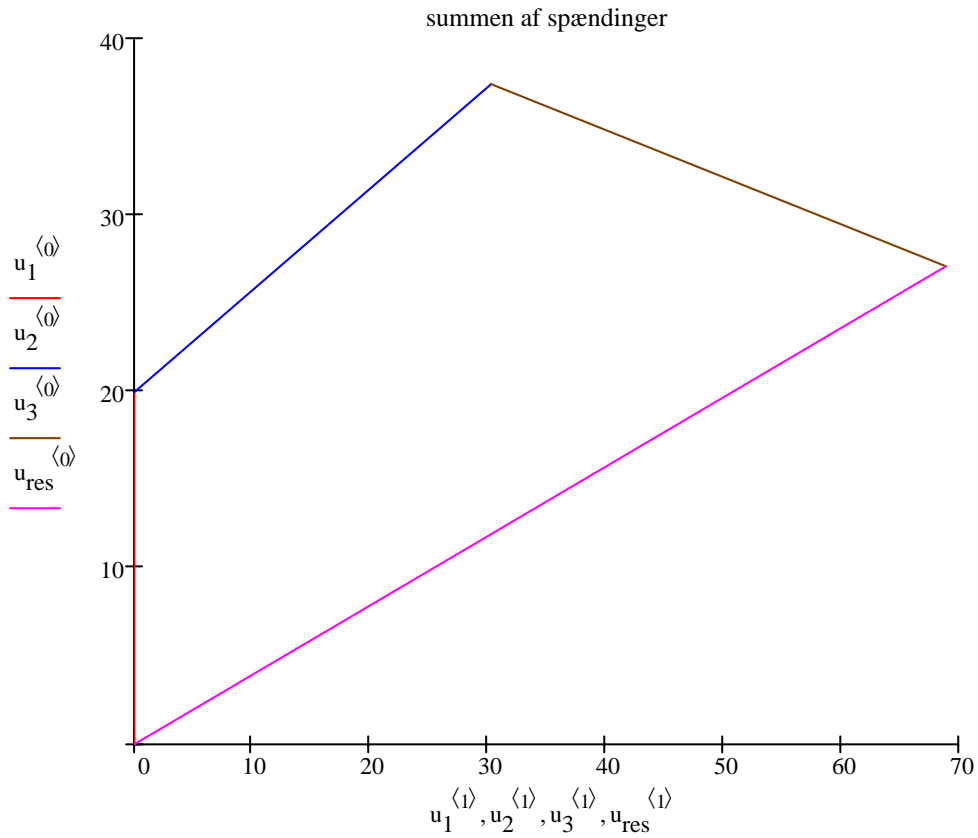
$$u_1 := \begin{pmatrix} 0 & 0 \\ U_{1\max} & 0 \end{pmatrix}$$

$$u_2 := u_1 + \begin{pmatrix} U_{1\max} & 0 \\ U_{2\max} \cdot \cos(\beta_2) & U_{2\max} \cdot \sin(\beta_2) \end{pmatrix}$$

$$u_3 := u_2 + \begin{pmatrix} U_{2\max} \cdot \cos(\beta_2) & U_{2\max} \cdot \sin(\beta_2) \\ U_{3\max} \cdot \cos(\beta_2 + \beta_3) & U_{3\max} \cdot \sin(\beta_2 + \beta_3) \end{pmatrix}$$

$$u_{\text{res}} := \begin{pmatrix} U_{1\max} + U_{2\max} \cdot \cos(\beta_2) + U_{3\max} \cdot \cos(\beta_2 + \beta_3) & U_{2\max} \cdot \sin(\beta_2) + \\ 0 & \end{pmatrix} \quad ($$





- b) Beregn den resulterende spændings maksimalværdi

$$U_y := U_{1\max} + U_{2\max} \cdot \cos(\beta_2) + U_{3\max} \cdot \cos(\beta_2 + \beta_3)$$

$$U_y = 27.147 \text{ V}$$

$$U_x := 0 + (U_{2\max} \cdot \sin(\beta_2) + U_{3\max} \cdot \sin(\beta_2 + \beta_3))$$

$$U_x = 68.948 \text{ V}$$

$$U_{res} := \sqrt{U_y^2 + U_x^2}$$

$$U_{res} = 74.1 \text{ V}$$

- c) Beregn den resulterende spændings faseforskydningsvinkel i forhold til U_1

$$\beta_{\text{res}} := \text{atan}\left(\frac{U_x}{U_y}\right)$$

$$\beta_{\text{res}} = 68.509 \text{ deg}$$

$$U_{3\max} \cdot \sin(\beta_2 + \beta_3)$$

)·V)