1.27 boken

<u>Givet:</u> $\vec{u} = \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \\ 1 \end{pmatrix}$, $\vec{v} = \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \\ 3 \end{pmatrix}$ och $\vec{w} = \begin{pmatrix} -2 \\ -6 \\ -10 \end{pmatrix}$

<u>Fråga:</u> kan man välja talet t så att $(\vec{u} + t\vec{v}) \parallel \vec{w}$, alltså så att $\boxed{(\vec{u} + t\vec{v}) = k \cdot \vec{w}}$

där t och k är konstanter

<u>Sambandet</u> $(\vec{u} + t\vec{v}) = k \cdot \vec{w}$ ger oss

$$\begin{pmatrix} 1 \\ 1 \\ 1 \end{pmatrix} + t \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \\ 3 \end{pmatrix} = k \begin{pmatrix} -2 \\ -6 \\ -10 \end{pmatrix}$$

alltså $$\begin{pmatrix} 1 \\ 1 \\ 1 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} t \\ 2t \\ 3t \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -2k \\ -6k \\ -10k \end{pmatrix}$$

$$\begin{pmatrix} 1+t \\ 1+2t \\ 1+3t \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -2k \\ -6k \\ -10k \end{pmatrix} \Rightarrow \begin{cases} 1+t = -2k \\ 1+2t = -6k \\ 1+3t = -10k \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} t = -2k - 1 & \text{ekv 1)} \\ 1+2t = -6k & \text{ekv 2)} \\ 1+3t = -10k & \text{ekv 3)} \end{cases}$$

- insättning av $t = -2k - 1$ i ekv. $1 + 2t = -6k$ ger $1 + 2(-2k-1) = -6k \Leftrightarrow$

$\Leftrightarrow 1 - 4k - 2 = -6k \Leftrightarrow -1 = -2k \Leftrightarrow \underline{\underline{k = \frac{1}{2}}}$

- insättning av $k = \frac{1}{2}$ i $t = -2k - 1$ ger $t = -2 \cdot \frac{1}{2} - 1 = -1 - 1 = \underline{\underline{-2}}$

- alltså $k = \frac{1}{2}$ och $t = -2$ uppfyller ekv 1) och ekv 2)

- vi kontrollerar nu om $k = \frac{1}{2}$ och $t = -2$ uppfyller ekv 3, som är $1 + 3t = -10k$

då blir $VL = 1 + 3t = 1 + 3 \cdot (-2) = 1 - 6 = -5$

$HL = -10k = -10 \cdot \frac{1}{2} = -5$

ty $VL = HL \Rightarrow k = \frac{1}{2}$ och $t = -2$ uppfyller ekvationssystemet.

Därmed $t = -2$ kan väljas så att $(\vec{u} + t\vec{v}) \parallel \vec{w}$.

Vidare för $t = -2$ och $k = \frac{1}{2}$ blir $\vec{u} + t\vec{v} = k\vec{w}$ följande:

$$\vec{u} - 2\vec{v} = \frac{1}{2}\vec{w}$$

<u>svar:</u> Ja. $\vec{u} - 2\vec{v} = \frac{1}{2}\vec{w}$