

7.16 Lentokoneen pyörät irtoavat xy -tasossa olevasta maanpinnasta pisteessä $A = (3, 1, 0)$ ja lentokone nousee vektorin $\vec{v} = -\vec{i} + 3\vec{j} + \vec{k}$ suuntaan. Rautatie kulkee xy -tason suoraa $y = 2x + 1$ pitkin. Laske, missä pisteessä lentokone ylittää rautatien. Kuinka korkealla lentokone tällöin on? Koordinaatiston yksikkönä on kilometri.

Reitin (muoran) yhtälö koordinaatti-muodossa.

$$\begin{cases} x = 3 - t \\ y = 1 + 3t \\ z = 0 + t \end{cases}$$

Rautatie: $y = 2x + 1$

$$1 + 3t = 2(3 - t) + 1$$

$$1 + 3t = 6 - 2t + 1$$

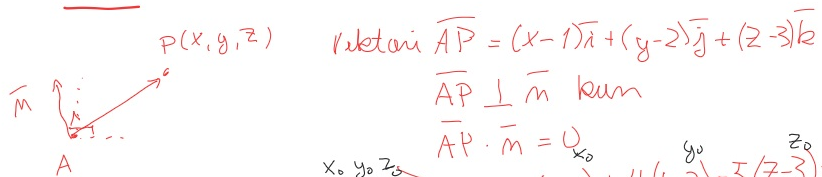
$$5t = 6$$

$$t = \frac{6}{5} = 1,2$$

$$\begin{cases} x = 1,8 \\ y = 4,6 \\ z = 1,2 \end{cases}$$

korkeus 1,2 km

Tasoa



$$\overline{AP} \perp \overline{m} \text{ kun}$$

$$\overline{AP} \cdot \overline{m} = 0$$

Tasoa määrää piste $A = (1, 2, 3)$
ja normaalivektori $\overline{m} = -2\overline{i} + 4\overline{j} - 5\overline{k}$

$$\begin{aligned} x_0 \quad y_0 \quad z_0 \\ -2(x-1) + 4(y-2) - 5(z-3) = 0 \\ \text{Tasoa koordinaattiyhtälö} \end{aligned}$$

Kevennetaan alkua.

$$-2x + 2 + 4y - 8 - 5z + 15 = 0$$

$$\underline{-2x + 4y - 5z + 9 = 0}$$

Tasoa normaalimuoto

$$\overline{m} = -2\overline{i} + 4\overline{j} - 5\overline{k}$$

$$A = (1, 2, 3)$$

Normaalimuoto:

$$-2x + 4y - 5z + d = 0, \quad d \in \mathbb{R}$$

$$-2 \cdot 1 + 4 \cdot 2 - 5 \cdot 3 + d = 0$$

$$d = 9$$