

1a) TRANSITION

$$\sqrt{(G\delta x - I\delta x - a_i)^T M (G\delta x - I\delta x - a_i)}$$

observation

$$\sqrt{(H\delta x + J\delta m - c)^T Q (H\delta x + J\delta m - c)}$$

initial condition

$$\sqrt{X_0^T \Sigma_0 X_0}$$

1B

Transition:

$$\sum_{i'}^{-T/2} = \begin{bmatrix} 0,447 & 0 & 0 \\ 0 & 0,316 & -0,316 \\ 0 & 0 & 3,16 \end{bmatrix}$$

observation:

$$\sum_i^{-T/2} = \begin{bmatrix} 0,1 & 0 \\ 0 & 0,757 \end{bmatrix}$$

1c)

$$A = \begin{pmatrix} \begin{matrix} x_0^x & x_0^y & x_0^z & x_1^x & x_1^y & x_1^z & w_1^x & w_1^y & w_1^z & m_1^z \end{matrix} \\ \begin{matrix} -1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \end{matrix} \\ \begin{matrix} 0 & -1 & 0 & \dots & \dots & \dots & \dots & \dots & \dots & 0 \end{matrix} \\ \begin{matrix} 0 & 0 & -1 & \dots & \dots & \dots & \dots & \dots & \dots & 0 \end{matrix} \\ \begin{matrix} 4 \cdot 10^{-1} & 0 & 0 & -4 \cdot 10^{-1} & 0 & 0 & \dots & \dots & \dots & 0 \end{matrix} \\ \begin{matrix} 0 & 3 \cdot 10^{-1} & 1 & 0 & -3 \cdot 10^{-1} & 3 \cdot 10^{-1} & 0 & 0 & 0 & 0 \end{matrix} \\ \begin{matrix} 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & -1 & 0 & 0 & 0 & 0 \end{matrix} \\ \begin{matrix} 0 & 0 & 0 & -9 \cdot 10^{-2} & 4 \cdot 10^{-3} & 0 & 9 \cdot 10^{-2} & -4 \cdot 10^{-3} & 0 & 0 \end{matrix} \\ \begin{matrix} 0 & 0 & 0 & -1 \cdot 10^{-4} & -2 \cdot 10^{-3} & -7 \cdot 10^{-1} & 1 \cdot 10^{-4} & 2 \cdot 10^{-3} & 0 & 0 \end{matrix} \\ \begin{matrix} 0 & 0 & 0 & -9 \cdot 10^{-2} & +4 \cdot 10^{-2} & 0 & 0 & 0 & 5 \cdot 10^{-2} & -4 \cdot 10^{-2} \end{matrix} \\ \begin{matrix} 0 & 0 & 0 & -2 \cdot 10^{-3} & -4 \cdot 10^{-3} & -7 \cdot 10^{-1} & 0 & 0 & 2 \cdot 10^{-3} & 5 \cdot 10^{-3} \end{matrix} \end{pmatrix}$$

10 x 10