

(a) $\theta_1 = 30^\circ$, $\theta_2 = 10^\circ$, $l = 30 \text{ cm}$, $d = 18 \text{ cm}$
مطابق خراست پرسش، تبدیل های چپن استاندارد را مطابق دستگاه های مختصات رسم شده می نویسیم:

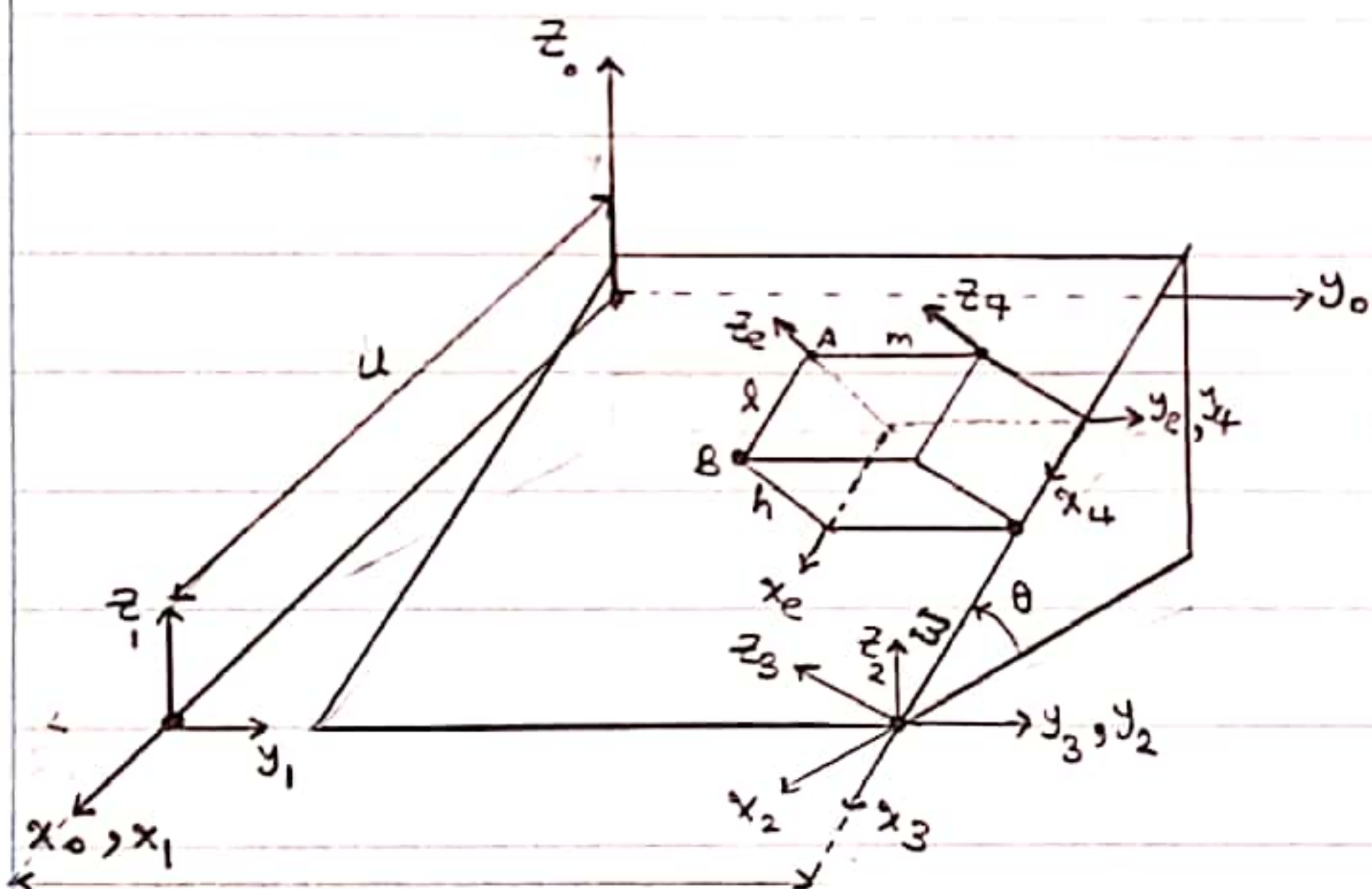
$$H_e^0 = H_1^0 H_2^1 H_3^2 H_e^3$$

$$= \begin{matrix} R & T \\ z, \theta_1 & x, l \end{matrix} \begin{matrix} R & T \\ z, \theta_2 & x, d \end{matrix} \xrightarrow{\text{مطابق جزیره}}$$

$$H_e^0 = \begin{bmatrix} \cos \theta_1 & -\sin \theta_1 & 0 & 0 \\ \sin \theta_1 & \cos \theta_1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{bmatrix} \times \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 & l \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{bmatrix} \times \begin{bmatrix} \cos \theta_2 & -\sin \theta_2 & 0 & 0 \\ \sin \theta_2 & \cos \theta_2 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{bmatrix} \times \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 & d \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$$

حل به کمک لوله های نوشته شده
MATLAB
(واحد طول: cm)

$$H_e^0 = \begin{bmatrix} 0.7660 & -0.6428 & 0 & 39.7696 \\ 0.6428 & 0.7660 & 0 & 26.5702 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$$



(b) $\theta = 40^\circ$, $u = 40 \text{ cm}$, $v = 50 \text{ cm}$, $w = 10 \text{ cm}$, $m = 10 \text{ cm}$

$l = 12 \text{ cm}$, $h = 5 \text{ cm}$

مطابق خراست پرسش، تبدیل های چپن استاندارد را مطابق دستگاه های مختصات رسم شده می نویسیم:

$$H_e^0 = H_1^0 H_2^1 H_3^2 H_4^3 H_e^4$$

$$= \begin{matrix} T & T & R & T & T \\ x, u & y, v & y, \theta & x, w-l & y, m \end{matrix} \xrightarrow{\text{مطابق جزیره}}$$

$$H_e^0 = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 & u \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{bmatrix} \times \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & v \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{bmatrix} \times \begin{bmatrix} \cos \theta & 0 & \sin \theta & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ -\sin \theta & 0 & \cos \theta & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{bmatrix} \times \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 & -w-l \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{bmatrix} \times \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & -m \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$$

حل به کمک لوله های نوشته شده
MATLAB
(واحد طول: cm)

$$H_e^0 = \begin{bmatrix} 0.7660 & 0 & 0.6428 & 23.1470 \\ 0 & 1 & 0 & 40 \\ -0.6428 & 0 & 0.7660 & 14.1413 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$$