

Fecha de entrega: 13 de junio de 2021.

Para los siguientes puntos realizar las transformaciones indicadas:

- a)  $P1(44,33,56)$ ;  $T(55,-44,90)$ ;  $E(20,45,10)$ ;  $R(90,0,1,0)$ ;

$$P' = R.E.T.P$$

$$T.P = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 & 55 \\ 0 & 1 & 0 & -44 \\ 0 & 0 & 1 & 90 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} 44 \\ 33 \\ 56 \\ 1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 99 \\ -11 \\ 146 \\ 1 \end{bmatrix}$$

$$E.TP = \begin{bmatrix} 20 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 45 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 10 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} 99 \\ -11 \\ 146 \\ 1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1980 \\ -495 \\ 1460 \\ 1 \end{bmatrix}$$

$$R.ETP = \begin{bmatrix} \cos(90) & 0 & \sin(90) & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ -\sin(90) & 0 & \cos(90) & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} 1980 \\ -495 \\ 1460 \\ 1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1460 \\ -495 \\ -1980 \\ 1 \end{bmatrix}$$

$$(1460, -495, -1980)$$

- b)  $P2(-25,15,100)$ ;  $E(30,1,25)$ ;  $R(90,1,0,0)$ ;  $T(25,33,-55)$ ;

$$P' = T.R.E.P$$

$$E.P = \begin{bmatrix} 30 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 25 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} -25 \\ 15 \\ 100 \\ 1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -750 \\ 15 \\ 2500 \\ 1 \end{bmatrix}$$

$$R.EP = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & \cos(90) & -\sin(90) & 0 \\ 0 & \sin(90) & \cos(90) & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} -750 \\ 15 \\ 2500 \\ 1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -750 \\ -2500 \\ 15 \\ 1 \end{bmatrix}$$

$$T.REP = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 & 25 \\ 0 & 1 & 0 & 33 \\ 0 & 0 & 1 & -55 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} -750 \\ -2500 \\ 15 \\ 1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -725 \\ -2467 \\ -40 \\ 1 \end{bmatrix}$$

$$(-725, -2467, -40)$$

c) P3(66,70,-25); R(90,0,0,1); T(45,-50,80); E(10,25,66);

$$P' = E.T.R.P$$

$$R.P = \begin{bmatrix} \cos(90) & -\sin(90) & 0 & 0 \\ \sin(90) & \cos(90) & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} 66 \\ 70 \\ -25 \\ 1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -70 \\ 66 \\ -25 \\ 1 \end{bmatrix}$$

$$T.RP = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 & 45 \\ 0 & 1 & 0 & -50 \\ 0 & 0 & 1 & 80 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} -70 \\ 66 \\ -25 \\ 1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -25 \\ 16 \\ 55 \\ 1 \end{bmatrix}$$

$$E.TRP = \begin{bmatrix} 10 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 25 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 66 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} -25 \\ 16 \\ 55 \\ 1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -250 \\ 400 \\ 3630 \\ 1 \end{bmatrix}$$

$$(-250, 400, 3630)$$

d) P4(66,59,77); E(5,5,5); R(-90,0,1,0); T(-55,45,90);

$$P' = T.R.E.P$$

$$E.P = \begin{bmatrix} 5 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 5 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 5 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} 66 \\ 59 \\ 77 \\ 1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 330 \\ 295 \\ 385 \\ 1 \end{bmatrix}$$

$$R.EP = \begin{bmatrix} \cos(-90) & 0 & \sin(-90) & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ -\sin(-90) & 0 & \cos(-90) & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} 330 \\ 295 \\ 385 \\ 1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -385 \\ 295 \\ 330 \\ 1 \end{bmatrix}$$

$$T.REP = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 & -55 \\ 0 & 1 & 0 & 45 \\ 0 & 0 & 1 & 90 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} -385 \\ 295 \\ 330 \\ 1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -440 \\ 340 \\ 420 \\ 1 \end{bmatrix}$$

$$(-440, 340, 420)$$

e)  $P(55, -88, 120)$ ;  $R(90, 1, 0, 0)$ ;  $T(-150, 55, 65)$ ;  $E(-5, 10, 54)$ ;

$$P' = E.T.R.P$$

$$R.P = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & \cos(90) & -\sin(90) & 0 \\ 0 & \sin(90) & \cos(90) & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} 55 \\ -88 \\ -120 \\ 1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 55 \\ 120 \\ -88 \\ 1 \end{bmatrix}$$

$$T.RP = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 & -150 \\ 0 & 1 & 0 & 55 \\ 0 & 0 & 1 & 65 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} 55 \\ 120 \\ -88 \\ 1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -95 \\ 175 \\ -23 \\ 1 \end{bmatrix}$$

$$E.TRP = \begin{bmatrix} -5 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 10 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 54 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} -95 \\ 175 \\ -23 \\ 1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 475 \\ 1750 \\ -1242 \\ 1 \end{bmatrix}$$

$$(475, 1750, -1242)$$

Referencias.

- Apuntes de clase.