

با نام او

حل تمرین جابجایی از دید نگرش‌های گوناگون و ماتریس تبدیل بین دستگاه‌ها

$$\begin{aligned}
 {}^n_p C &= {}^n_E C {}^E_F C {}^F_p C = \begin{bmatrix} C\psi & -S\psi & 0 \\ S\psi & C\psi & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} C\theta & 0 & S\theta \\ 0 & 1 & 0 \\ -S\theta & 0 & C\theta \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & C\varphi & -S\varphi \\ 0 & S\varphi & C\varphi \end{bmatrix} \\
 &= \begin{bmatrix} C\psi C\theta & C\psi S\theta S\varphi - S\psi C\varphi & C\psi S\theta C\varphi + S\psi S\varphi \\ S\psi C\theta & S\psi S\theta S\varphi + C\psi C\varphi & S\psi S\theta S\varphi - C\psi S\varphi \\ -S\theta & C\theta S\varphi & C\theta C\varphi \end{bmatrix} \\
 &= \begin{bmatrix} 0.7071 & -0.7071 & 0 \\ 0.7071 & 0.7071 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 0.866 & 0 & 0.5 \\ 0 & 1 & 0 \\ -0.5 & 0 & 0.866 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0.9659 & -0.2588 \\ 0 & 0.2588 & 0.9659 \end{bmatrix} \\
 &= \begin{bmatrix} 0.6124 & -0.5915 & 0.5245 \\ 0.6124 & 0.7745 & 0.1585 \\ -0.5 & 0.2241 & 0.8365 \end{bmatrix}
 \end{aligned}$$

$${}^n_r = {}^n_p C {}^p_r = \begin{bmatrix} 0.6124 & -0.5915 & 0.5245 \\ 0.6124 & 0.7745 & 0.1585 \\ -0.5 & 0.2241 & 0.8365 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 10 \\ -1 \\ 0 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 6.7152 \\ 5.3492 \\ -5.2241 \end{bmatrix}$$

یعنی: 6.7152 km به شمال و 5.3492 km به شرق و 5.2241 km به بالا پرواز نموده است!