1.26) $A = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 2 & 1 \\ 1 & 1 & 1 & 1 \end{bmatrix}$, $b = \begin{bmatrix} 2 \\ 2 \end{bmatrix}$

$S_{LUCAS} = \underbrace{[1\ 0\ 0\ 1]^T}_{\text{Sol. Particular}} + \underbrace{gen\{[1\ 0\ 0\ -1]^T, [0\ 1\ 1\ -2]^T\}}_{\text{Sol. Sist. homogéneo asociado}}$

$S_{MONK} = \underbrace{[0\ 1\ 1\ 0]^T}_{\text{Sol. Particular}} + \underbrace{gen\{[2\ -1\ -1\ 0]^T, [-3\ 1\ 1\ 1]^T\}}_{\text{Sol. Sist. homogéneo asociado}}$

Para saber si las soluciones son correctas, primero busco todas las soluciones de $Ax=b$.

$$\left(\begin{array}{cccc|c} 1 & 0 & 2 & 1 & 2 \\ 1 & 1 & 1 & 1 & 2 \end{array}\right) \xrightarrow{F_2 \to F_1 - F_2} \left(\begin{array}{cccc|c} 1 & 0 & 2 & 1 & 2 \\ 0 & -1 & 1 & 0 & 0 \end{array}\right)$$

$$\begin{cases} x_1 + 2x_3 + x_4 = 2 \to x_1 + 2x_2 + x_4 = 2 \to \underline{x_1 = 2 - 2x_2 - x_4} \\ -x_2 + x_3 = 0 \to \underline{x_2 = x_3} \end{cases}$$

Por lo tanto, un $\bar{x}$ que cumpla será de la forma:

$(x_1, x_2, x_3, x_4) = (2 - 2x_2 - x_4, x_2, x_2, x_4) \to$

$\to = \underbrace{x_2.(-2, 1, 1, 0) + x_4.(-1, 0, 0, 1) + (2, 0, 0, 0)}_{\text{SOLUCIONES } Ax=b}$

Primero estudio las soluciones particulares de c/u.

Para saber si son correctos, tengo que ver que ~~estos~~ ~~sean~~ pertenezcan al conj. solución hallado.

Para la sol. particular de Lucas:

$$[1\ 0\ 0\ 1]^T = x_2 \cdot (-2,1,1,0) + x_4 \cdot (-1,0,0,1) + (2,0,0,0)$$

Ecuaciones:

$$\begin{cases} -2x_2 - x_4 + 2 = 1 \to -2 \cdot 0 - 1 + 2 = 1 \to 1 = 1 \ \checkmark \\ x_2 = 0 \\ \boxed{x_2 = 0} \\ \boxed{x_4 = 1} \end{cases}$$

No quedó absurdo. La sol. particular de Lucas está contenida (con $x_2=0$ y $x_4=1$)

Para la sol. particular de Mark:

$$[0\ 1\ 1\ 0]^T = x_2 \cdot (-2,1,1,0) + x_4 \cdot (-1,0,0,1) + (2,0,0,0)$$

Ecuaciones:

$$\begin{cases} -2x_2 - x_4 + 2 = 0 \to -2 \cdot 1 - 0 + 2 = 0 \to 0 = 0 \ \checkmark \\ x_2 = 1 \\ \boxed{x_2 = 1} \\ \boxed{x_4 = 0} \end{cases}$$

No quedó absurdo. La sol. particular de Mark está contenida (con $x_2=1$ y $x_4=0$).

Ahora estudio las soluciones homogéneas de c/u:

Para saber si son correctos debo verificar que c/componente del generador esté incluida en mi solución de $Ax=0$.

Busco solución de $Ax=0$.

Como el conj. de soluciones para $Ax=b$ se puede expresar como sol. particular + sol. homogénea, entonces ~~teniendo~~ teniendo en cuenta la solución hallada para $Ax=b$, mi solución homogénea es $\rightarrow$ gen $\{(-2,1,1,0),(-1,0,0,1)\}$

Para la primera componente de S.homog. de Lucas:

$$[1\ 0\ 0\ -1] = \alpha_1.(-2,1,1,0) + \alpha_2.(-1,0,0,1)$$

Ec.:

$$\begin{cases} -2\alpha_1 - \alpha_2 = 1 \rightarrow -2.0-(-1) = 1 \rightarrow 1=1 \checkmark \\ \alpha_1 = 0 \\ \boxed{\alpha_1 = 0} \\ \boxed{\alpha_2 = -1} \end{cases}$$

Noche obtuvo. ~~[illegible]~~ La primera comp. esta contenida. ✓ (con $\alpha_1=0$ y $\alpha_2=-1$)

Para la segunda:

$$[0\ 1\ 1\ -2] = \alpha_1.(-2,1,1,0) + \alpha_2.(-1,0,0,1)$$

Ec.:

$$\begin{cases} -2\alpha_1 - \alpha_2 = 0 \rightarrow -2.1-(-2) = 0 \rightarrow 0=0 \checkmark \\ \alpha_1 = 1 \\ \boxed{\alpha_1 = 1} \\ \boxed{\alpha_2 = -2} \end{cases}$$

Noche obtuvo la segunda comp. esta contenida. (con $\alpha_1=1$ y $\alpha_2=-2$) ✓

Como las dos comp. están incluidas, la solución es correcta. No hace falta verificar la DOBLE inclusión ya que los subespacios generados por mi solución hallada y la de Lucas son de igual dimensión.

FECHA

Entonces, verifiqué que la sol. particular y la hom. de Lucas son correctas → $\boxed{\text{Toda la Sucas es correcta.} \checkmark}$

Ahora, Veo 1era comp. de sol. homog. de homk.:

$$[2 \ -1 \ -1 \ 0] = \alpha_1 \cdot (-2,1,1,0) + \alpha_2 \cdot (-1,0,0,1)$$

Ec.:

$$\begin{cases} -2\alpha_1 - \alpha_2 = 2 \to -2 \cdot (-1) - 0 = 2 \to 2 = 2 \checkmark \\ \alpha_1 = -1 \\ \boxed{\alpha_1 = -1} \\ \boxed{\alpha_2 = 0} \end{cases}$$

No dio absurdo. La 1ra comp. está contenida (con $\alpha_1 = -1$ y $\alpha_2 = 0$)

Veo 2da comp.:

$$[-3 \ 1 \ 1 \ 1] = \alpha_1 \cdot (-2,1,1,0) + \alpha_2 \cdot (-1,0,0,1)$$

Ec.:

$$\begin{cases} -2\alpha_1 - \alpha_2 = -3 \to -2 \cdot 1 - 1 = -3 \to -3 = -3 \checkmark \\ \alpha_1 = 1 \\ \boxed{\alpha_1 = 1} \\ \boxed{\alpha_2 = 1} \end{cases}$$

No dio absurdo. La 2da comp. está contenida (con $\alpha_1 = 1$ y $\alpha_2 = 1$)

$\boxed{\text{Por lo tanto la SHONK también es correcta.} \checkmark}$