

Tomando z como variável livre, a solução do sistema se escreve na forma

$$S = \left\{ \left(\frac{4.000 + 5z}{20.000 - 8z}, \frac{3}{20.000 - 8z}, z \right); 0 \leq z \leq 2.500 \right\},$$

onde a condição $0 \leq z \leq 2.500$ é imposta para que não se tenha carga negativa em apoio algum.

O fato de termos uma variável livre mostra que a viga pode ser sustentada por dois apoios apenas. Basta que se considere igual a zero uma das variáveis. Em particular, fazendo $x = 0$, ou $z = 0$, teremos o caso em que a viga possui uma das pontas em "balanço".

2.9 Exercícios

1) Através de operações elementares sobre linhas, classifique e resolva (quando compatível) cada um dos sistemas:

$$a) \begin{cases} x + 2y - z = 0 \\ 2x + 3y + z = 5 \\ x + y + 2z = 4 \end{cases}$$

$$b) \begin{cases} x + y - z = -1 \\ 2x + y - z = 1 \\ 3x + y + 2z = 5 \\ 4x + 2y + z = 4 \end{cases}$$

$$c) \begin{cases} x + 3y - z = -1 \\ 2x - y - 2z = -2 \\ x - 2y + z = 3 \\ 3x + y + z = 5 \end{cases}$$

$$d) \begin{cases} x - y + z + t = 4 \\ 2x - y - z = -3 \\ x - 2y + t = 1 \\ 5x + z - t = 5 \end{cases}$$

$$e) \begin{cases} x + 2y = 4 \\ 2x + y + z = 3 \\ x - 2y - 3z = 0 \\ x + z = 3 \end{cases}$$

$$f) \begin{cases} x + 2y - z = 2 \\ x - y - 2t = -9 \\ 2x - 4y + 7z = 15 \\ y + z - t = 1 \end{cases}$$

$$g) \begin{cases} x - 3y + 2z = 1 \\ x + y - z = 1 \\ 3x - 5y + 3z = 3 \end{cases}$$

$$h) \begin{cases} x - y + z = 4 \\ 2x + y + 2z = 8 \\ x - 2y - z = 0 \\ 3x - 5y - z = 6 \end{cases}$$

$$i) \begin{cases} x - 3y + z = -4 \\ x + 2y - 3z = 12 \\ 2x - y - 2z = 8 \end{cases}$$

$$j) \begin{cases} x + 2y = 2 \\ 3x - y = 6 \\ 4x + y = 3 \end{cases}$$

$$k) \begin{cases} x - 2y + z = 0 \\ 2x + y - 2z = 1 \\ x + z = 2 \\ x - 3y - z = -3 \end{cases}$$

$$l) \begin{cases} x + 2y - z = 2 \\ 2x + 5y + z = 8 \\ x - y - z = -1 \\ 3x + y + z = 5 \end{cases}$$

$$m) \begin{cases} x + 2y - z = 2 \\ 2x - 3y + z = 0 \\ 4x + y - z = 4 \end{cases}$$

$$n) \begin{cases} x - 2y + z = 0 \\ 2x - 3y + 2z = 1 \\ 3x + y - z = 7 \\ x + 4y - 3z = 6 \end{cases}$$

$$o) \begin{cases} x + 2y - z = 2 \\ 3x - y = 6 \\ 4x + y = 3 \end{cases}$$

$$p) \begin{cases} x + 2y - z = 2 \\ x - y + 2z = 5 \\ 3x - y - z = -2 \\ 2x + 3y + z = 11 \end{cases}$$