



Lista de Exercícios IV

Observação

Nesta lista de exercícios, todos os sistemas de equações devem ser resolvidos por Eliminação Gaussiana.

1. Resolva o sistema de equações:

$$\begin{cases} 10x + 2y + z = 23 \\ 2x + y + 5z = 19 \\ x + 5y + z = 20 \end{cases}$$

2. Uma empresa de transporte possui três tipos de caixa: A , B e C . Cada caixa pode transportar simultaneamente três tipos de produtos (X , Y e Z) na quantidade descrita pela tabela abaixo. Com base nessas informações, quantas caixas de cada tipo são necessárias para transportar 590 unidades de X , 255 de Y e 480 de Z ?

	X	Y	Z
A	10	5	4
B	6	3	8
C	20	8	16

3. Um fabricante de móveis produz cadeiras, mesinhas de centro e mesas de jantar. Cada cadeira leva 10 minutos para ser lixada, 6 minutos para ser tingida e 12 minutos para ser envernizada. Cada mesinha de centro leva 12 minutos para ser lixada, 8 minutos para ser tingida e 12 minutos para ser envernizada. Cada mesa de jantar leva 15 minutos para ser lixada, 12 minutos para ser tingida e 18 minutos para ser envernizada. A bancada para lixar fica disponível 1.340 minutos por semana, a bancada para tingir 940 minutos por semana e a bancada para envernizar 1.560 minutos por semana. Quantos móveis devem ser fabricados (por semana) de cada tipo para que as bancadas sejam plenamente utilizadas?
4. Considere o problema do circuito hidráulico mostrado na Figura 1. Este sistema está alimentado por um reservatório cuja a pressão é mantida constante e igual a $P_r = 10$. As saídas das tubulações desembocam na atmosfera, onde a pressão é considerada nula (isto é, $P_a = 0$). Deste modo, a vazão Q_i da i -ésima tubulação depende da diferença de pressão ΔP_i de tal modo que

$$Q_i = K_i L_i \Delta P_i,$$

onde K_i é a resistência hidráulica e L_i o comprimento da tubulação. Por exemplo, para a tubulação 8 temos que $Q_8 = K_8 L_8 \Delta P_8$, sendo que $\Delta P_8 = P_1 - P_4$ (ou seja, a pressão que “entra” na tubulação pela bifurcação 1 menos a pressão que “sai” da tubulação pela bifurcação 4). Por outro lado, sabe-se que em cada bifurcação a soma das vazões deve ser nula. Por exemplo, na bifurcação 4 temos que $Q_8 - Q_6 - Q_7 = 0$ (aqui note que a vazão que “entra” na bifurcação é considerada positiva, enquanto que a que “sai” é considerada negativa). Considerando essas informações e os dados da Tabela 1, determine as vazões em cada tubulação e as pressões em cada bifurcação.

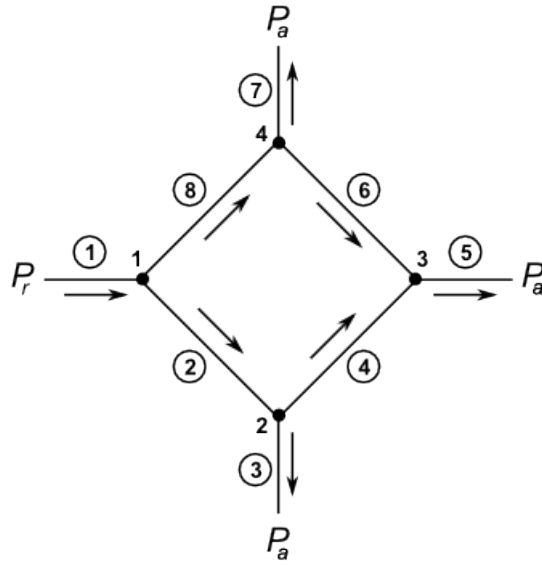


Figura 1: Esquema do circuito hidráulico.

Tubulação i	K_i	L_i
1	0,02	1,0
2	0,005	2,0
3	0,085	0,5
4	0,02	1,0
5	0,075	0,5
6	0,085	0,5
7	0,015	2,0
8	0,01	1,0

Tabela 1: Resistência hidráulica e comprimento das tubulações.

Gabarito

[1] $x = 1,4$, $y = 3,2$ e $z = 2,6$. [2] $A = 10$, $B = 15$ e $C = 20$. [3] 50 cadeiras, 20 mesas de centro e 40 mesas de jantar. [4] $P_1 = 5,47246730738932$, $P_2 = 0,919331967858831$, $P_3 = 0,596344729793603$, $P_4 = 0,970537261698440$. $Q_1 = 0,0905506538522137$, $Q_2 = 0,0455313533953049$, $Q_3 = 0,0390716086340003$, $Q_4 = 0,00645974476130455$, $Q_5 = 0,0223629273672601$, $Q_6 = 0,0159031826059556$, $Q_7 = 0,0291161178509532$, $Q_8 = 0,0450193004569088$.