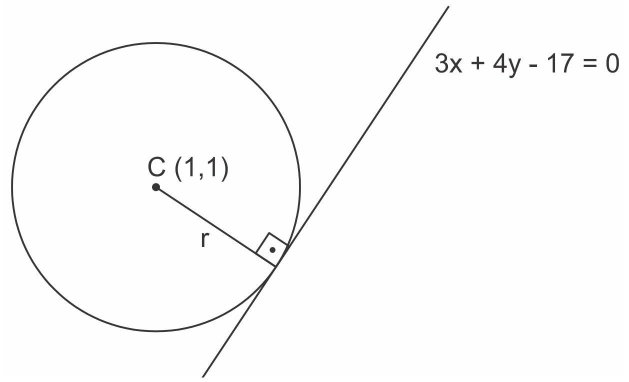
Resposta da questão 1: [C]
Seja $f(x, y) = (x-6)^2 + (y-2)^2 - 16.$ Logo, temos $f(1, 7) = (1-6)^2 + (7-2)^2 - 16 = 25 + 25 - 16 > 0,$ implicando em $(1, 7)$ exterior à circunferência, e $f(7, 1) = (7-6)^2 + (1-2)^2 - 16 = 1 + 1 - 16 < 0,$ implicando em $(7, 1)$ interior à circunferência.

Resposta da questão 2: [B]



$$r = \frac{|3 \cdot 1 + 4 \cdot 1 - 17|}{\sqrt{3^2 + 4^2}}$$
$$r = \frac{|-10|}{\sqrt{25}}$$
$$r = \frac{10}{5}$$
$$r = 2$$

Assim, a equação da circunferência acima é:
$$(x-1)^2 + (y-1)^2 = 2^2$$
$$x^2 - 2x + 1 + y^2 - 2y + 1 = 4$$
$$x^2 + y^2 - 2x - 2y - 2 = 0$$

Resposta da questão 3: [A]
O ponto médio entre os pontos A e B será o centro da circunferência. Assim, pode-se escrever:
$$P_m = C = \left(\frac{x_A + x_B}{2}, \frac{y_A + y_B}{2}\right) = \left(\frac{-2+4}{2}, \frac{-6+0}{2}\right) \to C(1, -3)$$
O comprimento do raio será igual à metade da distância entre os pontos A e B. Tem-se:
$$R^2 = (x_B - x_A)^2 + (y_B - y_A)^2 = (1+2)^2 + (-3+6)^2 \to R^2 = 18$$
Assim a equação reduzida dessa circunferência será $(x-1)^2 + (y+3)^2 = 18.$

Resposta da questão 4: [A]
Completando os quadrados, vem
$$x^2 - 6x + y^2 + 4 = 0 \Leftrightarrow (x-3)^2 - 9 + (y-0)^2 + 4 = 0$$
$$\Leftrightarrow (x-3)^2 + (y-0)^2 = 5.$$
Logo, o centro da circunferência é o ponto $C = (3, 0).$

Sabendo que a reta $\overleftrightarrow{CP}$ é perpendicular à reta $\overleftrightarrow{AB},$ segue que a equação pedida é
$$y - 1 = -\frac{4-3}{1-0} \cdot (x-4) \Leftrightarrow y = -x + 5.$$

Resposta da questão 5: [C]
Sejam $C_1 = (4, 4)$ e $C_2 = (1, 1),$ respectivamente, os centros das circunferências maior e menor. O raio da circunferência maior corresponde à distância entre os centros das circunferências, ou seja,
$$d(C_1, C_2) = \sqrt{(4-1)^2 + (4-1)^2} = \sqrt{18}.$$
Portanto, a equação da circunferência maior é
$$(x-4)^2 + (y-4)^2 = (\sqrt{18})^2 \Leftrightarrow x^2 + y^2 - 8x - 8y + 14 = 0.$$

Resposta da questão 6: [D]
A trajetória descrita pelo assento do balanço é parte da circunferência $x^2 + y^2 = 4.$ Logo, sabendo que $y < 0,$ temos $f(x) = -\sqrt{4 - x^2},$ com $-2 < x < 2.$

Resposta da questão 7: [A]
Completando os quadrados, vem
$$x^2 + y^2 + 2x + y + 1 = 0 \Leftrightarrow (x+1)^2 + \left(y + \frac{1}{2}\right)^2 = \left(\frac{1}{2}\right)^2$$
e
$$x^2 + y^2 - 2x - 3y + 1 = 0 \Leftrightarrow (x-1)^2 + \left(y - \frac{3}{2}\right)^2 = \left(\frac{3}{2}\right)^2.$$

Logo, $C_1 = \left(-1, -\frac{1}{2}\right),$ $r_1 = \frac{1}{2},$ $C_2 = \left(1, \frac{3}{2}\right)$ e $r_2 = \frac{3}{2}.$
O resultado pedido corresponde à distância entre os centros das circunferências subtraída da soma dos raios, ou seja,
$$\sqrt{(1-(-1))^2 + \left(\frac{3}{2} - \left(-\frac{1}{2}\right)\right)^2} - \left(\frac{1}{2} + \frac{3}{2}\right) = 2\sqrt{2} - 2$$
$$= 2(\sqrt{2} - 1).$$

Resposta da questão 8: [C]
$x^2 + y^2 - 8x - 8y + 28 < 0$
CENTRO : $C(4;4)$
RAIO : $T_i = a^2 + b^2 - R^2$
$28 = 16 + 16 - R^2 \rightarrow R = 2$
Como $y = x$ (passa pelo centro), então a área desejada será a região no interior da circunferência e acima da reta, portanto a região é uma semicircunferência de raio igual 2.
$$A = \frac{\pi . R^2}{2} = \frac{\pi . 2^2}{2} = 2.\pi = 6{,}28\,m^2.$$
$$A_{12\,placas} = 12 \,.\, 6{,}28 = 75{,}36\,m^2.$$
$$N_{latas} = \frac{75{,}36}{3} = 25{,}12 \text{ latas} = 26 \text{ latas}.$$