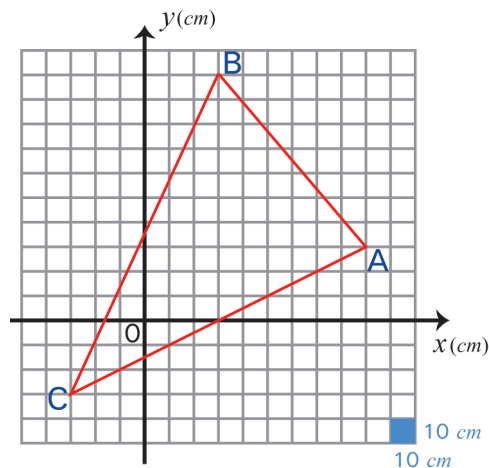


01 – Referenciais e Coordenadas Cartesianas

Exercícios Propostos

Exercício 1.1

Os pontos A, B e C interligados formam um triângulo no referencial cartesiano xy esquematizado.



- Representar, em notação cartesiana, os pontos A, B e C.
- Desenhe no esquema a trajetória ao longo da qual uma partícula se movimentaria, para qualquer instante t , as coordenadas dos pontos por ela ocupadas são tais que $x = y$.
- Considere o triângulo ABC esquematizado. Determine o perímetro do triângulo.

Exercício 1.2

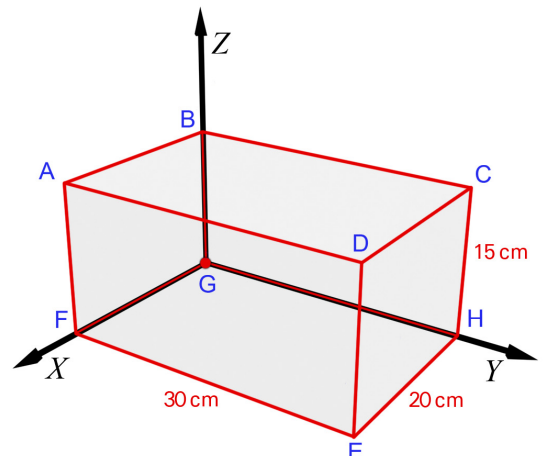
Um grupo de escoteiros parte do ponto A ($600\text{ m}; 700\text{ m}$) de um referencial cartesiano xy e, por meio de trajetórias retilíneas, e em seguida atinge os pontos B($900\text{ m}; 1000\text{ m}$), C($900\text{ m}; 600\text{ m}$), D($400\text{ m}; 600\text{ m}$) e E($0; -100\text{ m}$).

- Qual a distância percorrida pelo grupo desde o ponto A até o ponto E?
- Determine o menor trajeto, e a menor distância do mesmo, que um segundo grupo de escoteiros, partindo também de A, deve realizar para chegar ao ponto E?

Exercício 1.3

Considere um paralelepípedo reto de dimensões $30 \times 20 \times 15\text{ cm}$ e um sistema de referência cartesiano tridimensional conforme ilustra a figura.

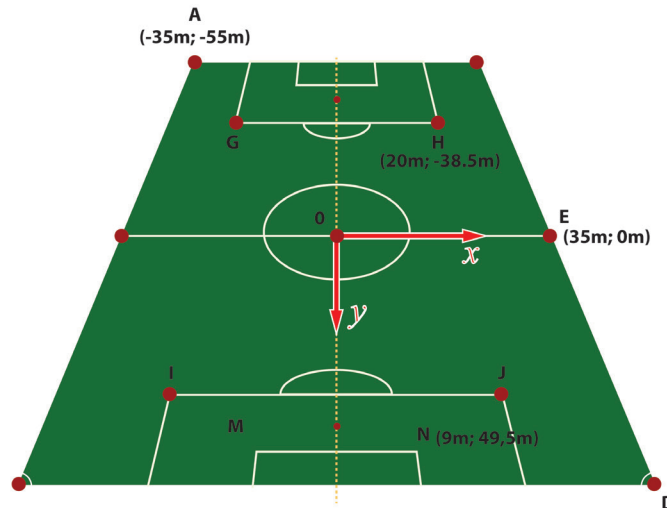
- Identifique o vértice cuja notação cartesiana, em cm, é $(0; 30; 15)\text{ cm}$.
- Determine o comprimento da diagonal FC.



Exercício 1.4

A superfície de um campo de futebol é um retângulo de 110 x 70 metros. As marcações das linhas internas e do contorno do campo são paralelas e simétricas.

Num determinado momento de um jogo, um massagista realiza uma corrida em linha reta desde o ponto E até o ponto I.



Qual a distância percorrida pelo massagista?

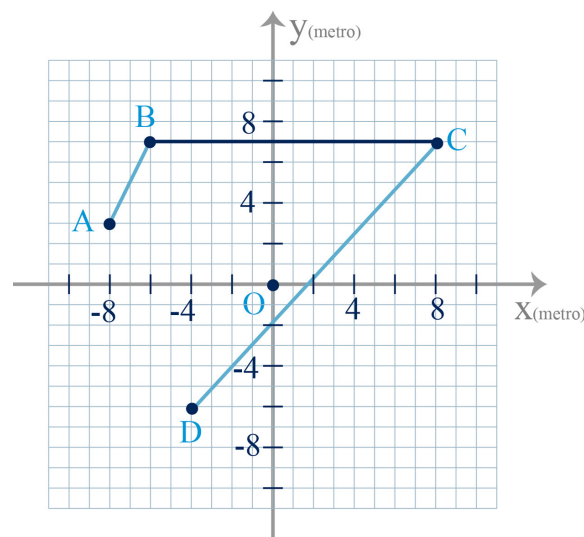
Exercício 1.5

Adota-se como origem de um referencial cartesiano a torre de controle (A) do aeroporto de São Fernando; o eixo $0x$ é para leste, o eixo $0y$ é para o sul e o eixo, vertical para cima. Com relação a este referencial, num determinado instante, um controlador de voo detecta um avião na posição B(40 km, 80 km, 30 km).

- Quais coordenadas da torre de controle A em relação ao referencial cartesiano (com eixos paralelos ao da torre de controle) fixo no avião, no instante em que o avião é detectado pelo controlador?
- Qual a distância do avião ao aeroporto no instante em que ele é detectado?

Exercício 1.6

Os segmentos de retas constituídas a partir da sequência de pontos ABCD pertencem a um mesmo plano (vide figura). Cada retículo quadrado da figura tem lados de 1 cm.



- Quais as coordenadas dos pontos A e D?
- Quais as coordenadas das extremidades do segmento BC.
- Qual o comprimento de um segmento de reta que quando adicionado à figura transforma a sequência de linhas retas num polígono?

Exercício 1.7

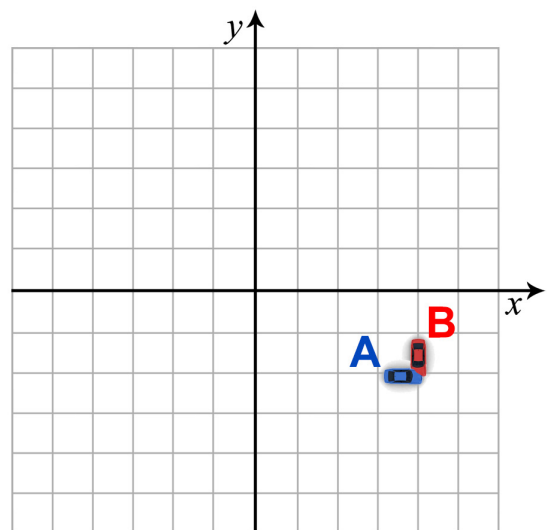
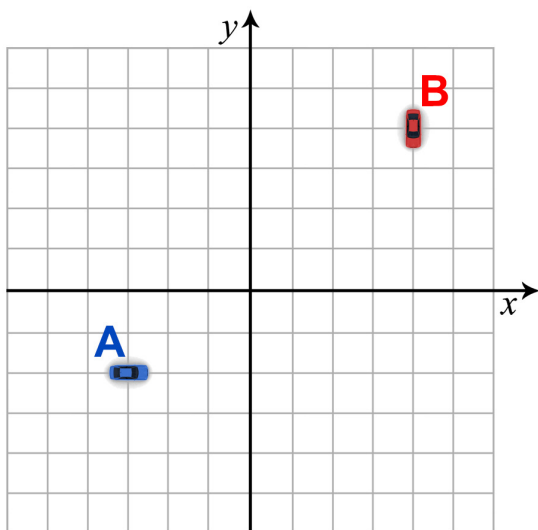
Um referencial cartesiano tridimensional é composto por três planos perpendiculares entre si. São os planos xy , yz e zx . As intersecções destes planos definem a origem e os eixos cartesianos $0x$, $0y$ e $0z$. Considere os pontos $D(0, 2, 4)$; $E(5, 0, -3)$ e $F(-6, 10, 0)$ em cm .

- Em que plano cada ponto se localiza?
- Qual a distância entre os pontos D e F?

Exercício 1.8

Dois veículos A e B (A é o veículo azul e B é o vermelho nas figuras) se movimentam em direção a um cruzamento de tal forma que suas coordenadas são dadas, em função do tempo, de acordo com as expressões:

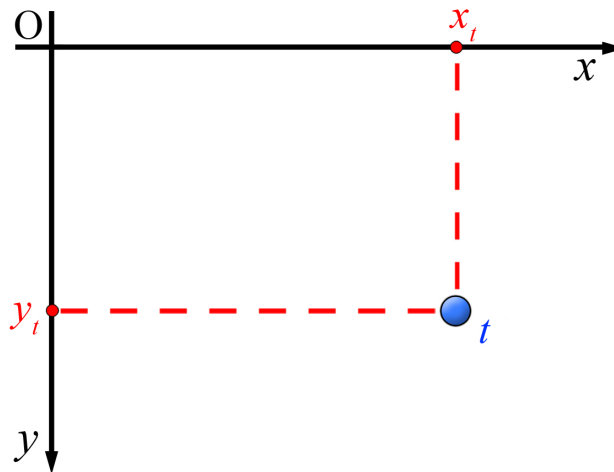
$$\begin{aligned} x_A &= 80 + 20t & x_B &= 100 \\ y_A &= C & y_B &= 50 - 10t \end{aligned}$$



- Qual é a condição para que haja colisão (vide figura)?
- Sendo as unidades o metro e o segundo (para o tempo), determine o instante no qual pode ocorrer a colisão no cruzamento.
- Qual o valor da constante C , que poderia levar a uma colisão?

Exercício 1.9

Uma partícula se desloca num plano de tal forma que sua posição em função do tempo (em segundos) é dada por:



Onde x e y são especificados em metros e t em segundos

- Em que instante (se ele existir) a partícula estará na origem do referencial $P(0, 0)$?
- Onde ela estará no instante $t = 5$ segundos?

Respostas dos exercícios propostos

Exercício 1.1

a) A (90 cm; 30 cm); B(30 cm; 100 cm); C(-30 cm; -30 cm).

b) A trajetória é um segmento de reta que passa pela origem e cuja equação é $y = x$

c) $\text{Perímetro} = \sqrt{(x_A - x_B)^2 + (y_A - y_B)^2} + \sqrt{(x_B - x_C)^2 + (y_B - y_C)^2} + \sqrt{(x_C - x_A)^2 + (y_C - y_A)^2} \cong 369,5 \text{ cm}$

Exercício 1.2

a) Distância $\cong 2130 \text{ m}$.

b) Deslocamento em linha reta, interligando os pontos A e E. Distância de 1.000 m.

Exercício 1.3

a) Vértice C;

b) $FC \cong 39 \text{ cm}$.

Exercício 1.4

Distância percorrida = 67,14 m.

Exercício 1.5

A(-40 km; -80 km; -30 km); b) distância $\cong 94,3 \text{ km}$

Exercício 1.6

a) A(-8 cm; 3 cm); D(-4 cm; -6 cm)

b) B(-6 cm; 7 cm); C(8 cm; 7 cm)

c) É o segmento de reta AD ou DA; comprimento $d = \sqrt{97\text{cm}^2} \cong 9,85\text{cm}$.

Exercício 1.7

a) D (plano yz); E(plano xz); F(plano xy).

b) $d \cong 10,77\text{cm}$.

Exercício 1.8

a) Condição: $x_A = x_B$ e $y_A = y_B$

b) $t = 1\text{s}$

c) $C = 40$

Exercício 1.9

a) $t = \frac{1}{2}\text{s}$

b) $x(5) = -9\text{m}$ $y(5) = 15\text{m}$