

LISTA de EXERCÍCIOS para a provinha **p3** de 19/04

1) Imagine uma sala de aula parecida com a nossa, no formato de um paralelepípedo reto-retângulo, com as dimensões (12,0 x 13,0 x 3,0)m, conforme o esboço da figura abaixo (não está em escala). Um grupo de alunos adotou um sistema de coordenadas cartesiano (S_1) com a origem coincidindo com um dos vértices da sala e com os eixos orientados ao longo das arestas. Em S_1 as coordenadas de dois pontos no interior da sala são dadas por $P_{1S_1}=(6,0\text{m}; 4,0\text{m}; 1,0\text{m})$ e $P_{2S_1}=(2,0\text{m}; 7,0\text{m}; 1,0\text{m})$. Outro grupo de alunos fez algo semelhante, mas escolheu um vértice diametralmente oposto, obtendo o sistema de coordenadas S_2 .

(a) Mostre que para transformar as coordenadas entre os sistemas devemos usar:

$$x_2 = 3,0 - z_1;$$

$$y_2 = 12,0 - y_1;$$

$$z_2 = 13,0 - x_1.$$

(b) Calcule a posição dos pontos P1 e P2 no sistema de coordenadas S_2 : P_{1S_2} e P_{2S_2} .

(c) Observe que os mesmos pontos possuem coordenadas diferentes dependendo do sistema de referência utilizado.

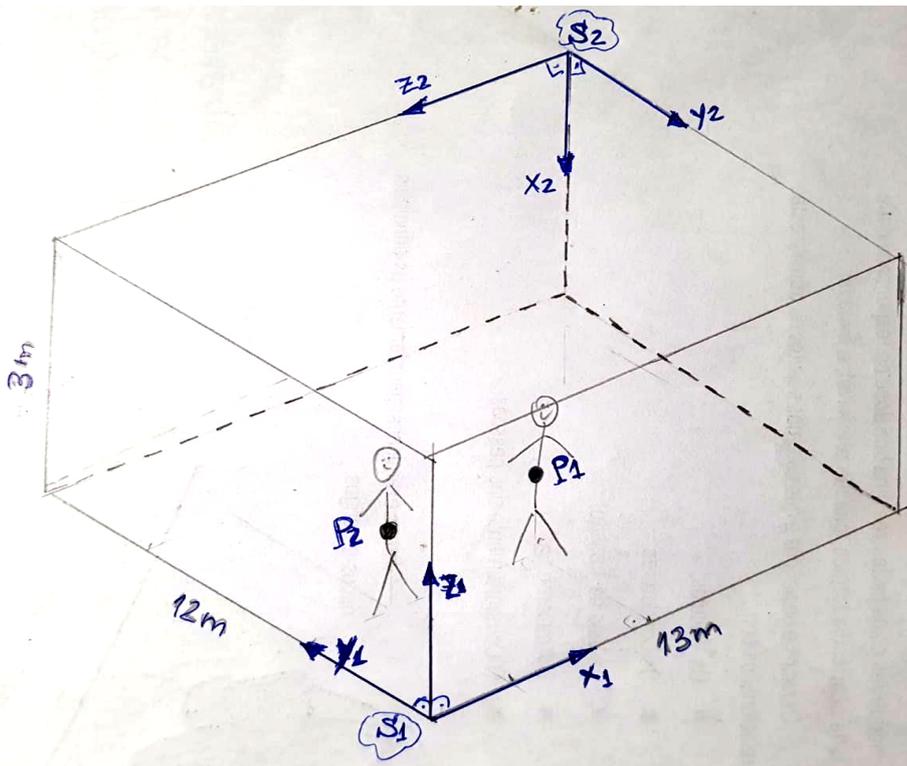
(d) Calcule a distância entre os pontos P_{1S_1} e P_{2S_1} .

(e) Calcule a distância entre os pontos P_{1S_2} e P_{2S_2} .

(f) Observe que a distância entre os pontos é uma propriedade dos pontos, portanto não depende do sistema de coordenadas utilizado.

RESP: (b)=(2,0; 8,0; 7,0)m e (2,0; 5,0; 11,0)m; d=5,0 m; e=5,0 m)

Dado: Em um sistema de coordenadas cartesiano 3D, a distância d entre 2 pontos $P_A=(x_A, y_A, z_A)$ e $P_B=(x_B, y_B, z_B)$ é dada por $d = \sqrt{(x_A - x_B)^2 + (y_A - y_B)^2 + (z_A - z_B)^2}$.



DICAS: Sempre expresse seus resultados com o número correto de algarismos significativos e nunca esqueça as unidades.