

## RESOLUÇÃO COMENTADA BAHIANA DE MEDICINA / 2025.1

### QUESTÃO DISCURSIVA – FÍSICA

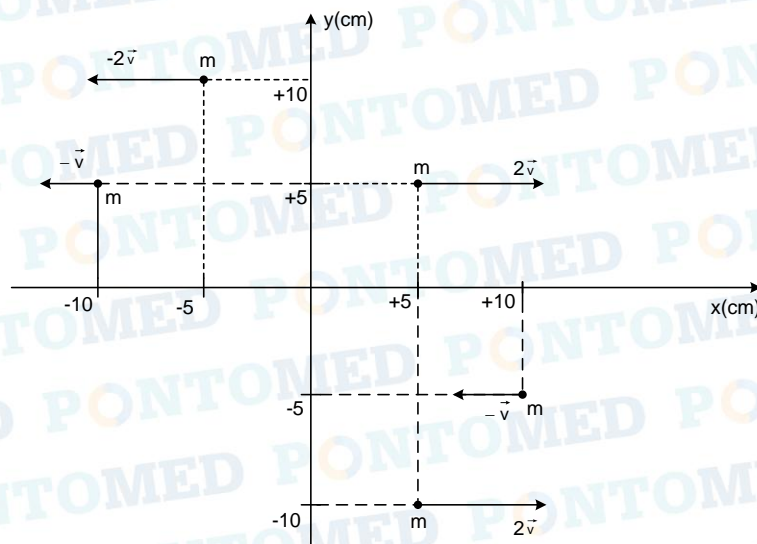
#### QUESTÃO 5

Os gafanhotos do deserto são uma praga para os agricultores do norte da África, do Oriente Médio e do Sul da Ásia, por milênios, Eles adoram condições quentes e secas, mas precisam de uma chuva ocasional para umedecer o solo onde incubam seus ovos. O aquecimento causado pelo homem está esquentando o habitat dos gafanhotos e intensificando as chuvas esporádicas. Isso expõe novas porções da região às infestações em potencial.

Um gafanhoto-do-deserto adulto consegue devorar em vegetação o equivalente à sua massa corporal,  $m = 2,0\text{g}$ , todos os dias. Os enxames podem chegar a 70 bilhões de insetos – o suficiente para encobrir dois terços da cidade de São Paulo – e destruir 136 milhões de quilos de plantações em um único dia.

Disponível em: <<https://www.nationalgeographicbrasil.com/cultura/2020/05/gigantescos-enxames-de-gafanhotos-invadem-a-africa-oriental-novamente>>. Acesso em: nov. 2024.

Considere que, em determinado momento, cinco gafanhotos adultos, cada um com massa  $m$ , possuem as velocidades instantâneas e ocupam as posições no plano  $z = 0$  indicadas no gráfico.



Com base nas informações apresentadas e nos conhecimentos de Mecânica,

- determine a posição  $(x,y)$  do centro de massa desse grupo de gafanhotos, tratados como pontos materiais;
- Calcule a quantidade de movimento (momento linear) total desse grupo de gafanhotos.

#### Resolução:

A) A posição do centro de massa é dado por

$$\bar{X} = \frac{\sum_1^n m_1 X_1}{\sum_1^n m_1} = \frac{m(-10)+m(-5)+m(5)+m(10)+m(5)}{m+m+m+m+m} = \frac{(-10)+(-5)+(5)+(10)+(5)}{5} = 1\text{cm}$$

$$\bar{Y} = \frac{\sum_1^n m_1 Y_1}{\sum_1^n m_1} = \frac{m(5)+m(10)+m(5)+m(-5)+m(-10)}{m+m+m+m+m} = \frac{(5)+(10)+(5)+(-5)+(-10)}{5} = 1\text{cm}$$

A quantidade de movimento linear do sistema é dado por

$$\vec{Q} = \vec{Q}_x + \vec{Q}_y = \vec{Q}_x = -mV \vec{i} - m(2V)\vec{i} + m(2V)\vec{i} + m(2V)\vec{i} - mV \vec{i} = \vec{0}$$