

Mecânica I · Episódio 2

O passageiro que pagou 7 km para andar 5

Vetores e escalares

0 caso

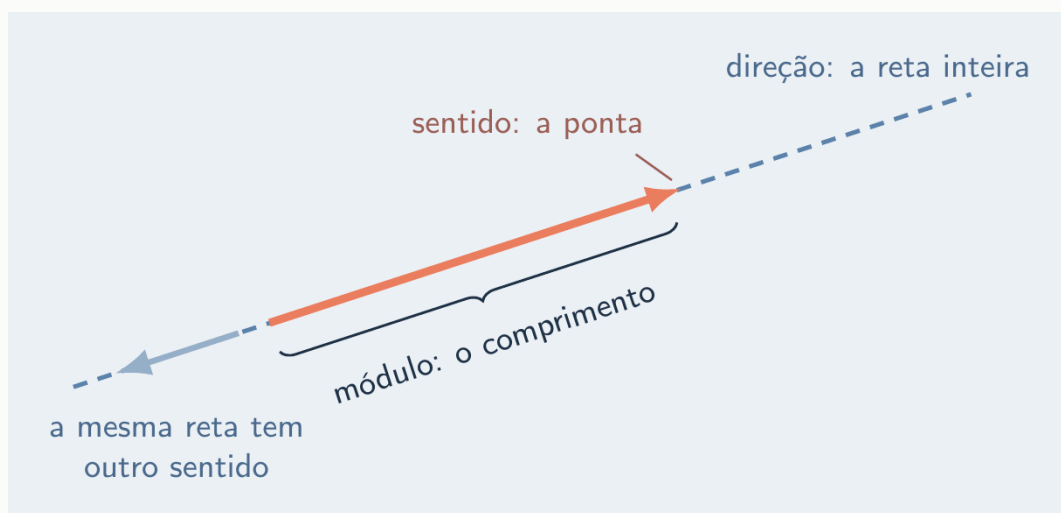
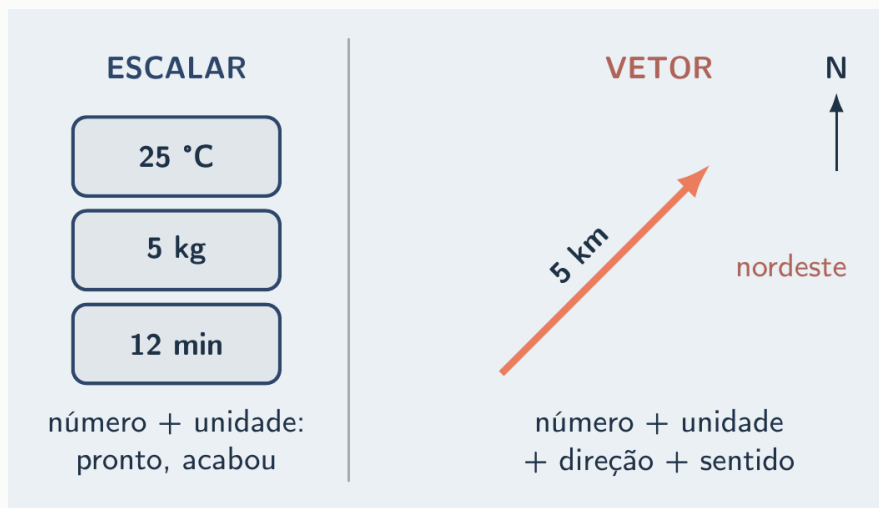


- trajeto: 3 km a leste · depois 4 km a norte
- extrato do app: **7 km** cobrados
- mapa em linha reta: **5 km**
- ninguém errou: são medidas diferentes

Pergunta do episódio

Como 7 e 5 podem estar certos juntos?

Conceito 1 – Escalar e vetor



- **escalar**: módulo (número + unidade) · massa, tempo, energia
- **vetor**: módulo + direção + sentido · deslocamento, velocidade, força
- direção é a reta · sentido é o lado dela

Exemplo resolvido – escalar soma como dinheiro

Sacola com 5 kg de arroz e 3 kg de feijão: massa total?

Fórmula:

$$m = m_1 + m_2$$

Substituição:

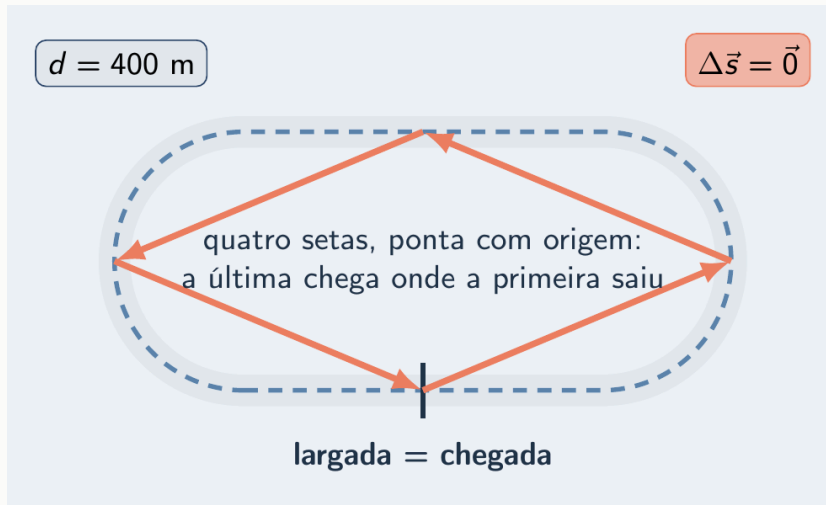
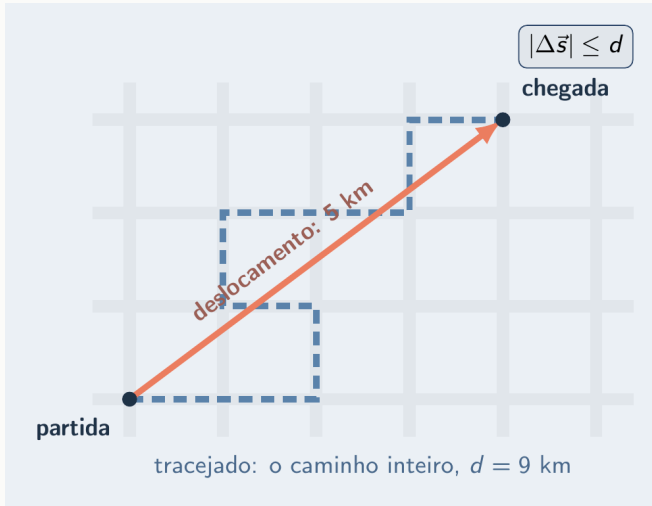
$$m = 5 \text{ kg} + 3 \text{ kg}$$

Resultado:

$$m = \mathbf{8 \text{ kg}}$$

- sem seta, sem ângulo

Conceito 2 – Distância × deslocamento



- **distância** $\cdot d^*$: caminho inteiro
· escalar · o app cobra
- **deslocamento**: seta partida
→ chegada · vetor
- $|\text{deslocamento}| \leq d \cdot \text{volta na pista: } 400 \text{ m e } \mathbf{0}$

Exemplo resolvido – extrato e mapa

3 km a leste, depois 4 km a norte

Fórmula:

$$d = 3 + 4$$

$$|\Delta s| = \sqrt{3^2 + 4^2}$$

Substituição:

$$d = 7$$

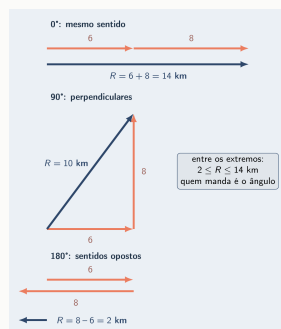
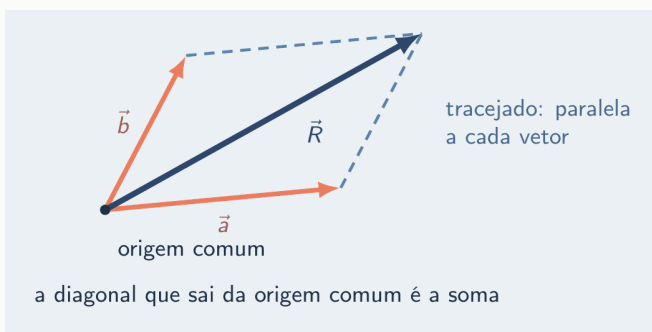
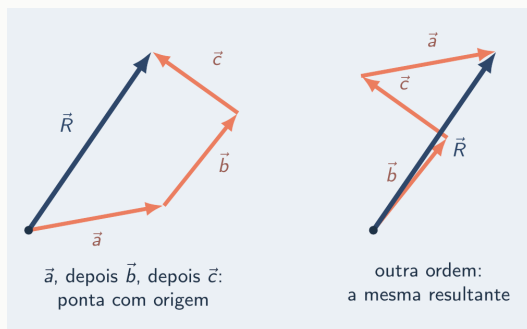
$$|\Delta s| = \sqrt{9 + 16} = \sqrt{25}$$

Resultado:

$$d = \mathbf{7 \text{ km}}$$

$$|\Delta s| = \mathbf{5 \text{ km}}$$

Conceito 3 – Somar vetores



- **polígono**: ponta com origem · ordem tanto faz
- **paralelogramo**: diagonal da origem comum
- perpendiculares → Pitágoras · resultante entre $|a - b|$ e $a + b$

Exemplo resolvido – 6 km e 8 km

Resultante a 90°, no máximo e no mínimo

Fórmula:

$$R = \sqrt{6^2 + 8^2}$$

$$R = 6 + 8$$

$$R = 8 - 6$$

Substituição:

$$R = \sqrt{36 + 64} = \sqrt{100}$$

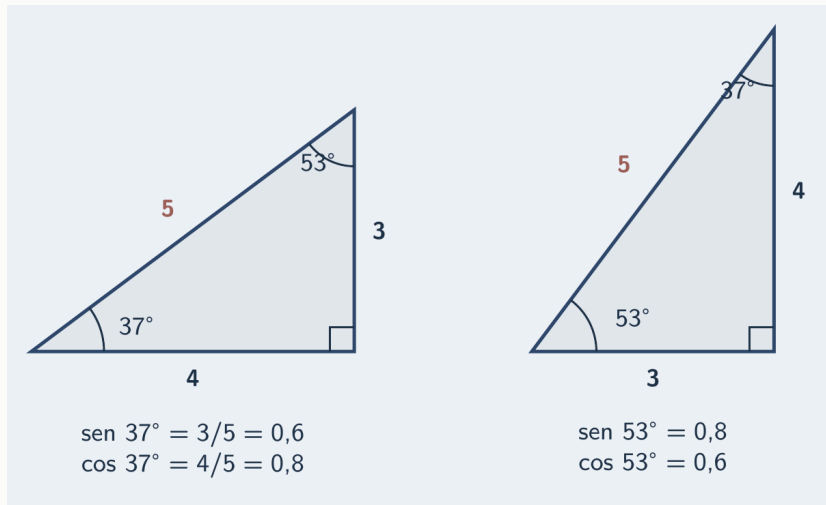
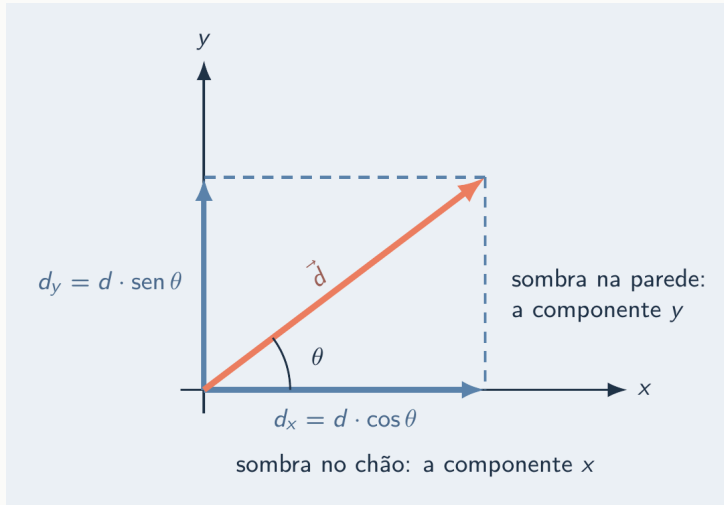
Resultado:

$$R = \mathbf{10\ km} \ (90^\circ)$$

$$R = \mathbf{14\ km} \ (\text{máx.})$$

$$R = \mathbf{2\ km} \ (\text{mín.})$$

Conceito 4 – Decompor



horizontal = módulo $\times \cos \theta$

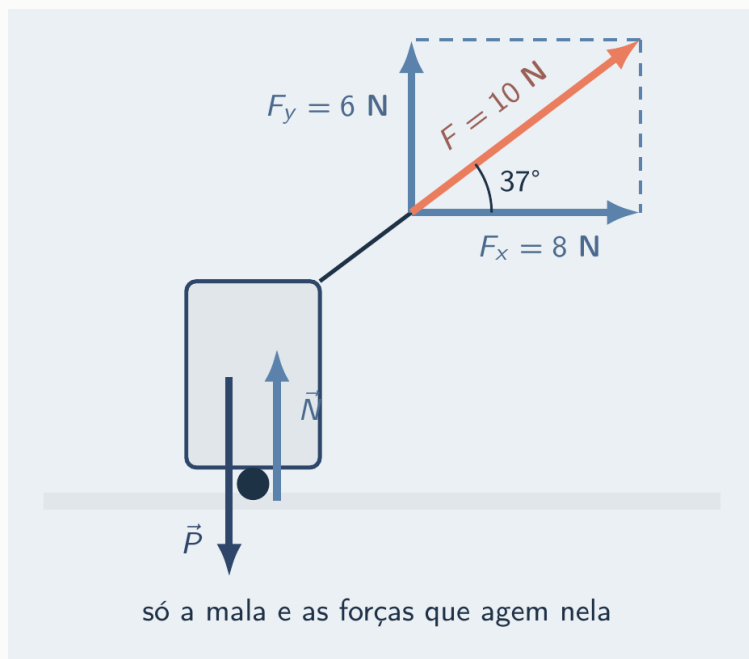
vertical = módulo $\times \sin \theta$

$$\cos 37^\circ = 0,8$$

$$\sin 37^\circ = 0,6$$

- (em 53°, trocam)
- componente nunca maior que o módulo

Exemplo resolvido – a mala de rodinhas



Puxão de 10 N na alça, a 37° do chão

Fórmula:

$$F_x = F \cos 37^\circ$$

$$F_y = F \sin 37^\circ$$

Substituição:

$$F_x = 10 \cdot 0,8$$

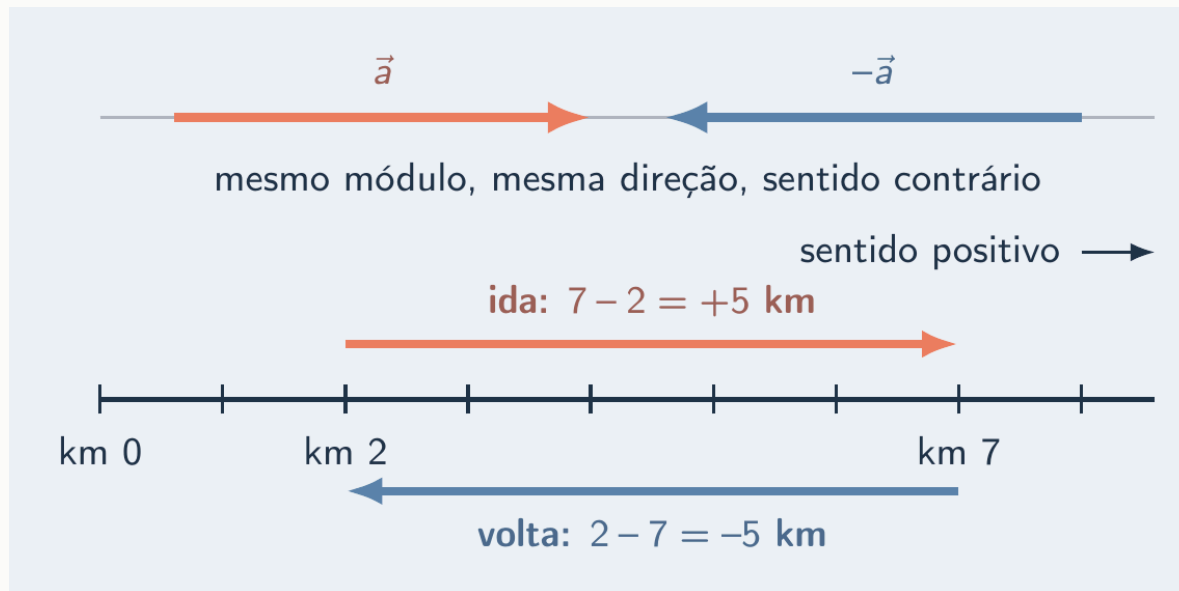
$$F_y = 10 \cdot 0,6$$

Resultado:

$$F_x = \mathbf{8\text{ N}} \text{ à frente}$$

$$F_y = \mathbf{6\text{ N}} \text{ para cima}$$

Conceito 5 – Oposto e subtração



- oposto: mesmo módulo e direção, **sentido trocado**

$$a - b = a + (-b)$$

$$a + (-a) = 0$$

- o sinal indica o sentido:

$$\Delta s = \text{posição final} - \text{posição inicial}$$

Exemplo resolvido – marcos da rodovia

Ida do km 2 ao km 7, volta ao km 2

Fórmula:

$$\Delta s = s_{\text{final}} - s_{\text{inicial}}$$

d = soma dos trechos

Substituição:

$$\Delta s_{\text{ida}} = 7 - 2$$

$$\Delta s_{\text{volta}} = 2 - 7$$

$$d = 5 + 5$$

Resultado:

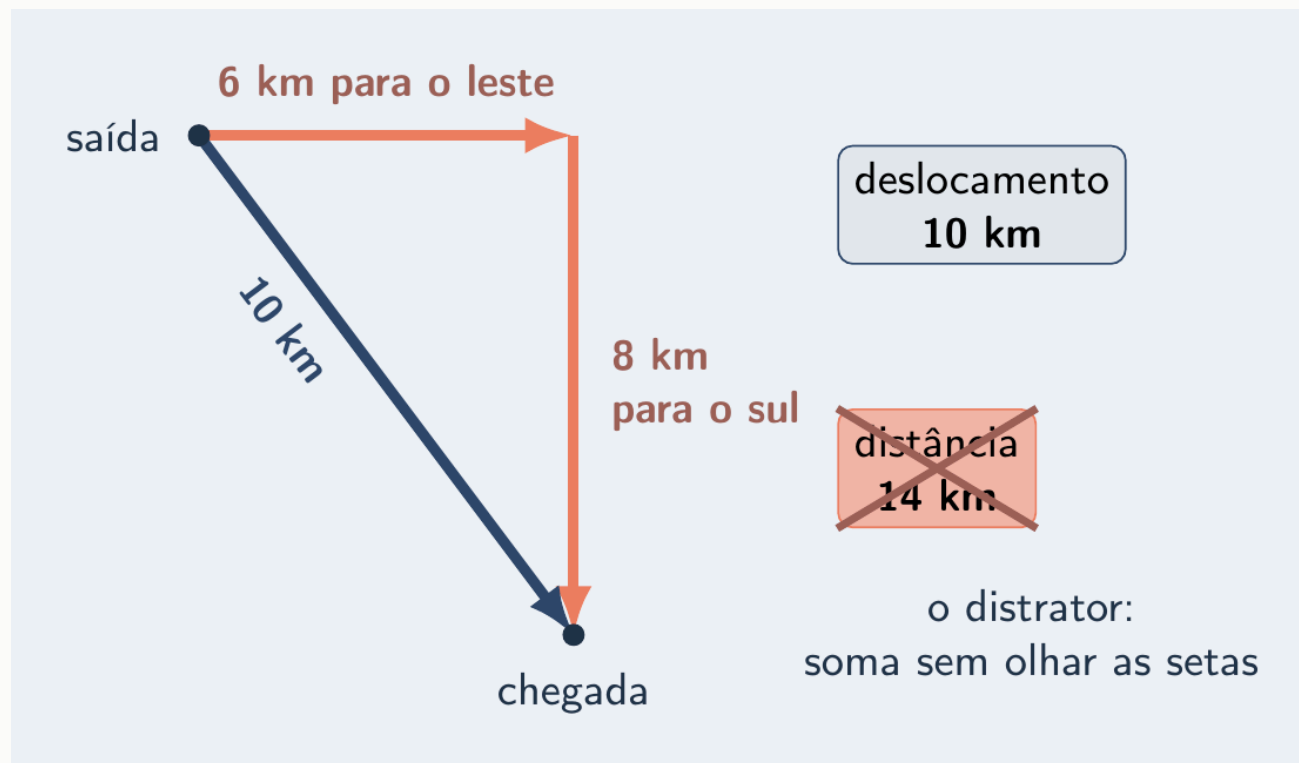
$$\Delta s_{\text{ida}} = +5 \text{ km}$$

$$\Delta s_{\text{volta}} = -5 \text{ km}$$

$$\Delta s_{\text{ida}} + \Delta s_{\text{volta}} = 0$$

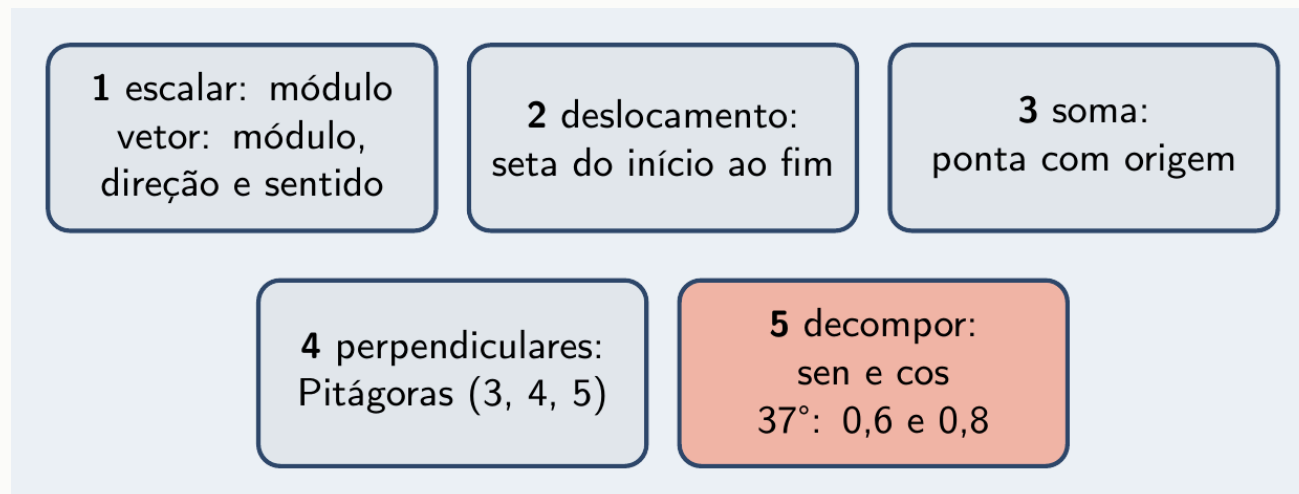
$$d = 10 \text{ km}$$

Radar ENEM



- **X** $6 + 8 = 14$ com setas em ângulo
- **X** distância no lugar de deslocamento
- **X** seno e cosseno trocados
- **X** sinal perdido na reta
- **✓** "percorreu" → distância · "afastou-se" → seta

Resumo em cinco peças



1. vetor: módulo, direção, sentido
2. deslocamento $\leq$ distância
3. soma: ponta com origem
4. a 90°: Pitágoras 3-4-5
5. $\text{sen } 37^\circ = 0,6$, cosseno 0,8

Treine no jogo



QR do jogo → <https://professorcanario.com.br/m1/c2/lista>

Canarinho · lista do Episódio 2

Depois da aula: o combo deste episódio

[Abrir arena](#)

Vídeo em capítulos



Vá direto ao trecho que precisa.

<https://professorcanario.com.br/m1/c2/video>

Lista no app



As questões deste episódio,
para treinar.

<https://professorcanario.com.br/m1/c2/lista>

Livro da minissérie



Com QR em cada capítulo, que
leva ao vídeo e à lista daquele
tema.

<https://professorcanario.com.br/mecanica1/livro/>