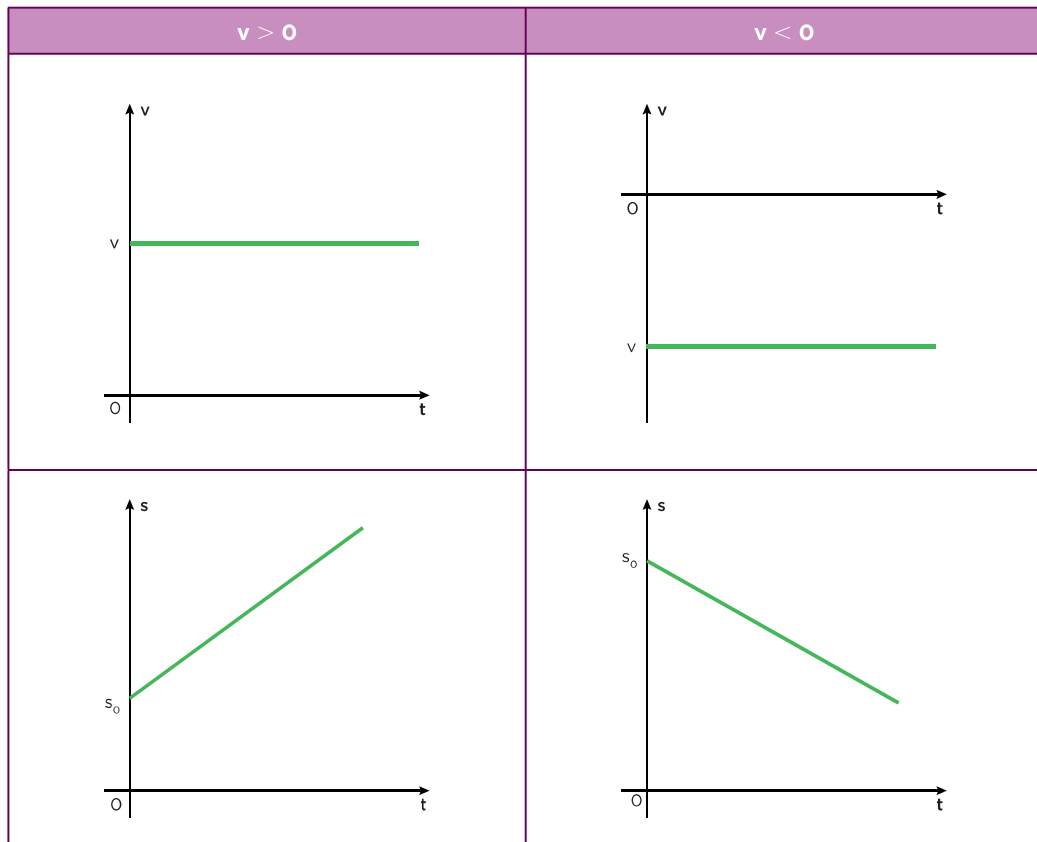
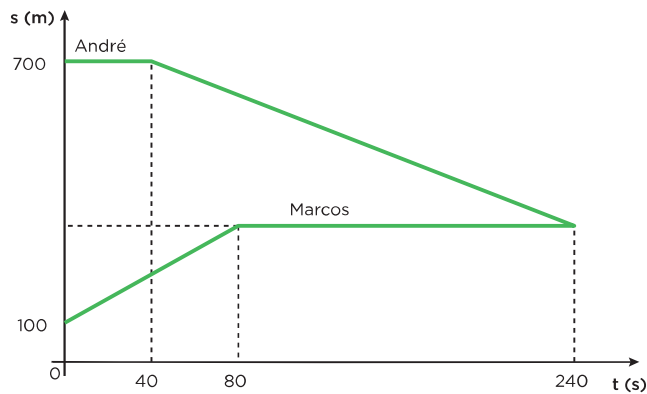


3. Gráficos do movimento uniforme



EM CLASSE DESENVOLVENDO HABILIDADES

- 1** André e Marcos moram na mesma rua e costumam correr juntos todos os dias da semana pela manhã. Uma pista de *cooper* tem seu início na mesma rua, entre as casas dos amigos. Sabendo-se que André mora no número 700 e Marcos, no número 100, o gráfico ilustra os espaços dos amigos a partir do instante em que Marcos sai de sua casa. Ao sair de casa para ir ao encontro de Marcos, André correu a uma velocidade escalar em módulo igual a 7,2 km/h.



A respeito desse gráfico são feitas as seguintes afirmações. Assinale as afirmativas corretas.

- I. Quando se movimentaram, tanto Marcos quanto André realizaram movimento retilíneo uniforme.
- II. André e Marcos partem de suas casas no mesmo horário.
- ▶ III. Marcos chega antes ao início da pista de *cooper*, e espera por André durante 2 min 40 s.
- ▶ IV. A pista de *cooper* está localizada no número 300 da rua dos amigos.
- V. O módulo da velocidade de Marcos é igual a 2,5 km/h.

- I. Incorreta. Quando em movimento, Marcos e André realizam movimentos uniformes, mas nada se pode afirmar sobre a forma da trajetória.
- II. Incorreta. A partir do gráfico, André saiu de sua casa 40 s após Marcos.
- III. Correta. Sabendo que os dois se movimentam no sentido da pista, onde se encontram, vemos no gráfico que Marcos chega ao destino no instante 80 s, e André, no instante 240 s. Dessa forma, Marcos chega 160 s antes, ou 2 min 40 s antes.
- IV. Correta. A partir do instante em que André se movimenta no sentido da pista, o gráfico é uma reta inclinada, o que mostra que ele realiza um movimento uniforme. Dessa forma, entre o instante em que André sai de sua casa e o instante em que ele chega à pista de *cooper*:

$$v = v_m = \frac{\Delta s}{\Delta t}$$

Substituindo-se os valores, já se ajustando as unidades e os sinais: $-2 = \frac{s - 700}{240 - 40} \therefore s = 300 \text{ m}$

- V. Incorreta. O gráfico indica que, entre os instantes 0 e 80 s, Marcos realiza um movimento uniforme. Dessa forma: $v = \frac{300 - 100}{80 - 0} \therefore v = 2,5 \text{ m/s}$

2 Cargas de grande porte, como transformadores de usinas elétricas, torres eólicas, reatores e outras cargas específicas, são transportadas por carretas especiais que chegam a ter mais de 40 eixos, quase 300 pneus e mais de 100 metros de comprimento. Claro que esses veículos se movimentam com velocidades baixas, entre 10 km/h e 40 km/h, dependendo da carga transportada.

Carreta com 41 eixos, 286 pneus e 120 m de comprimento transportando um reator da Petrobras de Santos (SP) até São José dos Campos (SP).



Patrick Bernard/AFP

Uma carreta de 120 m de comprimento transporta uma carga especial a uma velocidade de 10,8 km/h em uma estrada.

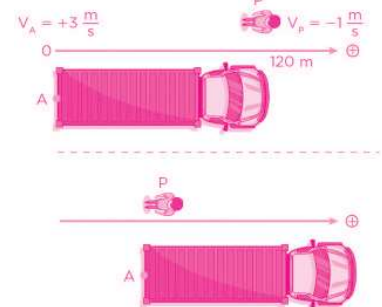
- a) Uma pessoa caminha na calçada existente ao longo da pista com uma velocidade de 1 m/s, em sentido contrário ao da carreta. Quanto tempo levará para a pessoa passar pela carreta, se ambos mantiverem suas velocidades constantes? '

A figura a seguir ilustra o início e o fim da ultrapassagem, com as unidades já ajustadas (10,8 km/h = 3 m/s).

Escolhendo o ponto A da carreta, o exercício de ultrapassagem se transforma em um exercício de encontro. Como os movimentos são uniformes:

$$s_p = s_c \Rightarrow s_{0,p} + v_p t = s_{0,c} + v_c t$$

$$120 - 1 \cdot t = 0 + 3 \cdot t \therefore t = 30 \text{ s}$$



- b) Um caminhão-cegonha (aquele que transporta carros) de 30 m de comprimento viaja na mesma estrada que a carreta, mas com velocidade constante de 64,8 km/h. Quanto tempo levará para o caminhão ultrapassar a carreta?

A figura a seguir ilustra o início e o fim da ultrapassagem, com as unidades já ajustadas (10,8 km/h = 3 m/s e 64,8 km/h = 18 m/s).

A escolha dos pontos X e Y foi feita de tal forma que transformasse o exercício de ultrapassagem em um exercício de encontro. Dessa forma, como os movimentos são uniformes:

$$s_x = s_y \Rightarrow s_{0,x} + v_x t = s_{0,y} + v_y t$$

$$0 + 18 \cdot t = 150 + 3 \cdot t \therefore t = 10 \text{ s}$$

