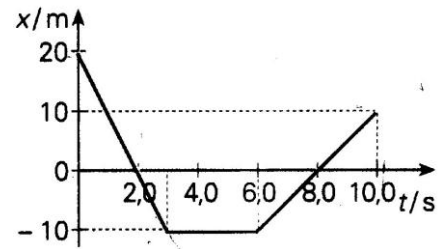
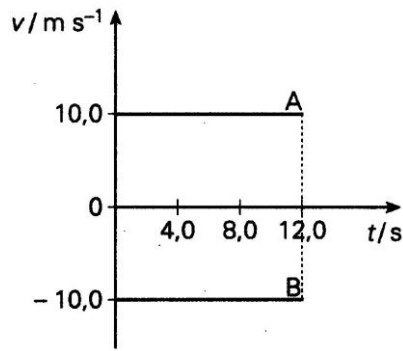


CFQ 11º - “Movimento Rectilíneo”

1. A figura representa o gráfico $x = f(t)$ de uma partícula material em movimento rectilíneo.
 - 1.1. Determina o deslocamento escalar da partícula durante os 10,0 s.
 - 1.2. Indica o(s) instante(s) em que a partícula material passa pela origem das posições.
 - 1.3. Calcula o espaço percorrido durante os 10,0 s.
 - 1.4. Escreve a equação do movimento para o intervalo de tempo $[6,0, 10,0]$ s.
 - 1.5. Traça o gráfico $v = f(t)$ para o intervalo de tempo de 6,0 s a 10,0 s.

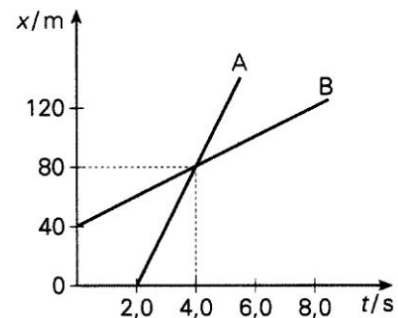


2. Dois automóveis, A e B, que partem simultaneamente das posições $x_A = -80$ m e $x_B = 100$ m, descrevem a mesma trajectória rectilínea. A figura representa, graficamente, a lei das velocidades para cada um dos automóveis.

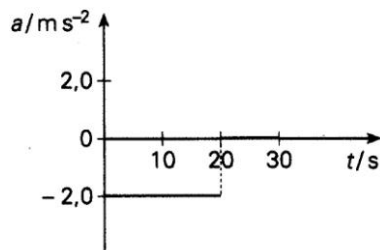


- 2.1. Escreve as leis horárias para cada automóvel.
- 2.2. Determina a posição em que os automóveis se encontram.
- 2.3. Calcula a distância que separa os automóveis quando B passa pela origem das posições.

3. A figura representa graficamente a variação da posição, em função do tempo, de dois móveis que descrevem a mesma trajectória rectilínea.
 - 3.1. Traça, no mesmo referencial, as leis das velocidades para os dois móveis.
 - 3.2. Escreve as equações horárias de A e de B.



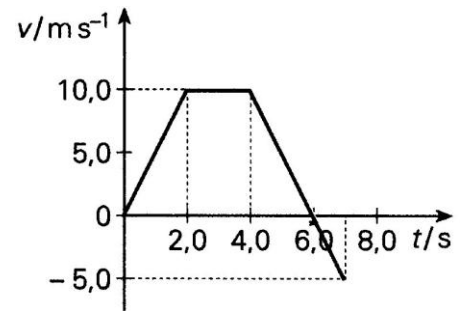
4. Uma partícula material parte da origem das posições, no sentido positivo da trajectória rectilínea, à velocidade inicial de 50 m/s. O gráfico da figura representa a variação da aceleração, em função do tempo, para o intervalo de tempo $[0, 30]$ s.



- 4.1. Traça o gráfico $v = f(t)$ para este movimento.
- 4.2. Escreve a lei das velocidades e a lei do movimento.
- 4.3. Determine a posição da partícula para o

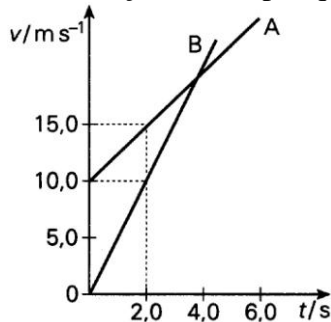
instante $t = 25$ s.

5. O gráfico da figura representa a variação da velocidade de um corpo em função do tempo. A trajectória descrita é rectilínea.



- 5.1. Traça o gráfico $a = f(t)$ para este movimento.
5.2. Indica, justificando, qual o instante em que o corpo muda de sentido.
5.3. Para o intervalo de tempo $[0, 7,0]$ s determina:
5.3.1. O deslocamento do corpo.
5.3.2. A distância percorrida pelo corpo.

6. A figura representa as variações dos valores das velocidades de dois automóveis, em função do tempo, que se deslocam sobre a mesma estrada rectilínea. No instante inicial, os automóveis encontram-se na origem das posições.



- 6.1. Utilizando o mesmo referencial, traça o gráfico $a = f(t)$ para os dois automóveis.
6.2. Escreve as leis horárias dos dois movimentos.
6.3. Calcula a distância que separa os automóveis no instante em que têm a mesma velocidade.
6.4. Indica, justificando, se os automóveis se encontram.

7. Uma partícula animada de movimento rectilíneo e uniforme desloca-se à velocidade de $5,0 \text{ m/s}$, no sentido negativo da trajectória e no instante $t = 0,0 \text{ s}$ encontra-se a $2,0 \text{ m}$ da origem do referencial.

- 7.1. Escreve a lei do movimento da partícula.
7.2. Determina em que instante a partícula passa pela origem das posições.
7.3. Traça o gráfico $v = f(t)$.

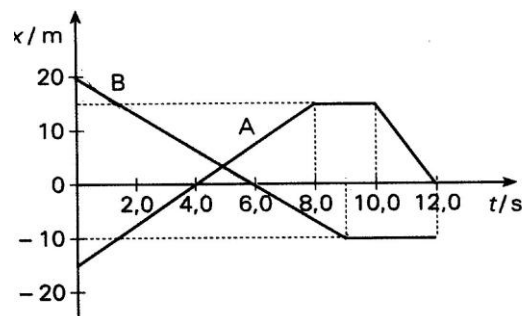
8. A lei do movimento de uma partícula é $x = 6,0 - 3,0t$ (SI).

- 8.1. Indica o sentido do movimento da partícula.
8.2. Para o instante $t = 2,0 \text{ s}$, determina:
8.2.1. A posição da partícula.
8.2.2. A distância percorrida pela partícula desde o instante inicial.

9. Um comboio atravessa um túnel de 200 m , em 30 s , à velocidade de 12 m/s . Determina o comprimento do comboio.

10. Um gato persegue um rato que foge para um buraco. Num dado instante, o rato está a 50 m do buraco e a 30 m do gato, correndo ambos a velocidades constantes de valores 10 m/s e 15 m/s , respectivamente. Supondo que ambos descrevem a mesma trajectória rectilínea, verifica se o rato tem tempo de se esconder.

11. A figura representa, graficamente, a variação das posições, em função do tempo, de cada uma das partículas, A e B, que descrevem trajetórias rectilíneas e paralelas.



- 11.1. Traça, no mesmo referencial, as leis das velocidades para as duas partículas.
- 11.2. Determina a posição em que as partículas se cruzam.
- 11.3. Calcula a distância percorrida por cada partícula durante os 12,0 s.
- 11.4. Caracteriza o deslocamento de cada partícula durante os 12,0 s.

12. Dois automóveis, X e Y, deslocam-se em sentidos opostos, em duas estradas rectilíneas e paralelas. As equações horárias de X e de Y são respectivamente:

$$x = -20 t \text{ (SI)} \text{ e } x = -400 + 30(t-5,0) \text{ (SI)}$$

- 12.1. Indica, justificando, qual dos automóveis parte da origem do referencial.
- 12.2. Determina quanto tempo, após X ter partido, os automóveis se cruzam.
- 12.3. Calcula as distâncias percorridas por cada um dos automóveis até ao instante em que se cruzam.
- 12.4. Calcula o tempo que cada automóvel leva a percorrer a distância inicial que os separa
- 12.5. Traça, no mesmo referencial, as leis das velocidades para os dois automóveis.

13. A lei do movimento de uma partícula material é:

$$x = 10,0 + 5,0 t + 2,0 t^2 \text{ (SI)}$$

- 13.1. Escreve a lei das velocidades para o movimento da partícula.
- 13.2. Determina a posição da partícula para $t = 2,0$ s.
- 13.3. Calcula o espaço percorrido durante os primeiros 2,0 s.

14. Uma partícula encontra-se, no instante inicial, na posição -5,0 m e movimenta-se com a seguinte lei das velocidades:

$$v = 4,0 + 2,0 t \text{ (SI)}$$

- 14.1. Indica, justificando, qual o sentido do movimento da partícula.
- 14.2. Escreve a lei horária para este movimento.
- 14.3. Calcula o instante em que a partícula passa pela origem das posições.
- 14.4. Determine o valor do deslocamento durante o 3.º segundo.

15. Um automóvel desloca-se à velocidade de 54 km/h, quando lhe surge um obstáculo a 100 m. Inicia a travagem e leva 5,0 s a parar. Verifica se o automóvel colide com o obstáculo.

16. Uma partícula material apresenta a seguinte equação das velocidades:

$$v = 9,0 - 6,0t \text{ (SI)}$$

Para $t = 0,0$ s, a posição da partícula é 12,0 m.

- 16.1. Escreve a equação horária da partícula.
- 16.2. Caracteriza o movimento da partícula.
- 16.3. Calcula o valor do deslocamento da partícula durante o 6.º segundo.
- 16.4. Determina o valor da velocidade média da partícula, durante os primeiros 4,0 s.

17. Um corpo, de massa 4,0 kg, sobe um plano inclinado, de atrito desprezável, com a seguinte lei de velocidades:

$$v = 15,0 - 5,0t \text{ (SI)}$$

Determina :

- 17.1. O comprimento do plano inclinado.
- 17.2. A intensidade da força resultante.
- 17.3. A inclinação do plano.
- 17.4. O tempo ao fim do qual o corpo regressa à base do plano.

Soluções

- 1.
- 1.1. - 10 m
- 1.2. 2 s e 8 s
- 1.3. 50 m
- 1.4. $x = -10 + 5,0(t - 6,0)$ (SI)
- 1.5.
- 2.
- 2.1. $x_A = -80 + 10,0t$ (SI); $x_B = 100 - 10,0t$ (SI)
- 2.2. 10 m
- 2.3. 20 m
- 3.
- 3.1.
- 3.2. Para $t \leq 2,0$ s, $x_A = 0$; Se $t > 2$ s, $x_A = 40(t - 2)$ (SI); $x_B = 40 + 10t$ (SI)
- 4.
- 4.1.
- 4.2.
- 4.3. 650 m
- 5.
- 5.1
- 5.2 6 s
- 5.3
- 5.3.1. 37,5 m
- 5.3.2. 42,5 m
- 6.
- 6.1.
- 6.2. $x_A = 10t + 1,25t^2$ (SI); $x_B = 2,5t^2$ (SI)
- 6.3. 20 m
- 6.4. Eles encontram-se ao fim de 8 s
- 7.
- 7.1. $2,0 - 5,0t$ (SI)
- 7.2. 0,40 s
- 7.3.
- 8.
- 8.1. Sentido negativo
- 8.2.
- 8.2.1. 0,0 m
- 8.2.2. 6,0 m
9. 160 m
10. Sim. $\Delta t_R = 5,0$ s, $\Delta t_g = 5,3$ s
- 11.
- 11.1.
- 11.2. 5,0 m
- 11.3. $d_A = 45$ m; $d_B = 30$ m
- 11.4. A: 15 m no sentido positivo; B: 30 m, no sentido negativo
- 12.
- 12.1. X; pois $x_0 = 0,0$ m
- 12.2. 11 s
- 12.3. $d_X = 220$ m; $d_Y = 180$ m
- 12.4. 11 s, $t_X = 20$ s; $t_Y = 18,3$ s
- 12.5.
- 13.
- 13.1. $v = 5,0 + 4,0t$ (SI)
- 13.2. 28 m
- 13.3. 18 m
- 14.
- 14.1. Sentido positivo, pois v é sempre maior que zero.
- 14.2. $x = -5,0 + 4,0t + 1,0t^2$ (SI)
- 14.3. 1,0 s
- 14.4. 9,0 m
15. Não colide, pára a 62,5 m do obstáculo.
- 16.
- 16.1. $s = 12,0 + 9,0t - 3,0t^2$ (SI)
- 16.2. Até $t = 1,5$ s, movimento retilíneo uniformemente retardado, a partir daí movimento retilíneo uniformemente acelerado
- 16.3. 24 m, no sentido negativo.
- 16.4. 3,0 m/s, no sentido negativo
- 17.
- 17.1. 22,5 m
- 17.2. 20 N
- 17.3. 50 %
- 17.4. 6,0 s