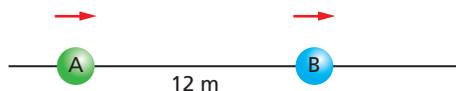


CAPÍTULO 5 – Movimento uniformemente variado

1. As partículas A e B percorrem a mesma trajetória retilínea, no mesmo sentido, com aceleração escalar constante $\alpha = 5,0 \text{ m/s}^2$. Num determinado instante a distância que as separa é de 12 m e a partícula A possui velocidade escalar $5,0 \text{ m/s}$, e a partícula B , $3,0 \text{ m/s}$.



Analise as afirmações e julgue se estão certas ou erradas, justificando a sua resposta.

- I. Para um referencial em B , a partícula A se aproxima de B em MRU, com velocidade de $2,0 \text{ m/s}$.
- II. Para um referencial em A , a partícula B se afasta de A em MRU.
- III. Para um referencial em B , a partícula A está em MUV.
- IV. A partícula A deverá alcançar a partícula B em $6,0 \text{ s}$, a contar do instante em que se encontram na figura.

Do que se afirmou, estão corretas, apenas, as afirmativas:

- a) I, II e III c) I e IV e) IV
b) II e III d) I e III
2. Existe na Disneyland um brinquedo em que a pessoa fica sentada em um banco dentro de uma cabina que se move verticalmente, presa por um cinto de segurança. A cabina parte do repouso e acelera verticalmente para baixo com aceleração de módulo igual a $1,2g$, em que g é o módulo da aceleração da gravidade. Uma moeda estava em repouso na perna da pessoa a uma distância $H = 2,25 \text{ m}$ do teto da cabina. Quando a cabina acelera, a moeda se destaca da perna da pessoa e vai colidir com o teto da cabina após um intervalo de tempo T . No instante em que a moeda chega ao teto, ela tem uma velocidade com módulo v_1 em relação ao teto. Nesse instante, a cabina tem uma velocidade com módulo v_2 em relação a um referencial fixo no solo terrestre. Adote $g = 10,0 \text{ m/s}^2$ e despreze o efeito do ar. Os valores de T , v_1 e v_2 são:
- a) $T_1 = 1,5 \text{ s}$; $v_1 = 3,0 \text{ m/s}$; $v_2 = 15,0 \text{ m/s}$
 - b) $T_1 = 1,0 \text{ s}$; $v_1 = 3,0 \text{ m/s}$; $v_2 = 18,0 \text{ m/s}$
 - c) $T_1 = 1,5 \text{ s}$; $v_1 = 3,0 \text{ m/s}$; $v_2 = 18,0 \text{ m/s}$
 - d) $T_1 = 2,5 \text{ s}$; $v_1 = 6,0 \text{ m/s}$; $v_2 = 15,0 \text{ m/s}$
 - e) $T_1 = 2,5 \text{ s}$; $v_1 = 6,0 \text{ m/s}$; $v_2 = 18,0 \text{ m/s}$

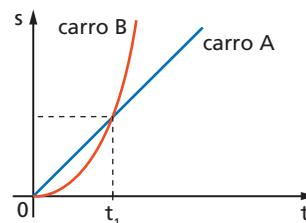
3. (ITA-SP) Um automóvel a 90 km/h passa por um guarda num local em que a velocidade máxima é de 60 km/h . O guarda começa a perseguir o infrator com a sua motocicleta, mantendo aceleração constante até que atinge 108 km/h em 10 s e continua com essa velocidade até alcançá-lo, quando lhe faz sinal para parar. Pode-se afirmar que:

- a) o guarda levou 15 s para alcançar o carro.
- b) o guarda levou 60 s para alcançar o carro.
- c) a velocidade do guarda ao alcançar o carro era de 25 m/s .
- d) o guarda percorreu 750 m desde que saiu em perseguição até alcançar o motorista infrator.
- e) o guarda o alcançou em $2,0 \text{ min}$.

4. (PUC-RJ) Os vencedores da prova de 100 m rasos são chamados de homem/mulher mais rápidos do mundo. Após o disparo e acelerando de maneira constante, um bom corredor atinge a velocidade escalar máxima de $12,0 \text{ m/s}$ a $36,0 \text{ m}$ do ponto de partida. Esta velocidade é mantida por $3,5 \text{ s}$. A partir deste ponto o corredor desacelera também de maneira constante com aceleração escalar $a = -1,0 \text{ m/s}^2$ completando a prova em aproximadamente $11,5 \text{ s}$. É correto afirmar que a aceleração escalar nos primeiros $36,0 \text{ m}$, a distância percorrida nos $3,5 \text{ s}$ seguintes e a velocidade escalar final do corredor ao cruzar a linha de chegada são, respectivamente:

- a) $2,0 \text{ m/s}^2$; $42,0 \text{ m}$; $10,0 \text{ m/s}$.
- b) $2,0 \text{ m/s}^2$; $38,0 \text{ m}$; $21,6 \text{ m/s}$.
- c) $2,0 \text{ m/s}^2$; $72,0 \text{ m}$; $32,4 \text{ m/s}$.
- d) $4,0 \text{ m/s}^2$; $36,0 \text{ m}$; $10,8 \text{ m/s}$.
- e) $4,0 \text{ m/s}^2$; $38,0 \text{ m}$; $21,6 \text{ m/s}$.

5. Dois carros A e B têm seus movimentos representados esquematicamente no gráfico espaço \times tempo a seguir.



O carro B parte do repouso e tem movimento uniformemente variado.

No instante t_1 , as velocidades escalares dos carros A e B são, respectivamente, iguais a v_A e v_B . A razão $\frac{v_B}{v_A}$:

- a) não está determinada. d) vale 2.
- b) vale $\frac{1}{2}$. e) é maior que 2.
- c) vale 1.

6. (Vunesp-SP) Numa viagem, um motorista passa pela placa mostrada na figura 1, quando sua velocidade escalar é 30 m/s. Aciona os freios nesse instante e, mantendo uma desaceleração constante até chegar à lombada, passa pela placa mostrada na figura 2, quando sua velocidade escalar é 20 m/s.



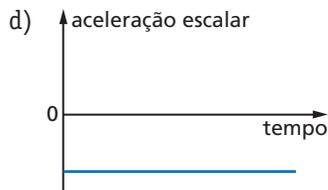
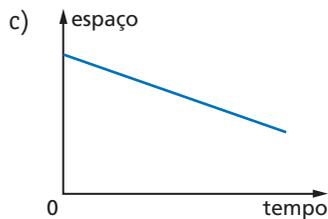
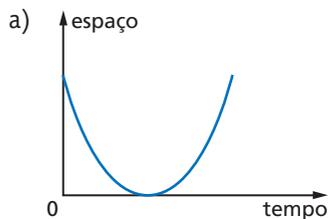
Figura 1.



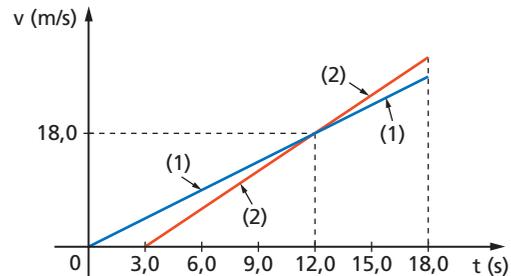
Figura 2.

Pode-se afirmar que, para chegar da primeira placa à lombada, ele demorou um intervalo de tempo, em segundos, de:

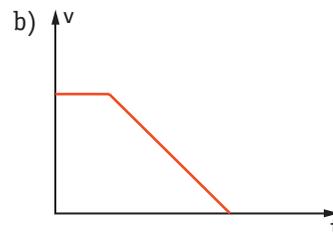
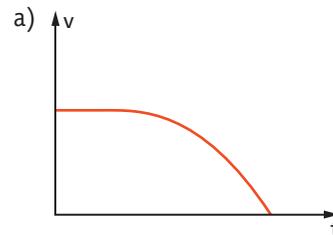
- 10
 - 15
 - 20
 - 25
 - 30
7. (AFA-SP) Considere um móvel deslocando-se numa trajetória horizontal e descrevendo um movimento retilíneo uniformemente acelerado e retrógrado. A alternativa que contém o gráfico que melhor representa o movimento descrito pelo móvel é

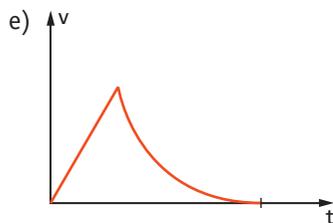
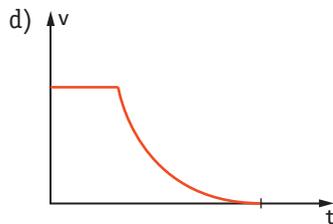
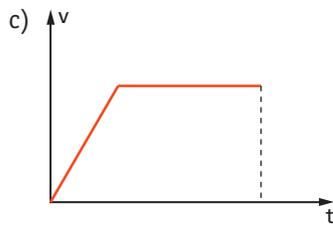


8. (UF-RJ) Dois móveis, (1) e (2), partem do repouso de um mesmo ponto e passam a se mover na mesma estrada. O móvel (2), no entanto, parte 3,0 s depois do móvel (1). A figura abaixo representa, em gráfico cartesiano, como suas velocidades escalares variam em função do tempo durante 18,0 s a contar da partida do móvel (1).



- Calcule as acelerações escalares dos móveis (1) e (2) depois de iniciados os seus movimentos.
 - Verifique se, até o instante $t = 18,0$ s, o móvel (2) conseguiu alcançar o móvel (1). Justifique sua resposta.
9. (U. F. Santa Maria-RS) Um carro se desloca com velocidade escalar constante num referencial fixo no solo. O motorista percebe que o sinal está vermelho e faz o carro parar. O tempo de reação do motorista é de fração de segundo. Tempo de reação é o tempo decorrido entre o instante em que o motorista vê o sinal vermelho e o instante em que ele aplica os freios. Está associado ao tempo que o cérebro leva para processar as informações e ao tempo que levam os impulsos nervosos para percorrer as células nervosas que conectam o cérebro aos membros do corpo. Considere que o carro adquire uma aceleração escalar negativa constante até parar. O gráfico que pode representar o módulo da velocidade do carro (v) em função do tempo (t), desde o instante em que o motorista percebe que o sinal está vermelho até o instante em que o carro atinge o repouso, é:

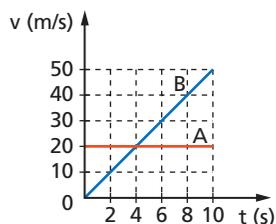




10. (U. F. Viçosa-MG) Uma motocicleta movia-se numa avenida quando seu motociclista percebeu que o semáforo do cruzamento logo adiante estava fechado. O motociclista freou, mas não conseguiu parar antes do cruzamento, atingindo um automóvel. Baseado nos danos causados nos veículos, técnicos da polícia estimaram que a motocicleta estava a 36 km/h no momento da colisão. A 50 metros do local do acidente foi encontrada uma marca no asfalto, que corresponde ao local em que o motociclista pisou desesperadamente no freio. Sabendo-se que os freios da motocicleta conseguem produzir uma aceleração escalar, praticamente constante, de módulo igual a $8,0 \text{ m/s}^2$, a perícia confirmou que a velocidade escalar da motocicleta, imediatamente antes da freada, era de:

- a) 90 km/h c) 30 m/s
b) 180 km/h d) 45 m/s

11. (Unesp-SP) Um veículo A, locomovendo-se com velocidade escalar constante, ultrapassa um veículo B, no instante $t = 0$, quando B está começando a se movimentar. Os veículos percorrem trajetórias retilíneas e paralelas.

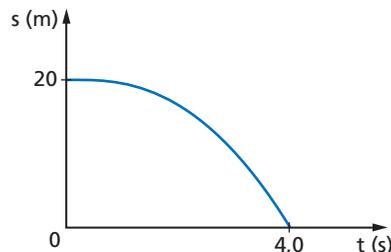


Analisando-se o gráfico, pode-se afirmar que:

- a) B ultrapassou A no instante $t = 8 \text{ s}$, depois de percorrer 160 m.

- b) B ultrapassou A no instante $t = 4 \text{ s}$, depois de percorrer 160 m.
c) B ultrapassou A no instante $t = 4 \text{ s}$, depois de percorrer 80 m.
d) B ultrapassou A no instante $t = 8 \text{ s}$, depois de percorrer 320 m.
e) B ultrapassou A no instante $t = 4 \text{ s}$, depois de percorrer 180 m.

12. (Vunesp-SP) Na pista de skate da praia de Pajuçara, um garoto desliza, a partir do repouso, descrevendo um movimento retilíneo uniformemente acelerado, cujo gráfico da posição, em função do tempo, está na figura. O gráfico tem vértice em $t = 0$.



A correspondente função horária, em unidades SI, é dada por:

- a) $S = 20 + 20 \cdot t - 5,0 \cdot t^2$
b) $S = 20 - 20 \cdot t - 2,5 \cdot t^2$
c) $S = 20 - 1,25 \cdot t^2$
d) $S = 20 - 2,5 \cdot t^2$
e) $S = 20 - 5,0 \cdot t^2$

13. Uma partícula desloca-se, em trajetória retilínea, com equação horária dos espaços dada por:

$$s = 2,0t^3 - 16,0 \text{ (SI)}$$

No instante t_1 , a partícula passa pela origem dos espaços.

No instante t_1 , a velocidade escalar vale v_1 e a aceleração escalar vale α_1 .

Os valores de v_1 e α_1 são dados por:

- a) $v_1 = 24,0 \text{ m/s}$ e $\alpha_1 = 12,0 \text{ m/s}^2$.
b) $v_1 = 6,0 \text{ m/s}$ e $\alpha_1 = 24,0 \text{ m/s}^2$.
c) $v_1 = 6,0 \text{ m/s}$ e $\alpha_1 = 12,0 \text{ m/s}^2$.
d) $v_1 = 12,0 \text{ m/s}$ e $\alpha_1 = 12,0 \text{ m/s}^2$.
e) $v_1 = 24,0 \text{ m/s}$ e $\alpha_1 = 24,0 \text{ m/s}^2$.

14. Um ponto material está em movimento obedecendo à seguinte função horária das posições:

$$s = 2,0t^3 + 4,0t - 4,0 \text{ (SI)}$$

Calcule, usando apenas dois algarismos significativos:

- a) a velocidade escalar média entre os instantes $t_1 = 0$ e $t_2 = 2,0 \text{ s}$;
b) a velocidade escalar nos instantes $t_1 = 0$ e $t_2 = 2,0 \text{ s}$;
c) a aceleração escalar no instante $t_2 = 2,0 \text{ s}$.