

## M.U.V.

Encontro de móveis (MUV)

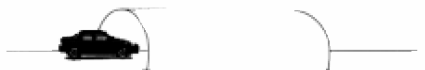
- 1) No instante em que a luz verde do semáforo acende, um carro ali parado parte com aceleração constante de  $2 \text{ m/s}^2$ . Um caminhão, que circula na mesma direção e sentido com velocidade constante de  $10 \text{ m/s}$ , passa por ele no exato momento de partida. Podemos, considerando os dados numéricos fornecidos, afirmar que:
- o carro ultrapassa o caminhão a  $200 \text{ m}$  do semáforo.
  - o carro não alcança o caminhão.
  - os dois veículos seguem juntos.
  - o carro ultrapassa o caminhão a  $40 \text{ m}$  do semáforo.
  - o carro ultrapassa o caminhão a  $100 \text{ m}$  do semáforo.
- 2) Um automóvel está parado diante de um sinal fechado. No instante em que o farol fica verde, passa por ele uma motocicleta que mantém uma velocidade constante de  $15 \text{ m/s}$ . Supondo que, nesse mesmo instante, o automóvel comece a se mover com aceleração constante igual a  $2 \text{ m/s}^2$ , determine:
- após quanto tempo o automóvel alcança a moto;
  - que distância o automóvel percorre até alcançar a moto;
- 3) Um ciclista A inicia uma corrida a partir do repouso, acelerando  $2 \text{ m/s}^2$ . Nesse instante passa por ele outro ciclista B, com velocidade constante de  $4,0 \text{ m/s}$ , e no mesmo sentido que o ciclista A.
- após quanto o ciclista A alcança o ciclista B?
  - que distância o ciclista percorre até alcançar o ciclista B?
- 4) Um objeto A encontra-se parado quando por ele passa um objeto B com velocidade constante de módulo igual a  $8,0 \text{ m/s}$ . No instante da ultrapassagem imprime-se ao objeto A uma aceleração, de módulo igual a  $0,2 \text{ m/s}^2$ , na mesma direção e sentido da velocidade de B. Qual a velocidade de A quando ele alcançar o objeto B?
- $4,0 \text{ m/s}$ .
  - $8,0 \text{ m/s}$ .
  - $16,0 \text{ m/s}$ .
  - $32,0 \text{ m/s}$ .
  - $64,0 \text{ m/s}$ .
- 5) Dois objetos saem no mesmo instante de dois pontos A e B situados a  $100 \text{ m}$  de distância um do outro. Os objetos vão se encontrar em algum ponto entre A e B. O primeiro objeto sai de A em direção a B, a partir do repouso, com uma aceleração constante igual a  $2,0 \text{ m/s}^2$ . O segundo objeto sai de B em direção a A com uma velocidade constante de  $v = 15 \text{ m/s}$ .
- Determine:
- o tempo que levam os objetos para se encontrar;
  - a posição onde ocorre o encontro dos dois objetos, medido a partir do ponto A.

## Gabarito:

- 1) e; 2) a)  $t = 15 \text{ s}$ , b)  $225 \text{ m}$ ; 3) a)  $4 \text{ s}$ , b)  $16 \text{ m}$ ; 4) c; 5) a)  $5,0 \text{ s}$ , b)  $25 \text{ m}$ .

Funções Horárias, Torricelli e gráfico de  $v \times t$ 

- 1) Ao iniciar a travessia de um túnel retilíneo de  $200 \text{ metros}$  de comprimento, um automóvel de dimensões desprezíveis movimentava-se com velocidade de  $25 \text{ m/s}$ . Durante a travessia, desacelera uniformemente, saindo do túnel com velocidade de  $5 \text{ m/s}$ .



- O módulo de sua aceleração escalar, nesse percurso, foi de:
- $0,5 \text{ m/s}^2$
  - $1,0 \text{ m/s}^2$
  - $1,5 \text{ m/s}^2$
  - $2,0 \text{ m/s}^2$
  - $2,5 \text{ m/s}^2$

- 2) Ao passar pela marca "  $80 \text{ m}$  ", um carro que viajava a  $30 \text{ m/s}$  (a favor da trajetória), é obrigado a frear, com uma desaceleração constante de  $-5 \text{ m/s}^2$ . No instante da freada, um cronômetro (zerado) é disparado.
- Calcule a velocidade do carro no instante em que o cronômetro marcar  $t = 3 \text{ s}$ .
  - Calcule o espaço do móvel no instante  $t = 4 \text{ s}$ .
- 3) Certo trem começa a ser observado quando sua velocidade é de  $30 \text{ m/s}$  e ele mantém essa velocidade durante  $15 \text{ s}$ ; logo após, ele freia com aceleração constante de módulo  $0,50 \text{ m/s}^2$  até parar numa estação. O trem começou a ser observado quando estava distando da estação:
- $450 \text{ m}$
  - $900 \text{ m}$
  - $1350 \text{ m}$
  - $1850 \text{ m}$
  - $2250 \text{ m}$
- 4) Em um piso horizontal um menino dá um empurrão em seu caminhãozinho de plástico. Assim que o contato entre o caminhãozinho e a mão do menino é desfeito, observa-se que em um tempo de  $6 \text{ s}$  o brinquedo foi capaz de percorrer uma distância de  $9 \text{ m}$  até cessar o movimento. Se a resistência oferecida ao movimento do caminhãozinho se manteve constante, a velocidade inicial obtida após o empurrão, em  $\text{m/s}$ , foi de:
- $1,5$ .
  - $3,0$ .
  - $4,5$ .
  - $6,0$ .
  - $9,0$ .
- 5) Em um teste para uma revista especializada, um automóvel acelera de  $0$  a  $90 \text{ km/h}$  em  $10$  segundos. Supondo que nesses  $10$  segundos a aceleração seja constante, podemos dizer que o automóvel percorre:
- $250 \text{ m}$
  - $900 \text{ km}$
  - $450 \text{ km}$
  - $450 \text{ m}$
  - $125 \text{ m}$
- 6) Numa estrada seca, um carro com pneus em bom estado pode frear com desaceleração de  $5,0 \text{ m/s}^2$ . Se o carro estiver a  $20 \text{ m/s}$ , a distância mínima percorrida até parar vale, aproximadamente, em metros,
- $100$
  - $80$
  - $50$
  - $40$
  - $25$
- 7) Com relação a questão anterior, responda:
- Se a estrada estiver molhada, o atrito do pneu com o asfalto diminui. Nessa situação o carro vai levar o dobro do tempo para poder parar. Determine a aceleração com a estrada molhada.
  - Qual é a distância mínima percorrida até parar com a pista molhada?
- 8) O piloto de uma lancha que se movimenta para frente com velocidade de  $54 \text{ km/h}$  inverte o sentido de rotação das hélices, pondo a embarcação em um movimento retilíneo uniformemente retardado que atinge velocidade nula ao fim dos  $50 \text{ m}$  que separam a lancha do ancoradouro. O módulo da aceleração da lancha é, em  $\text{m/s}^2$ , igual a:
- $2,25$ .
  - $2,50$ .
  - $2,75$ .
  - $3,00$ .
  - $3,25$ .
- 9) Um automóvel corre em estrada reta com velocidade de  $20 \text{ m/s}$ . O motorista vê um caminhão parado a  $50 \text{ m}$  à sua frente. A mínima aceleração de retardamento que deve ser dada ao carro, para evitar a colisão é, em módulo:
- $2,0 \text{ m/s}^2$
  - $3,0 \text{ m/s}^2$
  - $4,0 \text{ m/s}^2$
  - $1,0 \text{ m/s}^2$
- 10) Um automóvel viaja numa estrada retilínea, com velocidade de  $72 \text{ km/h}$  e num determinado instante, seu motorista pisa no freio, de tal que forma que após  $5 \text{ s}$ , o automóvel pára.
- calcule a aceleração escalar do automóvel.

## M.U.V.

b) determine a distância percorrida pelo automóvel até parar completamente.

11) Um ciclista movimenta com velocidade constante e igual a 2,0 m/s num trecho horizontal de uma estrada. Ao encontrar uma descida, o seu movimento adquire uma aceleração escalar constante e igual a  $0,50 \text{ m/s}^2$ . Qual é o valor de sua velocidade escalar, em m/s, ao final da descida, se para atingir este ponto ele demora 8,0s ?

a) 2,0 m/s   b) 4,0 m/s   c) 6,0 m/s   d) 8,0 m/s   e) 16,0 m/s

12) Com relação a questão anterior, qual é a distância percorrida pelo ciclista nos 8 segundos que fica acelerando?

13) Um trem de 120 m de comprimento se desloca com velocidade escalar de 20 m/s. Esse trem, ao iniciar a travessia de uma ponte, freia uniformemente, saindo completamente da mesma, 10 s após, com velocidade escalar de 10 m/s. Calcule o comprimento da ponte.

14) Certo trem começa a ser observado quando sua velocidade é de 30m/s e ele mantém essa velocidade durante 15s; logo após, ele freia com aceleração constante de módulo  $0,50 \text{ m/s}^2$  até parar numa estação. O trem começou a ser observado quando estava distando da estação:

a) 450 m   b) 900 m   c) 1350 m   d) 1850 m   e) 2250 m

15) O tempo de reação (intervalo de tempo entre o instante em que uma pessoa recebe a informação e o instante em que reage) de certo motorista é 0,7s, e os freios podem reduzir a velocidade de seu veículo à razão máxima de 5m/s em cada segundo. Supondo que esteja dirigindo à velocidade constante de 10m/s, determine: a) o tempo mínimo decorrido entre o instante em que avista algo inesperado, que o leva a acionar os freios, até o instante em que o veículo pára;

b) a distância percorrida nesse tempo.

16) Um atleta de corridas de curto alcance, partindo do repouso, consegue imprimir a si próprio uma aceleração constante de  $5,0 \text{ m/s}^2$  durante 2,0 s e, depois, percorre o resto do percurso com a mesma velocidade adquirida no final do período de aceleração. Qual é a distância total que ele percorre nessa corrida de 10 s?

17) Um automóvel está parado junto a um semáforo, quando passa a ser acelerado constantemente à razão de  $5,0 \text{ m/s}^2$ , num trecho retilíneo da avenida. Após 4,0s de aceleração, o automóvel passa a se deslocar com velocidade constante por mais 6,0s. Nesse instante, inicia-se uma frenagem uniforme com a mesma aceleração em módulo até parar. Qual é a distância percorrida nesse movimento?

18) Um carro viaja com velocidade de 90 km/h (ou seja, 25m/s) num trecho retilíneo de uma rodovia quando, subitamente, o motorista vê um animal parado na sua pista. Entre o instante em que o motorista avista o animal e aquele em que começa a frear, o carro percorre 15m. Se o motorista frear o carro à taxa constante de  $5,0 \text{ m/s}^2$ , mantendo-o em sua trajetória retilínea, ele só evitará atingir o animal, que permanece imóvel durante todo o tempo, se o tiver percebido a uma distância de, no mínimo:

a) 15 m.  
b) 31,25 m.  
c) 52,5 m.  
d) 77,5 m.  
e) 125 m.

19) Um trem deve partir de uma estação A e parar na estação B, distante 4000 m de A. A aceleração e a desaceleração podem ser, no máximo, de  $5 \text{ m/s}^2$  e a maior velocidade que o trem atinge é de 20 m/s. O tempo mínimo para o trem completar o percurso de A a B é, em segundos :

a) 98  
b) 100  
c) 148  
d) 196  
e) 204

20) Um veículo desloca-se por uma estrada plana e retilínea. Ele parte do repouso e durante 1 minuto caminha com aceleração constante e igual a  $1 \text{ m/s}^2$ , em módulo. Logo a seguir sua velocidade permanece constante durante 40s e depois continua viagem com aceleração constante de módulo igual a  $0,5 \text{ m/s}^2$ , até parar. Qual é a distância que o veículo percorre durante todo o trajeto?

21) No instante  $t = 0$ , o motorista de um carro que percorre uma estrada retilínea, com velocidade constante de 20 m/s, avista um obstáculo 100 m a sua frente. O motorista tem um tempo de reação  $t = 1$  s, após o qual aciona os freios do veículo, parando junto ao obstáculo. Supondo-se que o automóvel tenha uma desaceleração constante, determine o tempo total do movimento até parar.

22) Um jovem afoito parte com seu carro, do repouso, numa avenida horizontal e retilínea, com uma aceleração constante de  $3 \text{ m/s}^2$ . Mas, 10 segundos depois da partida, ele percebe a presença da fiscalização logo adiante. Nesse instante ele freia, parando junto ao posto onde se encontram os guardas.

a) Se a velocidade máxima permitida nessa avenida é 80km/h, ele deve ser multado? Justifique.  
b) Se a freagem durou 5 segundos com aceleração constante, qual a distância total percorrida pelo jovem, desde o ponto de partida ao posto de fiscalização?

23) A velocidade máxima permitida em uma auto-estrada é de 110 km/h (aproximadamente 30m/s) e um carro, nessa velocidade, leva 6s para parar completamente. Diante de um posto rodoviário, os veículos devem trafegar no máximo a 36 km/h (10m/s). Assim, para que carros em velocidade máxima consigam obedecer o limite permitido, ao passar em frente do posto, a placa referente à redução de velocidade deverá ser colocada antes do posto, a uma distância, pelo menos, de

a) 40m  
b) 60m  
c) 80m  
d) 90m  
e) 100m

Gabarito:

1) c; 2) a) 15 m/s, b) 160 m; 3) c; 4) b; 5) e; 6) d; 7) a) 2,5  $\text{m/s}^2$ , b) 80m; 8) a; 9) c; 10) a)  $-4 \text{ m/s}^2$ , b) 50 m; 11) c; 12) 32m; 13) 30 m; 14) c; 15) a) 2,7 s, b) 17 metros; 16) 85m; 17) 200m; 18) d; 19) e; 20) 7800m; 21) 9s; 22) a) Sim pois atingiu 30 m/s (108 km/h), b) 225 m; 23) c.