

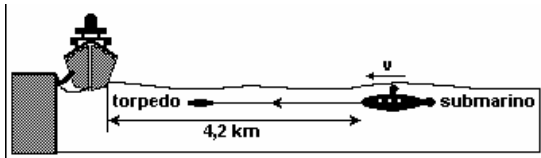
## Velocidade média e M.U.

1) Um automóvel percorre 300km. Na primeira metade deste percurso sua velocidade é de 75km/h e na segunda metade sua velocidade é o dobro da velocidade na primeira metade. Quanto tempo ele levará para realizar todo o percurso?  
a) 2,5 h b) 3,0 h c) 3,5 h d) 4,0 h e) 2,0 h

2) Um corredor está participando de uma prova de 5km. Nos primeiros 3km ele mantém velocidade constante de 1,5m/s. No restante da prova, sua velocidade é de 2,0m/s. Assinale a alternativa que indica a velocidade média do atleta durante a prova:  
a) 1,667 m/s b) 1,950 m/s c) 1,755 km/h  
d) 1,850 m/s e) 1,650 m/s

3) Durante um teste de desempenho de um automóvel, o piloto percorreu a primeira metade da pista com velocidade média de 60km/h e a segunda metade a 90km/h. Qual a velocidade média desenvolvida durante o teste completo, em km/h?

4) Um submarino em combate lança um torpedo na direção de um navio ancorado. No instante do lançamento o submarino se movia com velocidade  $v = 14$  m/s. O torpedo é lançado com velocidade  $v(t_s)$ , em relação ao submarino. O intervalo de tempo do lançamento até a colisão do torpedo com o navio foi de 2,0 min. Supondo que o torpedo se moveu com velocidade constante, calcule  $v(t_s)$  em m/s.



5) O motorista de um automóvel deseja percorrer 40km com velocidade média de 80km/h. Nos primeiros 15 minutos, ele manteve a velocidade média de 40km/h. Para cumprir seu objetivo, ele deve fazer o restante do percurso com velocidade média, em km/h, de:  
a) 160. b) 150. c) 120. d) 100. e) 90.

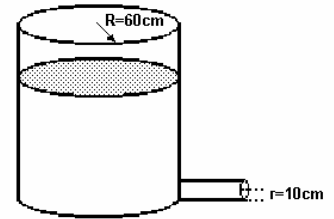
6) Um automóvel e um ônibus trafegam em uma estrada plana, mantendo velocidades constantes em torno de 100km/h e 75km/h, respectivamente. Os dois veículos passam lado a lado em um posto de pedágio. Quarenta minutos (2/3 de hora) depois, nessa mesma estrada, o motorista do ônibus vê o automóvel ultrapassá-lo. Ele supõe, então, que o automóvel deve ter realizado, nesse período, uma parada com duração aproximada de  
a) 4 minutos b) 7 minutos c) 10 minutos  
d) 15 minutos e) 25 minutos

7) Um cão persegue uma lebre de forma que enquanto ele dá 3 saltos ela dá 7 saltos. Dois saltos do cão equivalem a cinco saltos da lebre. A perseguição inicia-se em um instante em que a lebre está a 25 saltos à frente do cão. Considerando-se que ambos deslocam-se em linha reta, é correto afirmar que o cão alcança a lebre após ele ter:  
a) Percorrido 30m e a lebre 70m.  
b) Percorrido 60m e a lebre 140m.  
c) Dado 70 saltos.  
d) Percorrido 50m.  
e) Dado 150 saltos.

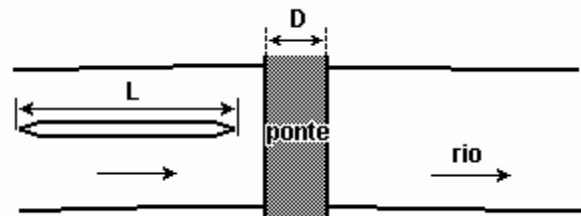
8) Uma martelada é dada na extremidade de um trilho. Na outra extremidade, encontra-se uma pessoa que ouve dois sons separados por um intervalo de tempo de 0,18s. O primeiro dos sons se propaga através do trilho com uma velocidade de

3400m/s, e o segundo através do ar, com uma velocidade de 340m/s. O comprimento do trilho em metros será de:  
a) 340m b) 68m c) 168m d) 170m

9) O tanque representado a seguir, de forma cilíndrica de raio 60cm, contém água. Na parte inferior, um tubo também de forma cilíndrica de raio 10cm, serve para o escoamento da água, na velocidade escalar média de 36m/s. Nessa operação a velocidade escalar média do nível d'água será:  
a) 1 m/s  
b) 4 m/s  
c) 5 m/s  
d) 10 m/s  
e) 18 m/s

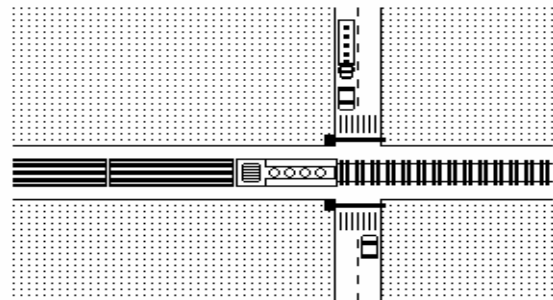


10) Um barco de comprimento  $L = 80$  m, navegando no sentido da correnteza de um rio, passa sob uma ponte de largura  $D = 25$  m, como indicado na figura. Sabendo-se que a velocidade do barco em relação ao rio é  $v_B = 14$  km/h, e a velocidade do rio em relação às margens é  $v_R = 4$  km/h, determine em quanto tempo o barco passa completamente por baixo da ponte, em segundos.



panosso

11) Em uma passagem de nível, a cancela é fechada automaticamente quando o trem está a 100 m do início do cruzamento. O trem, de comprimento 200 m, move-se com velocidade constante de 36 km/h. Assim que o último vagão passa pelo final do cruzamento, a cancela se abre liberando o tráfego de veículos. Considerando que a rua tem largura de 20 m, o tempo que o trânsito fica contido desde o início do fechamento da cancela até o início de sua abertura, é, em s,  
a) 32. b) 36. c) 44. d) 54. e) 60.



12) Um caminhão percorre três vezes o mesmo trajeto. Na primeira, sua velocidade média é de 15 m/s e o tempo de viagem é  $t_1$ . Na segunda, sua velocidade média é de 20 m/s e o tempo de viagem é  $t_2$ . Se, na terceira, o tempo de viagem for igual a  $(t_1 + t_2)/2$ , qual será a velocidade média do caminhão nessa vez?  
a) 20,00 m/s. b) 17,50 m/s. c) 17,14 m/s.  
d) 15,00 m/s. e) 8,57 m/s.

## Velocidade média e M.U.

13) Um passageiro, viajando de metrô, fez o registro de tempo entre duas estações e obteve os valores indicados na tabela. Supondo que a velocidade média entre duas estações consecutivas seja sempre a mesma e que o trem pare o mesmo tempo em qualquer estação da linha, de 15 km de extensão, é possível estimar que um trem, desde a partida da Estação Bosque até a chegada à Estação Terminal, leva aproximadamente

a) 20 min. b) 25 min. c) 30 min. d) 35 min. e) 40 min.

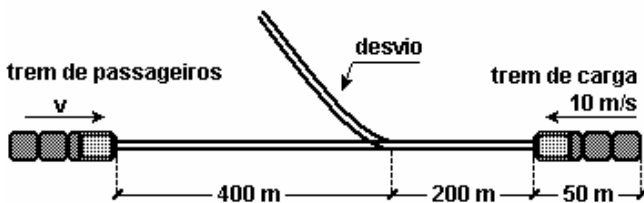
	Chegada	Partida
Vila Maria	0:00 min	1:00 min
Felicidade	5:00 min	6:00 min



14) Da lavoura a um restaurante de estrada, um caminhão percorre 84 km com velocidade média de 70 km/h. Após uma pausa de 48 minutos para o lanche do motorista, a viagem é retomada, sendo percorridos 120 km com velocidade média de 60 km/h, até a chegada ao porto. A velocidade média de toda a viagem é, em km/h,

a) 75 b) 65 c) 60 d) 51 e) 48

15) Dois trens, um de carga e outro de passageiros, movem-se nos mesmos trilhos retilíneos, em sentidos opostos, um aproximando-se do outro, ambos com movimentos uniformes. O trem de carga, de 50 m de comprimento, tem uma velocidade de módulo igual a 10 m/s e o de passageiros, uma velocidade de módulo igual a  $v$ . O trem de carga deve entrar num desvio para que o de passageiros possa prosseguir viagem nos mesmos trilhos, como ilustra a figura. No instante focalizado, as distâncias das dianteiras dos trens ao desvio valem 200 m e 400 m, respectivamente. Calcule o valor máximo de  $v$  para que não haja colisão.

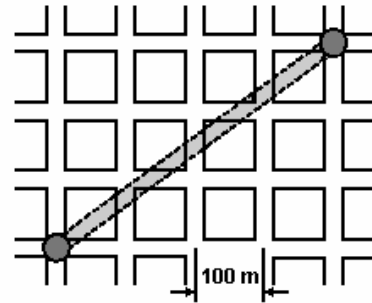


16) Os carros em uma cidade grande desenvolvem uma velocidade média de 18 km/h, em horários de pico, enquanto a velocidade média do metrô é de 36 km/h. O mapa adiante representa os quarteirões de uma cidade e a linha subterrânea do metrô.

a) Qual a menor distância que um carro pode percorrer entre as duas estações?

b) Qual o tempo gasto pelo metrô ( $T_m$ ) para ir de uma estação à outra, de acordo com o mapa?

c) Qual a razão entre os tempos gastos pelo carro ( $T_c$ ) e pelo metrô para ir de uma estação à outra,  $T_c/T_m$ ? Considere o menor trajeto para o carro.



17) Numa avenida longa, os sinais de tráfego são sincronizados de tal forma que os carros, trafegando a uma determinada velocidade, encontram sempre os sinais abertos (onda verde). Considerando-se que a distância entre sinais sucessivos é de 175 m e que o intervalo de tempo entre a abertura de um sinal e a abertura do sinal seguinte é de 9,0 s, a velocidade média com que os veículos devem trafegar nessa avenida para encontrar os sinais sempre abertos é:

a) 60 km/h b) 50 km/h c) 70 km/h d) 40 km/h

18) João está parado em um posto de gasolina quando vê o carro de seu amigo, passando por um ponto P, na estrada, a 60 km/h. Pretendendo alcançá-lo, João parte com seu carro e passa pelo mesmo ponto P, depois de 4 minutos, já a 80 km/h. Considere que ambos dirigem com velocidades constantes. Medindo o tempo, a partir de sua passagem pelo ponto P, João deverá alcançar seu amigo, aproximadamente, em

a) 4 minutos b) 10 minutos c) 12 minutos  
d) 15 minutos e) 20 minutos

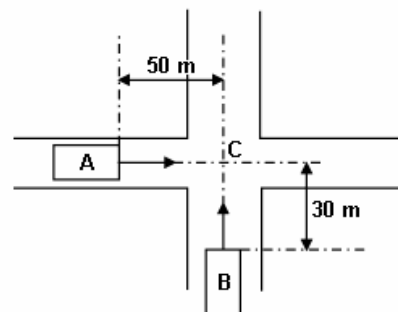
19) Um pequeno bote, que navega a uma velocidade de 2,0 m/s em relação à margem de um rio, é alcançado por um navio, de 50 m de comprimento, que se move paralelamente a ele, no mesmo sentido, como mostrado nesta figura. Esse navio demora 20 segundos para ultrapassar o bote. Ambos movem-se com velocidades constantes. Nessas condições, a velocidade do navio em relação à margem do rio é de, aproximadamente,

a) 0,50 m/s. b) 2,0 m/s.  
c) 2,5 m/s. d) 4,5 m/s.



20) A figura mostra, em determinado instante, dois carros A e B em movimento retilíneo uniforme. O carro A, com velocidade escalar 20 m/s, colide com o B no cruzamento C. Desprezando as dimensões dos automóveis, a velocidade escalar de B é:

a) 12 m/s b) 10 m/s c) 8 m/s d) 6 m/s e) 4 m/s



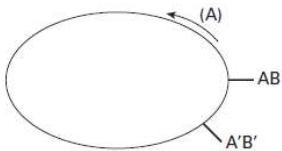
## Velocidade média e M.U.

21) A função da velocidade em relação ao tempo de um ponto material em trajetória retilínea, no SI, é  $v = 5,0 - 2,0t$ . Por meio dela pode-se afirmar que, no instante  $t = 4,0$  s, a velocidade desse ponto material tem módulo

- 13 m/s e o mesmo sentido da velocidade inicial.
- 3,0 m/s e o mesmo sentido da velocidade inicial.
- zero, pois o ponto material já parou e não se movimenta mais.
- 3,0 m/s e sentido oposto ao da velocidade inicial.
- 13 m/s e sentido oposto ao da velocidade inicial.

22) Mapas topográficos da Terra são de grande importância para as mais diferentes atividades, tais como navegação, desenvolvimento de pesquisas ou uso adequado do solo. Recentemente, a preocupação com o aquecimento global fez dos mapas topográficos das geleiras o foco de atenção de ambientalistas e pesquisadores. O levantamento topográfico pode ser feito com grande precisão utilizando os dados coletados por altímetros em satélites. O princípio é simples e consiste em registrar o tempo decorrido entre o instante em que um pulso de laser é emitido em direção à superfície da Terra e o instante em que ele retorna ao satélite, depois de refletido pela superfície na Terra. Considere que o tempo decorrido entre a emissão e a recepção do pulso de laser, quando emitido sobre uma região ao nível do mar, seja de  $18 \times 10^{-4}$  s. Se a velocidade do laser for igual a  $3 \times 10^8$  m/s, calcule a altura, em relação ao nível do mar, de uma montanha de gelo sobre a qual um pulso de laser incide e retorna ao satélite após  $17,8 \times 10^{-4}$  segundos.

23) Uma pessoa (A) pratica corrida numa pista de 300m, no sentido anti-horário, e percebe a presença de outro corredor (B) que percorre a mesma pista no sentido oposto. Um desenho esquemático da pista é mostrado abaixo, indicando a posição AB do primeiro encontro entre os atletas.

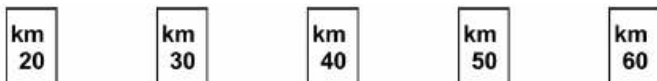


Após 1min e 20s, acontece o terceiro encontro entre os corredores, em outra posição, localizada a 20m de AB, e indicada na figura por A'B' (o segundo encontro ocorreu no lado oposto

da pista). Sendo  $V_A$  e  $V_B$  os módulos das velocidades dos atletas A e B, respectivamente, e sabendo que ambas são constantes, determine

- $V_A$  e  $V_B$ .
- a distância percorrida por A entre o primeiro e o segundo encontros, medida ao longo da pista.
- quantas voltas o atleta A dá no intervalo de tempo em que B completa 8 voltas na pista.

24) Marta e Pedro combinaram encontrar-se em um certo ponto de uma auto-estrada plana, para seguirem viagem juntos. Marta, ao passar pelo marco zero da estrada, constatou que, mantendo uma velocidade média de 80 km/h, chegaria na hora certa ao ponto de encontro combinado. No entanto, quando ela já estava no marco do quilômetro 10, ficou sabendo que Pedro tinha se atrasado e, só então, estava passando pelo marco zero, pretendendo continuar sua viagem a uma velocidade média de 100 km/h. Mantendo essas velocidades, seria previsível que os dois amigos se encontrassem próximos a um marco da estrada com indicação de



- a)
- b)
- c)
- d)
- e)

25) Dirigindo-se a uma cidade próxima, por uma autoestrada plana, um motorista estima seu tempo de viagem, considerando que consiga manter uma velocidade média de 90 km/h. Ao ser surpreendido pela chuva, decide reduzir sua velocidade média para 60 km/h, permanecendo assim até a chuva parar, quinze minutos mais tarde, quando retoma sua velocidade média inicial. Essa redução temporária aumenta seu tempo de viagem, com relação à estimativa inicial, em

- 5 minutos.
- 7,5 minutos.
- 10 minutos.
- 15 minutos.
- 30 minutos.

## GABARITO:

1) b; 2) a; 3) 72km/h; 4) 21m/s; 5) c; 6) c; 7) e; 8) b; 9) a; 10) 21s; 11) a; 12) c; 13) d; 14) c; 15) 16m/s; 16) 700m, 50s, 2,8; 17) c; 18)c; 19) d; 20) a. 21) d; 22) 3000m; 23) a)  $v_A = 3,5$  m/s e  $v_B = 4$  m/s, b) 140m, c) 7 voltas; 24) d; 25) a.