

# REVER

## AULA 1 DO CAP 1 DO LIVRO 1

1. Um trem de 150 m de comprimento se desloca com velocidade escalar constante de 16 m/s. Esse trem atravessa um túnel e leva 50 s desde a entrada até a saída completa de dentro dele. O comprimento do túnel é de:

- a) 500 m
- b) 650 m
- c) 800 m
- d) 950 m
- e) 1.100 m

2. Uma empresa de transportes precisa efetuar a entrega de uma encomenda o mais breve possível. Para tanto, a equipe de logística analisa o trajeto desde a empresa até o local da entrega. Ela verifica que o trajeto apresenta dois trechos de distâncias diferentes e velocidades máximas permitidas diferentes. No primeiro trecho, a velocidade máxima permitida é de 80 km/h e a distância a ser percorrida é de 80 km. No segundo trecho, cujo comprimento vale 60 km, a velocidade máxima permitida é 120 km/h.

Supondo que as condições de trânsito sejam favoráveis para que o veículo da empresa ande continuamente na velocidade máxima permitida, qual será o tempo necessário, em horas, para a realização da entrega?

- a) 0,7
- b) 1,4
- c) 1,5
- d) 2,0
- e) 3,0

3. Em um longo trecho retilíneo de uma estrada, um automóvel se desloca a 80 km/h e um caminhão a 60 km/h, ambos no mesmo sentido e em movimento uniforme. Em determinado instante, o automóvel encontra-se 60 km atrás do caminhão.

O intervalo de tempo, em horas, necessário para que o automóvel alcance o caminhão é cerca de:

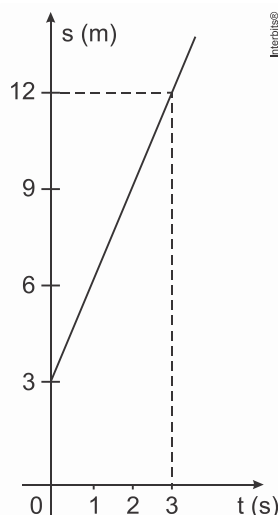
- a) 1
- b) 2
- c) 3
- d) 4

4. Em 2016 foi batido o recorde de voo ininterrupto mais longo da história. O avião Solar Impulse 2, movido a energia solar, percorreu quase 6.480 km em aproximadamente 5 dias, partindo de Nagoya no Japão até o Havaí nos Estados Unidos da América.

A velocidade escalar média desenvolvida pelo avião foi de aproximadamente

- a) 54 km/h.
- b) 15 km/h.
- c) 1.296 km/h.
- d) 198 km/h.

5. Considere um objeto que se desloca em movimento retilíneo uniforme durante 10 s. O desenho abaixo representa o gráfico do espaço em função do tempo.



Desenho ilustrativo - fora de escala

O espaço do objeto no instante  $t = 10$  s, em metros, é

- a) 25 m.
- b) 30 m.
- c) 33 m.
- d) 36 m.
- e) 40 m.

6. Em uma viagem de carro com sua família, um garoto colocou em prática o que havia aprendido nas aulas de física. Quando seu pai ultrapassou um caminhão em um trecho reto da estrada, ele calculou a velocidade do caminhão ultrapassado utilizando um cronômetro.



(<http://jiper.es>. Adaptado.)

O garoto acionou o cronômetro quando seu pai alinhou a frente do carro com a traseira do caminhão e o desligou no instante em que a ultrapassagem terminou, com a traseira do carro alinhada com a frente do caminhão, obtendo 8,5 s para o tempo de ultrapassagem.

Em seguida, considerando a informação contida na figura e sabendo que o comprimento do carro era 4 m e que a velocidade do carro permaneceu constante e igual a 30 m/s, ele calculou a velocidade média do caminhão, durante a ultrapassagem, obtendo corretamente o valor

- a) 24 m/s.
- b) 21 m/s.
- c) 22 m/s.
- d) 26 m/s.
- e) 28 m/s.

7. Juliana pratica corridas e consegue correr 5,0 km em meia hora. Seu próximo desafio é participar da corrida de São Silvestre, cujo percurso é de 15 km. Como é uma distância maior do que a que está acostumada a correr, seu instrutor orientou que diminuísse sua velocidade média habitual em 40% durante a nova prova. Se seguir a orientação de seu instrutor, Juliana completará a corrida de São Silvestre em

- a) 2h 40min.
- b) 3h 00min.
- c) 2h 15 min.
- d) 2h 30min.
- e) 1h 52min.

8. De dentro do ônibus, que ainda fazia manobras para estacionar no ponto de parada, o rapaz, atrasado para o encontro com a namorada, a vê indo embora pela calçada. Quando finalmente o ônibus para e o rapaz desce, a

distância que o separa da namorada é de 180 m.

Sabendo que a namorada do rapaz se movimenta com velocidade constante de 0,5 m/s e que o rapaz pode correr com velocidade constante de 5 m/s, o tempo mínimo para que ele consiga alcançá-la é de

- a) 10 s.
- b) 45 s.
- c) 25 s.
- d) 50 s.
- e) 40 s.

9. Drones são veículos voadores não tripulados, controlados remotamente e guiados por GPS. Uma de suas potenciais aplicações é reduzir o tempo da prestação de primeiros socorros, levando pequenos equipamentos e instruções ao local do socorro, para que qualquer pessoa administre os primeiros cuidados até a chegada de uma ambulância.

Considere um caso em que o drone ambulância se deslocou 9 km em 5 minutos. Nesse caso, o módulo de sua velocidade média é de aproximadamente

- a) 1,4 m/s.
- b) 30 m/s.
- c) 45 m/s.
- d) 140 m/s.

10. Antes das lombadas eletrônicas, eram pintadas faixas nas ruas para controle da velocidade dos automóveis. A velocidade era estimada com o uso de binóculos e cronômetros. O policial utilizava a relação entre a distância percorrida e o tempo gasto, para determinar a velocidade de um veículo. Cronometrava-se o tempo que um veículo levava para percorrer a distância entre duas faixas fixas, cuja distância era conhecida. A lombada eletrônica é um sistema muito preciso, porque a tecnologia elimina erros do operador. A distância entre os sensores é de 2 metros, e o tempo é medido por um circuito eletrônico.

O tempo mínimo, em segundos, que o motorista deve gastar para passar pela lombada eletrônica, cujo limite é de 40 km/h, sem receber uma multa, é de

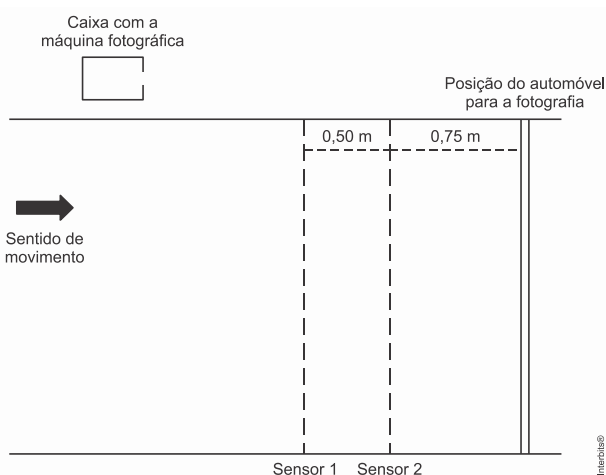
- a) 0,05.
- b) 11,1.
- c) 0,18.
- d) 22,2.
- e) 0,50.

11. Um motorista dirige um automóvel em um trecho plano de um viaduto. O movimento é retilíneo e uniforme. A intervalos regulares de 9 segundos, o motorista percebe a passagem do automóvel sobre cada uma das juntas de dilatação do viaduto.

Sabendo que a velocidade do carro é 80 km/h, determine a distância entre duas juntas consecutivas.

12. No Brasil, a quantidade de mortes decorrentes de acidentes por excesso de velocidade já é tratada como uma epidemia. Uma forma de profilaxia é a instalação de aparelhos que medem a velocidade dos automóveis e registram, por meio de fotografias, os veículos que trafegam acima do limite de velocidade permitido. O princípio de funcionamento desses aparelhos consiste na instalação de dois sensores no solo, de forma a registrar os instantes em que o veículo passa e, em caso de excesso de velocidade, fotografar o veículo quando ele passar sobre uma marca no solo, após o segundo sensor.

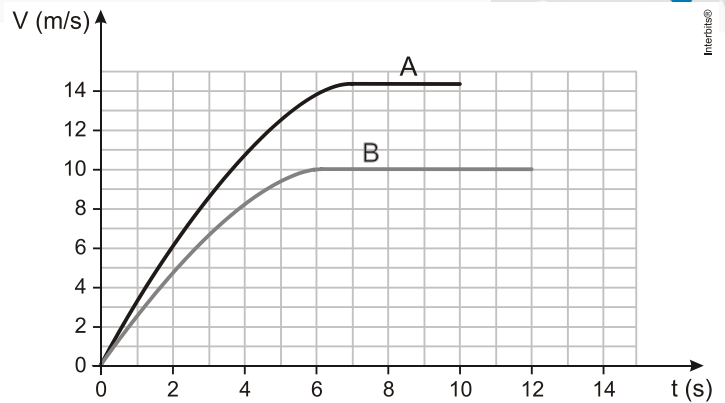
Considere que o dispositivo representado na figura esteja instalado em uma via com velocidade máxima permitida de 60 km/h.



No caso de um automóvel que trafega na velocidade máxima permitida, o tempo, em milissegundos, medido pelo dispositivo, é

- a) 8,3.
- b) 12,5.
- c) 30,0.
- d) 45,0.
- e) 75,0.

13. Os dois primeiros colocados de uma prova de 100 m rasos de um campeonato de atletismo foram, respectivamente, os corredores A e B. O gráfico representa as velocidades escalares desses dois corredores em função do tempo, desde o instante da largada ( $t = 0$ ) até os instantes em que eles cruzaram a linha de chegada.



Analisando as informações do gráfico, é correto afirmar que, no instante em que o corredor A cruzou a linha de chegada, faltava ainda, para o corredor B completar a prova, uma distância, em metros, igual a

- a) 5.
- b) 25.
- c) 15.
- d) 20.
- e) 10.

14. Dois automóveis, M e N, inicialmente a 50 km de distância um do outro, deslocam-se com velocidades constantes na mesma direção e em sentidos opostos. O valor da velocidade de M, em relação a um ponto fixo da estrada, é igual a 60 km/h. Após 30 minutos, os automóveis cruzam uma mesma linha da estrada.

Em relação a um ponto fixo da estrada, a velocidade de N tem o seguinte valor, em quilômetros por hora:

- a) 40
- b) 50
- c) 60
- d) 70

TEXTO PARA A PRÓXIMA QUESTÃO:

Utilize as informações abaixo para responder à(s) questão(ões) a seguir.

O rompimento da barragem de contenção de uma mineradora em Mariana (MG) acarretou o derramamento de lama contendo resíduos poluentes no rio Doce. Esses resíduos foram gerados na obtenção de um minério composto pelo metal de menor raio atômico do grupo 8 da tabela de classificação periódica. A lama levou 16 dias para atingir o mar, situado a 600 km do local do acidente, deixando um rastro de destruição nesse percurso. Caso alcance o arquipélago de Abrolhos, os recifes de coral dessa região ficarão ameaçados.

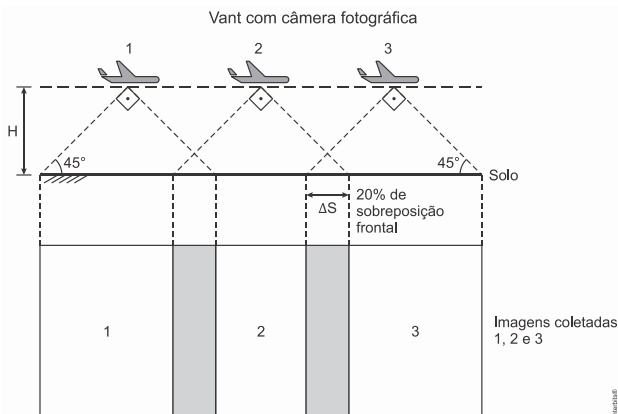
15. Com base nas informações apresentadas no texto, a velocidade média de deslocamento da lama, do local onde ocorreu o rompimento da barragem até atingir o mar, em km/h, corresponde a:

- a) 1,6
- b) 2,1
- c) 3,8
- d) 4,6

16. Um automóvel parte às 18 h de uma sexta-feira de Quixadá a Fortaleza, distante de 170,00 km. Sabe-se que esse automóvel mantém uma velocidade média de 23,61 m/s e que, devido a um acidente em Chorozinho, município que fica entre as duas cidades, ficou parado no meio do percurso durante 10 h. Nessas condições, o automóvel chegou ao destino, no sábado, às

- a) 1 h
- b) 2 h
- c) 4 h
- d) 6 h
- e) 11 h

17. A agricultura de precisão reúne técnicas agrícolas que consideram particularidades locais do solo ou lavoura a fim de otimizar o uso de recursos. Uma das formas de adquirir informações sobre essas particularidades é a fotografia aérea de baixa altitude realizada por um veículo aéreo não tripulado (vant). Na fase de aquisição é importante determinar o nível de sobreposição entre as fotografias. A figura ilustra como uma sequência de imagens é coletada por um vant e como são formadas as sobreposições frontais.



O operador do vant recebe uma encomenda na qual as imagens devem ter uma sobreposição frontal de 20% em um terreno plano. Para realizar a aquisição das imagens, seleciona uma altitude  $H$  fixa de voo de 1.000 m, a uma velocidade constante de  $50 \text{ m s}^{-1}$ . A abertura da câmera fotográfica do vant é de  $90^\circ$ . Considere  $\text{tg}(45^\circ) = 1$ .

Natural Resources Canada. Concepts of Aerial Photography. Disponível em: [www.nrcan.gc.ca](http://www.nrcan.gc.ca). Acesso em: 26 abr. 2019 (adaptado).

Com que intervalo de tempo o operador deve adquirir duas imagens consecutivas?

- a) 40 segundos
- b) 32 segundos
- c) 28 segundos
- d) 16 segundos
- e) 8 segundos

18. Para fins de registros de recordes mundiais, nas provas de 100 metros rasos não são consideradas as marcas em competições em que houver vento favorável (mesmo sentido do corredor) com velocidade superior a 2 m/s. Sabe-se que, com vento favorável de 2 m/s, o tempo necessário para a conclusão da prova é reduzido em 0,1 s. Se um velocista realiza a prova em 10 s sem vento, qual seria sua velocidade se o vento fosse favorável com velocidade de 2 m/s?

- a) 8,0 m/s.
- b) 9,9 m/s.
- c) 10,1 m/s.
- d) 12,0 m/s.

19. A utilização de receptores GPS é cada vez mais frequente em veículos. O princípio de funcionamento desse instrumento é baseado no intervalo de tempo de propagação de sinais, por meio de ondas eletromagnéticas, desde os satélites até os receptores GPS. Considerando a velocidade de propagação da onda eletromagnética como sendo de 300.000 km/s e que, em determinado instante, um dos satélites encontra-se a 30.000 km de distância do receptor, qual é o tempo de propagação da onda eletromagnética emitida por esse satélite GPS até o receptor?

- a) 10 s.
- b) 1 s.
- c) 0,1 s.
- d) 0,01 s.
- e) 1 ms.

20. Uma partícula se afasta de um ponto de referência  $O$ , a partir de uma posição inicial  $A$ , no instante  $t = 0 \text{ s}$ , deslocando-se em movimento retilíneo e uniforme, sempre no mesmo sentido.

A distância da partícula em relação ao ponto  $O$ , no instante  $t = 3,0 \text{ s}$ , é igual a 28,0 m e, no instante  $t = 8,0 \text{ s}$ , é igual a 58,0 m.

Determine a distância, em metros, da posição inicial  $A$  em relação ao ponto de referência  $O$ .

21. Com aproximadamente 6 500 km de comprimento, o rio Amazonas disputa com o rio Nilo o título de rio mais extenso do planeta. Suponha que uma gota de água que

percorra o rio Amazonas possua velocidade igual a **18 km/h** e que essa velocidade se mantenha constante durante todo o percurso. Nessas condições, o tempo aproximado, em dias, que essa gota levaria para percorrer toda a extensão do rio é

- a) 20.
- b) 35.
- c) 25.
- d) 30.
- e) 15.

TEXTO PARA A PRÓXIMA QUESTÃO:

Recentemente, uma equipe de astrônomos afirmou ter identificado uma estrela com dimensões comparáveis à da Terra, composta predominantemente de diamante. Por ser muito frio, o astro, possivelmente uma estrela anã branca, teria tido o carbono de sua composição cristalizado em forma de um diamante praticamente do tamanho da Terra.

22. Os astrônomos estimam que a estrela estaria situada a uma distância  $d = 9,0 \times 10^{18}$  m da Terra. Considerando um foguete que se desloca a uma velocidade  $v = 1,5 \times 10^4$  m/s, o tempo de viagem do foguete da Terra até essa estrela seria de

(1 ano  $\approx 3,0 \times 10^7$  s)

- a) 2.000 anos.
- b) 300.000 anos.
- c) 6.000.000 anos.
- d) 20.000.000 anos.

23. O tempo é um rio que corre. O tempo não é um relógio. Ele é muito mais do que isso. O tempo passa, quer se tenha um relógio ou não.

Uma pessoa quer atravessar um rio num local onde a distância entre as margens é de **50m**. Para isso, ela orienta o seu barco perpendicularmente às margens. Considere que a velocidade do barco em relação às águas seja de **2,0 m/s** e que a correnteza tenha uma velocidade de **4,0 m/s**.

Sobre a travessia desse barco, assinale a afirmação CORRETA:

- a) Se a correnteza não existisse, o barco levaria **25s** para atravessar o rio. Com a correnteza, o barco levaria mais do que **25s** na travessia.
- b) Como a velocidade do barco é perpendicular às margens, a correnteza não afeta o tempo de travessia.
- c) O tempo de travessia, em nenhuma situação, seria afetado pela correnteza.

d) Com a correnteza, o tempo de travessia do barco seria menor que **25s**, pois a correnteza aumenta vetorialmente a velocidade do barco.

24. Uma viagem de ônibus entre Juiz de Fora e o Rio de Janeiro normalmente é realizada com velocidade média de **60 km/h** e tem duração de **3 horas**, entre suas respectivas rodoviárias. Uma estudante fez esta viagem de ônibus, e relatou que, após **2 horas** do início da viagem, devido a obras na pista, o ônibus ficou parado por **30 minutos**. Depois disso, a pista foi liberada e o ônibus seguiu sua viagem, mas, devido ao engarrafamento na entrada da cidade do Rio de Janeiro até a rodoviária, a estudante demorou mais **2 horas**. Qual foi a velocidade média do ônibus na viagem relatada pela estudante?

- a) 60 km/h
- b) 72 km/h
- c) 45 km/h
- d) 40 km/h
- e) 36 km/h

25. Um automóvel vai de P até Q, com velocidade escalar média de **20 m/s** e, em seguida, de Q até R, com velocidade escalar média de **10 m/s**. A distância entre P e Q vale **1 km**, e a distância entre Q e R, **2 km**. Qual é a velocidade escalar média em todo o percurso em m/s?

- a) 15
- b) 12
- c) 9
- d) 10
- e) 20

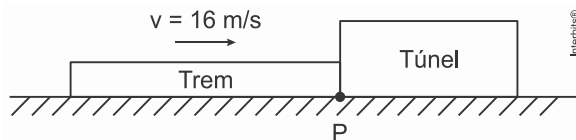


Gabarito:

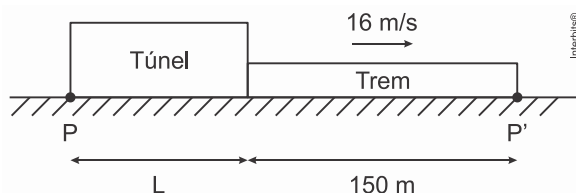
Resposta da questão 1:

[B]

Situação 1: Trem iniciando a estrada ao túnel.



Situação 2: Trem finalizando a travessia do túnel.



O deslocamento total do trem durante a travessia foi tal que:

$$\Delta S = \overline{PP'} = L + 150 \quad (1)$$

Como a velocidade do trem é constante, então:

$$v = \frac{\Delta S}{\Delta t} = \Delta S = v \cdot \Delta t \quad (2)$$

Substituindo-se a equação (1) na equação (2), tem-se que:  
 $L + 150 = v \cdot \Delta t \Rightarrow L = v \cdot \Delta t - 150 \quad (3)$

Substituindo-se os valores dos parâmetros conhecidos na equação (3), tem-se que:

$$L = v \cdot \Delta t - 150 = 16 \times 50 - 150 = 800 - 150 = \boxed{650 \text{ m}}$$

Resposta da questão 2:

[C]

Dados:  $\Delta S_1 = 80 \text{ km}$ ;  $v_1 = 80 \text{ km/h}$ ;  $\Delta S_2 = 60 \text{ km}$ ;  $v_2 = 120 \text{ km/h}$ .

O tempo total é soma dos dois tempos parciais:

$$\Delta t = \Delta t_1 + \Delta t_2 \Rightarrow \Delta t = \frac{\Delta S_1}{v_1} + \frac{\Delta S_2}{v_2} = \frac{80}{80} + \frac{60}{120} = 1 + 0,5 \Rightarrow$$

$$\Delta t = 1,5 \text{ h.}$$

Resposta da questão 3:

[C]

Como se deslocam no mesmo sentido, a velocidade relativa entre eles é:

$$v_{\text{rel}} = v_A - v_C = 80 - 60 = 20 \text{ km/h.}$$

Sendo a distância relativa,  $\Delta S_{\text{rel}} = 60 \text{ km}$ , o tempo necessário para o alcance é:

$$\Delta t = \frac{\Delta S_{\text{rel}}}{v_{\text{rel}}} = \frac{60}{20} \Rightarrow \Delta t = 3 \text{ h.}$$

Resposta da questão 4:

[A]

$$v_m = \frac{\Delta S}{\Delta t} = \frac{6.480}{5 \times 24} \Rightarrow \boxed{v_m = 54 \text{ km/h}}$$

Resposta da questão 5:

[C]

Cálculo da velocidade do objeto:

$$v = \frac{\Delta s}{\Delta t} = \frac{12 - 3}{3 - 0} \Rightarrow v = 3 \text{ m/s}$$

Equação horária do espaço:

$$s(t) = s_0 + vt \Rightarrow s(t) = 3 + 3t$$

Portanto:

$$s(10) = 3 + 3 \cdot 10$$

$$\therefore s(10) = 33 \text{ m}$$

Resposta da questão 6:

[D]

Dados:  $v_A = 30 \text{ m/s}$ ;  $\Delta t = 8 \text{ s}$ ;  $L_A = 4 \text{ m}$ ;  $L_B = 30 \text{ m}$ .

Em relação ao caminhão, a velocidade do carro ( $v_{\text{rel}}$ ) e o deslocamento relativo durante a ultrapassagem ( $\Delta S_{\text{rel}}$ ), são:

$$\begin{cases} v_{\text{rel}} = v_A - v_C \Rightarrow v_{\text{rel}} = 30 - v_C \\ \Delta S_{\text{rel}} = L_A + L_C = 30 + 4 \Rightarrow \Delta S_{\text{rel}} = 34 \text{ m.} \end{cases} \Rightarrow v_{\text{rel}} = \frac{\Delta S_{\text{rel}}}{\Delta t} \Rightarrow 30 - v_C = \frac{34}{8,5} \Rightarrow$$

$$v_C = 30 - 4 \Rightarrow \boxed{v_C = 26 \text{ m/s.}}$$

Resposta da questão 7:

[D]

Seja  $v_1$  a velocidade média desenvolvida por Juliana nos treinos:

$$v_1 = \frac{\Delta S_1}{\Delta t_1} = \frac{5}{0,5} \Rightarrow \boxed{v_1 = 10 \text{ km/h.}}$$

Para a corrida, a velocidade deverá ser reduzida em 40%. Então a velocidade média da prova será 60% da velocidade de treinamento.

Assim:

$$v_2 = 0,6 v_1 = 0,6(10) \Rightarrow \boxed{v_2 = 6 \text{ km/h.}}$$

Então o tempo de prova será:

$$\Delta t = \frac{\Delta S_2}{v_2} = \frac{15}{6} = 2,5\text{h} \Rightarrow \Delta t = 2\text{h } 30\text{min.}$$

Resposta da questão 8:  
[E]

Considerando a namorada e o namorado como móveis A e B respectivamente, ambos efetuando um movimento retilíneo uniforme, podemos definir as equações das suas posições (s) com relação ao tempo (t) usando as grandezas no Sistema Internacional de Unidades:

$$s_A = 180 + 0,5t$$

$$s_B = 5t$$

Quando houver o encontro dos dois, suas posições são as mesmas, portanto:

$$s_A = s_B$$

$$180 + 0,5t = 5t$$

Assim, isolando o tempo temos o tempo de encontro.

$$180 = 5t - 0,5t$$

$$4,5t = 180$$

$$t = \frac{180}{4,5}$$

$$\therefore t = 40\text{ s}$$

Resposta da questão 9:  
[B]

Observação: rigorosamente, o enunciado deveria especificar tratar-se do módulo da velocidade escalar média.

Dados:  $\Delta S = 9\text{ km} = 9.000\text{ m}$ ;  $\Delta t = 5\text{ min} = 300\text{ s}$ .

$$v_m = \frac{\Delta S}{\Delta t} = \frac{9.000}{300} \Rightarrow v_m = 30\text{ m/s.}$$

Resposta da questão 10:  
[C]

$$\Delta t = \frac{d}{v} = \frac{2}{40/3,6} = \frac{7,2}{40} \Rightarrow \Delta t = 0,18\text{ s.}$$

Resposta da questão 11:

$$v = \frac{\Delta s}{\Delta t} \rightarrow \frac{80}{3,6} (\text{m/s}) = \frac{\Delta s}{9(\text{s})}$$

$$\Delta s = \frac{9 \cdot 80}{3,6} (\text{m})$$

$$\therefore \Delta s = 200\text{m}$$

Resposta da questão 12:  
[C]

O tempo medido pelo dispositivo é o que o veículo gasta para ir de um sensor ao outro, no caso, para percorrer 0,5m.

$$\text{Dados: } \Delta S = 0,5\text{m}; v = 60\text{km/h} = \frac{60}{3,6}\text{ m/s} = \frac{50}{3}\text{ m/s.}$$

$$v = \frac{\Delta S}{\Delta t} \Rightarrow \Delta t = \frac{\Delta S}{v} = \frac{0,5}{50/3} = \frac{1,5}{50} = 0,03\text{ s} \Rightarrow \Delta t = 30\text{ms.}$$

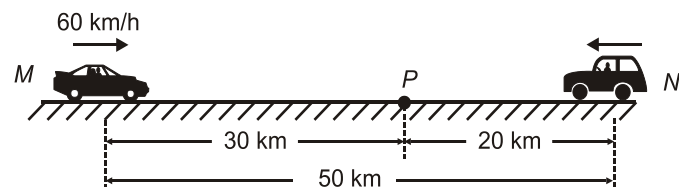
Resposta da questão 13:  
[D]

O corredor A termina a prova em  $t = 10\text{ s}$  e o corredor B em  $t = 12\text{ s}$ . De 10 s a 12 s, B teve velocidade de 10 m/s, percorrendo:

$$d = v_B \Delta t = 10(12 - 10) \Rightarrow d = 20\text{ m.}$$

Resposta da questão 14:  
[A]

Seja P o ponto de encontro desses dois automóveis, como indicado na figura.



Do instante mostrado até o encontro, que ocorreu no ponto P, passaram-se 30 min ou 0,5 h, a distância percorrida pelo automóvel M é:

$$D_M = v_M \Delta t = 60(0,5) = 30\text{ km.}$$

Nesse mesmo intervalo de tempo, o automóvel N percorreu, então:

$$D_N = 50 - 20 = 30\text{ km.}$$

Assim:

$$v_N = \frac{D_N}{\Delta t} = \frac{20}{0,5} \Rightarrow v_N = 40\text{ km/h.}$$

Resposta da questão 15:  
[A]

$$v_m = \frac{\Delta S}{\Delta t} = \frac{600}{24 \times 16} = 1,56 \Rightarrow v_m = 1,6\text{ km/h.}$$

Resposta da questão 16:  
[D]

Nota 1: a questão é confusa quanto ao conceito de velocidade média. Não se mantém constante a velocidade média, mas sim, a velocidade instantânea. A velocidade média é a razão entre o deslocamento efetuado e o tempo gasto tempo nesse deslocamento. O enunciado ficará melhor se colocarmos na segunda linha:

"Sabe-se que esse automóvel, enquanto em movimento, mantém a velocidade em torno de 23,61 m/s e que, devido a um acidente em Chorozinho..."

Além disso, os empregos dos tempos verbais estão mal empregados: o automóvel parte...; fica... e chegou.

Calculando o tempo ( $\Delta t_1$ ) de viagem em movimento:

$$\Delta t_1 = \frac{\Delta S}{v} = \frac{170}{23,61 \times 3,6} = \frac{170}{85} \Rightarrow \Delta t_1 = 2 \text{ h.}$$

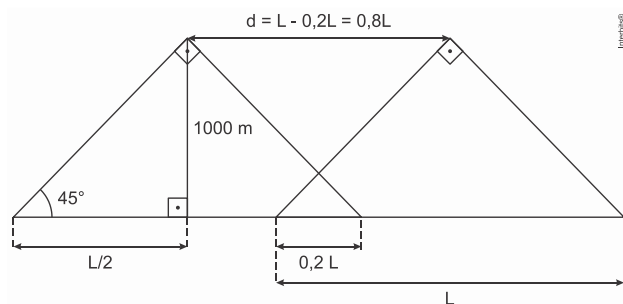
Como ele ficou parado por 10 h, a viagem teve duração de 12 h. Assim, o automóvel chegou ao seu destino às 6 h da manhã do dia seguinte.

Nota 2: a velocidade (escalar) média na viagem, em módulo é:

$$v_m = \frac{\Delta S}{\Delta t_1} = \frac{170}{12} = 14,1 \text{ km/h} = 3,9 \text{ m/s.}$$

Resposta da questão 17:  
[B]

Analisando dois triângulos sobrepostos, temos:



$$\text{tg}45^\circ = \frac{1000}{L/2} \Rightarrow L = 2000 \text{ m}$$

Distância percorrida pelo avião entre duas fotos:  
 $d = 0,8 \cdot 2000 \text{ m} = 1600 \text{ m}$

Portanto, o intervalo de tempo procurado é de:

$$\Delta t = \frac{d}{v} = \frac{1600 \text{ m}}{50 \text{ m/s}}$$

$$\therefore \Delta t = 32 \text{ s}$$

Resposta da questão 18:  
[C]

Velocidade média do atleta com a ajuda do vento:

$$v = \frac{\Delta s}{\Delta t} = \frac{100 \text{ m}}{9,9 \text{ s}}$$

$$v \cong 10,1 \text{ m/s}$$

Resposta da questão 19:  
[C]

A velocidade média é dada pela razão entre a distância percorrida e o tempo gasto em percorrê-la.

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

Portanto, substituindo os dados fornecidos:

$$300.000 \text{ km/s} = \frac{30.000 \text{ km}}{\Delta t} \Rightarrow \Delta t = \frac{30.000 \text{ km}}{300.000 \text{ km/s}} \therefore \Delta t = 0,1 \text{ s}$$

Resposta da questão 20:

$$t_1 = 3 \text{ s} \Rightarrow S_1 = 28 \text{ m}; t_2 = 8 \text{ s} \Rightarrow S_2 = 58 \text{ m.}$$

Calculando a velocidade:

$$v = \frac{\Delta S}{\Delta t} = \frac{58 - 28}{8 - 3} = \frac{30}{5} \Rightarrow v = 6 \text{ m/s.}$$

Calculando a posição inicial A (no instante  $t = 0$ ):

$$v = \frac{\Delta S}{\Delta t} \Rightarrow 6 = \frac{28 - S_A}{3 - 0} \Rightarrow 28 - S_A = 18 \Rightarrow S_A = 28$$

$$- 18 \Rightarrow S_A = 10 \text{ m}$$

Resposta da questão 21:  
[E]

$$\Delta t = \frac{\Delta S}{v} = \frac{6.500}{18} \cong 360 \text{ h} \Rightarrow \Delta t = \frac{360}{24} \Rightarrow \Delta t \cong 15 \text{ dias}$$

Resposta da questão 22:  
[D]

$$\Delta t = \frac{d}{v} = \frac{9 \times 10^8}{1,5 \times 10^4} = 6 \times 10^{14} \text{ s} = \frac{6 \times 10^{14} \text{ s}}{3 \times 10^7 \text{ s/ano}} = 2 \times 10^7 \text{ anos} \Rightarrow$$

$$\Delta t = 20.000.000 \text{ anos.}$$

Resposta da questão 23:  
[B]

A velocidade da correnteza é perpendicular ao barco, não interferindo no tempo de travessia. Esse tempo depende apenas da velocidade de avanço do barco que é de 2 m/s. Portanto, nesse caso, o tempo de travessia é o mesmo do que seria sem correnteza.



$$\Delta t = \frac{L}{v_b} = \frac{50}{2} \Rightarrow \Delta t = 25 \text{ s.}$$

Resposta da questão 24:

[D]

Cálculo da distância entre as cidades:

$$v_m = \frac{\Delta s}{\Delta t} \Rightarrow \Delta s = v_m \cdot \Delta t \Rightarrow \Delta s = 60 \frac{\text{km}}{\text{h}} \cdot 3 \text{ h} \therefore \Delta s = 180 \text{ km}$$

Cálculo da velocidade média na viagem relatada.

$$v_m = \frac{\Delta s}{\Delta t} \Rightarrow v_m = \frac{180 \text{ km}}{2 \text{ h} + 0,5 \text{ h} + 2 \text{ h}} = \frac{180 \text{ km}}{4,5 \text{ h}} \therefore v_m = 40 \text{ km/h}$$

Resposta da questão 25:

[B]

Como sabemos:  $V_m = \frac{\Delta S}{\Delta t}$

$$\text{De P a Q} \rightarrow 20 = \frac{1000}{\Delta t_1} \rightarrow \Delta t_1 = 50 \text{ s}$$

$$\text{De Q a R} \rightarrow 10 = \frac{2000}{\Delta t_2} \rightarrow \Delta t_2 = 200 \text{ s}$$

$$\text{De P a R} \rightarrow V_m = \frac{3000}{250} = 12 \text{ m/s}$$

# GABARITO