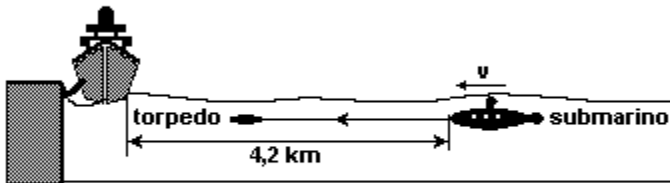


1. (Ufpe 2005) Um submarino em combate lança um torpedo na direção de um navio ancorado. No instante do lançamento o submarino se movia com velocidade $v = 14 \text{ m/s}$. O torpedo é lançado com velocidade $v(t_s)$, em relação ao submarino. O intervalo de tempo do lançamento até a colisão do torpedo com o navio foi de 2,0 min. Supondo que o torpedo se moveu com velocidade constante, calcule $v(t_s)$ em m/s.



2. (Ufrj 2005) Nas Olimpíadas de 2004, em Atenas, o maratonista brasileiro Vanderlei Cordeiro de Lima liderava a prova quando foi interceptado por um fanático. A gravação cronometrada do episódio indica que ele perdeu 20 segundos desde o instante em que foi interceptado até o instante em que retomou o curso normal da prova.

Suponha que, no momento do incidente, Vanderlei corresse a $5,0 \text{ m/s}$ e que, sem ser interrompido, mantivesse constante sua velocidade.

Calcule a distância que nosso atleta teria percorrido durante o tempo perdido.

3. (Ufrj 2006) Um estudante a caminho da UFRJ trafega $8,0 \text{ km}$ na Linha Vermelha a 80 km/h (10 km/h a menos que o limite permitido nessa via). Se ele fosse insensato e trafegasse a 100 km/h , calcule quantos minutos economizaria nesse

mesmo percurso.

4. (Ufrj 99) Numa competição automobilística, um carro se aproxima de uma curva em grande velocidade. O piloto, então, pisa o freio durante 4 s e consegue reduzir a velocidade do carro para 30 m/s . Durante a freada o carro percorre 160 m . Supondo que os freios imprimam ao carro uma aceleração retardadora constante, calcule a velocidade do carro no instante em que o piloto pisou o freio.

5. (Unesp 2004) Um veículo está rodando à velocidade de 36 km/h numa estrada reta e horizontal, quando o motorista aciona o freio. Supondo que a velocidade do veículo se reduz uniformemente à razão de 4 m/s em cada segundo a partir do momento em que o freio foi acionado, determine

- a) o tempo decorrido entre o instante do acionamento do freio e o instante em que o veículo pára.
- b) a distância percorrida pelo veículo nesse intervalo de tempo.

6. (Unesp 2006) Uma composição de metrô deslocava-se com a velocidade máxima permitida de 72 km/h , para que fosse cumprido o horário estabelecido para a chegada à estação A. Por questão de conforto e segurança dos passageiros, a aceleração (e desaceleração) máxima permitida, em módulo, é $0,8 \text{ m/s}^2$. Experiente, o condutor começou a desaceleração constante no momento exato e conseguiu parar a composição corretamente na estação A, no horário esperado. Depois de esperar o desembarque e o embarque dos passageiros, partiu em direção à estação B, a próxima parada, distante 800 m da estação A. Para percorrer esse trecho em tempo mínimo, impôs à composição a aceleração e desaceleração máximas permitidas, mas obedeceu a velocidade máxima permitida. Utilizando as informações apresentadas, e considerando que a aceleração e a desaceleração em todos os casos foram constantes, calcule

- a) a distância que separava o trem da estação A, no momento em que o condutor começou a desacelerar

a composição.

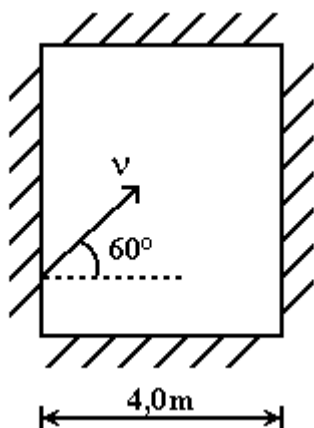
b) o tempo gasto para ir da estação A até a B.

7. (Fuvest 94) Um barco atravessa um rio de margens paralelas de largura $d=4\text{km}$. Devido à correnteza, a componente da velocidade do barco ao longo das margens é $V_A=0,5\text{km/h}$ em relação às margens. Na direção perpendicular às margens a componente da velocidade é $V_B=2\text{km/h}$. Pergunta-se:

a) Quanto tempo leva o barco para atravessar o rio?

b) Ao completar a travessia, qual é o deslocamento do barco na direção das margens?

8. (Ufpe 96) Uma pessoa atravessa uma piscina de $4,0\text{m}$ de largura, nadando com uma velocidade de módulo $4,0\text{m/s}$ em uma direção que faz um ângulo de 60° com a normal. Quantos décimos de segundos levará o nadador para alcançar a outra margem?



9. (Unicamp 2002) Até os experimentos de Galileu Galilei, pensava-se que quando um projétil era arremessado, o seu movimento devia-se ao impetus, o qual mantinha o projétil em linha reta e com velocidade constante. Quando o impetus acabasse, o projétil cairia verticalmente até atingir o chão. Galileu demonstrou que a noção de impetus era equivocada. Consideremos que um canhão dispara projéteis com uma velocidade inicial de 100m/s , fazendo um ângulo de 30° com a horizontal. Dois artilheiros calcularam a trajetória de um projétil: um deles, Simplicio, utilizou a noção de impetus, o outro, Salviati, as idéias de Galileu. Os dois

artilheiros concordavam apenas em uma coisa: o alcance do projétil. Considere $\sqrt{3} \approx 1,8$. Despreze o atrito com o ar.

a) Qual o alcance do projétil?

b) Qual a altura máxima alcançada pelo projétil, segundo os cálculos de Salviati?

c) Qual a altura máxima calculada por Simplicio?

10. (Uff 2005) Inaugurada em 1974, a Ponte Presidente Costa e Silva, mais conhecida como Ponte Rio-Niterói, foi projetada para receber pouco mais de 50 mil veículos por dia. Hoje, recebe cerca de 120 mil, de modo que na hora de maior movimento, sempre ocorre grande congestionamento.

Considere que um estudante do Rio, vindo para a UFF, percorra os primeiros 7 km da ponte com uma velocidade constante de 70 km/h e gaste 20 minutos para atravessar os 6 km restantes. Supondo que na volta ele gaste 10 minutos para atravessar toda a ponte, é correto afirmar que a velocidade média na vinda e a velocidade média na volta são, em km/h , respectivamente, iguais a:

a) 30 e 78

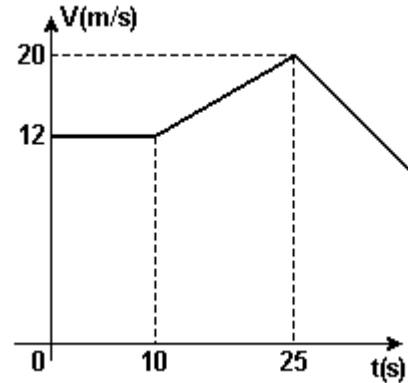
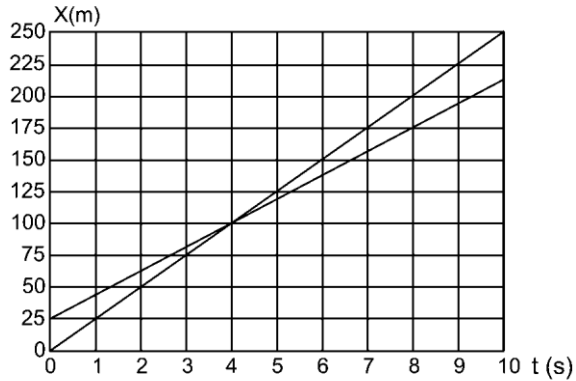
b) 44 e 78

c) 30 e 130

d) 44 e 130

e) 88 e 78

11. (Unesp 2006) Duas carretas, A e B, cada uma com 25 m de comprimento, transitam em uma rodovia, no mesmo sentido e com velocidades constantes. Estando a carreta A atrás de B, porém movendo-se com velocidade maior que a de B, A inicia uma ultrapassagem sobre B. O gráfico mostra o deslocamento de ambas as carretas em função do tempo.



Considere que a ultrapassagem começa em $t = 0$, quando a frente da carreta A esteja alinhada com a traseira de B, e termina quando a traseira da carreta A esteja alinhada com a frente de B. O instante em que A completa a ultrapassagem sobre B é

- a) 2,0 s.
- b) 4,0 s.
- c) 6,0 s.
- d) 8,0 s.
- e) 10,0 s.

12. (Fuvest 2005) A velocidade máxima permitida em uma auto-estrada é de 110 km/h (aproximadamente 30 m/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 (10 m/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

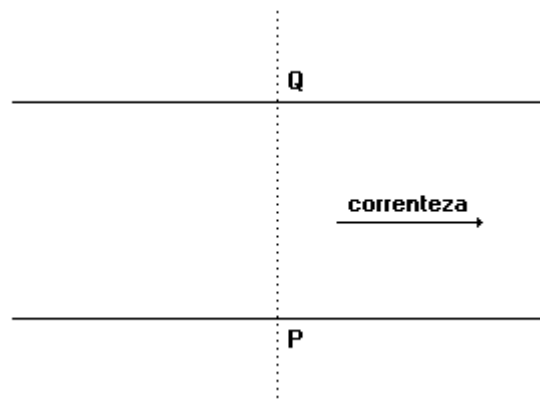
- a) 40 m
- b) 60 m
- c) 80 m
- d) 90 m
- e) 100 m

13. (Ufms 2005) Um móvel tem sua velocidade registrada conforme gráfico a seguir. É correto afirmar que

- (01) entre 0 e 10s, o movimento é uniforme com velocidade de 43,2 km/h.
- (02) entre 10s e 25s, o movimento é uniformemente variado com aceleração de $8,0\text{m/s}^2$.
- (04) entre 10s e 25s, o deslocamento do móvel foi de 240m.
- (08) entre 0s e 10s, o deslocamento do móvel (em metros) pode ser dado por $\Delta S = 10t$ onde t é dado em segundos.
- (16) entre 10s e 25s a trajetória do móvel é retilínea.

Soma ()

14. (Puccamp 97) Um barco sai de um ponto P para atravessar um rio de 4,0km de largura. A velocidade da correnteza, em relação às margens do rio, é de 6,0km/h. A travessia é feita segundo a menor distância PQ, como mostra o esquema representado a seguir, e dura 30 minutos



A velocidade do barco em relação à correnteza, em

km/h, é de

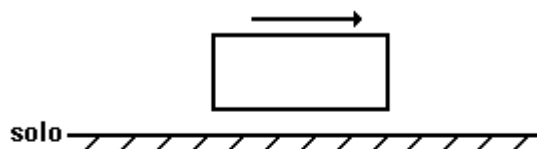
- a) 4,0
- b) 6,0
- c) 8,0
- d) 10
- e) 12

15. (Uerj 97) Na figura a seguir, o retângulo representa a janela de um trem que se move com velocidade constante e não nula, enquanto a seta indica o sentido de movimento do trem em relação ao solo.

Dentro do trem, um passageiro sentado nota que começa a chover.

Vistas por um observador em repouso em relação ao solo terrestre, as gotas da chuva caem verticalmente.

Na visão do passageiro que está no trem, a alternativa que melhor descreve a trajetória das gotas através da janela é:



- | | |
|----|----|
| a) | c) |
| b) | d) |

16. (Uerj 2006) Um barco percorre seu trajeto de descida de um rio, a favor da correnteza, com a velocidade de 2m/s em relação à água. Na subida, contra a correnteza, retornando ao ponto de partida, sua velocidade é de 8 m/s, também em relação à água.

Considere que:

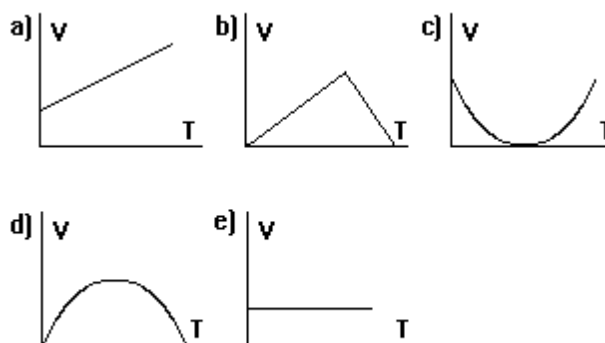
- o barco navegue sempre em linha reta e na direção da correnteza;
- a velocidade da correnteza seja sempre constante;
- a soma dos tempos de descida e de subida do

barco seja igual a 10 min.

Assim, a maior distância, em metros, que o barco pode percorrer, neste intervalo de tempo, é igual a:

- a) 1.250
- b) 1.500
- c) 1.750
- d) 2.000

17. (Fuvest 90) Num dia ensolarado, com sol a pique, um jogador chuta uma bola, que descreve no ar uma parábola. O gráfico que melhor representa o valor da velocidade v da sombra da bola, projetada no solo, em função do tempo t , é:



18. (Ita 2001) Uma bola é lançada horizontalmente do alto de um edifício, tocando o solo decorridos aproximadamente 2s. Sendo de 2,5m a altura de cada andar, o número de andares do edifício é

- a) 5
- b) 6
- c) 8
- d) 9
- e) indeterminado pois a velocidade horizontal de arremesso da bola não foi fornecida.

19. (Puccamp 97) Um projétil é lançado segundo um ângulo de 30° com a horizontal, com uma velocidade de 200m/s. Supondo a aceleração da gravidade igual e 10m/s^2 e desprezando a resistência do ar, o intervalo de tempo entre as passagens do projétil pelos pontos de altura 480 m acima do ponto de lançamento, em segundos, é

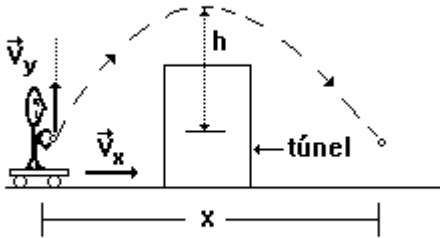
DADOS:

$$\sin 30^\circ = 0,50$$

$$\cos 30^\circ = 0,87$$

- a) 2,0
- b) 4,0
- c) 6,0
- d) 8,0
- e) 12

20. (Uece 96) Uma bola é lançada verticalmente para cima, com velocidade de 18 m/s, por um rapaz situado em carrinho que avança segundo uma reta horizontal, a 5,0 m/s. Depois de atravessar um pequeno túnel, o rapaz volta a recolher a bola, a qual acaba de descrever uma parábola, conforme a figura. Despreza-se a resistência do ar e $g=10\text{m/s}^2$. A altura máxima h alcançada pela bola e o deslocamento horizontal x do carrinho, valem, respectivamente:



- a) $h = 16,2 \text{ m}$; $x = 18,0 \text{ m}$
- b) $h = 16,2 \text{ m}$; $x = 9,0 \text{ m}$
- c) $h = 8,1 \text{ m}$; $x = 9,0 \text{ m}$
- d) $h = 10,0 \text{ m}$; $x = 18,0 \text{ m}$

GABARITO

1. 21 m/s. 16. [B]
2. $d = 100\text{m}$. 17. [E]
3. Para o movimento uniforme pode-se empregar $S = v.t$, onde S é a distância percorrida; v a velocidade constante do móvel e t é o tempo usado para percorrer a distância S , com a velocidade v . Na primeira situação $8 = 80.t \implies t = 1/10\text{h} = 6 \text{ min}$. De forma análoga para a segunda situação $t' = 8/100 \text{ h} = 4,8 \text{ min}$. O que implica numa economia de tempo de $6 - 4,8 = 1,2$ minuto, ou 1 min 12 s. 18. [C]
4. $v_0 = 50 \text{ m/s}$ 19. [B]
5. a) 2,5 s
b) 12,5 m 20. [A]
6. a) 250m
b) 65s
7. a) $\Delta t = 2,0 \text{ h}$
b) $D = 1 \text{ km}$
8. 20 ds
9. a) Aproximadamente 900 m.
b) 125 m
c) Aproximadamente 540 m.
10. [A]
11. [D]
12. [C]
13. $01 + 04 = 05$
14. [D]
15. [A]

RESUMO

Número das questões:

| documento | banco | fixo |
|-----------|-------|-------|
| 1 | 13533 | 54760 |
| 2 | 13534 | 54761 |
| 3 | 15221 | 62902 |
| 4 | 6519 | 25802 |
| 5 | 13229 | 52657 |
| 6 | 15297 | 63293 |
| 7 | 34 | 143 |
| 8 | 2015 | 8641 |
| 9 | 9301 | 37907 |
| 10 | 13532 | 54759 |
| 11 | 15279 | 63238 |
| 12 | 13541 | 54768 |
| 13 | 14972 | 61857 |
| 14 | 5437 | 21702 |
| 15 | 6418 | 25701 |
| 16 | 15234 | 62931 |
| 17 | 430 | 2354 |
| 18 | 8942 | 36202 |
| 19 | 5438 | 21703 |
| 20 | 4594 | 18818 |