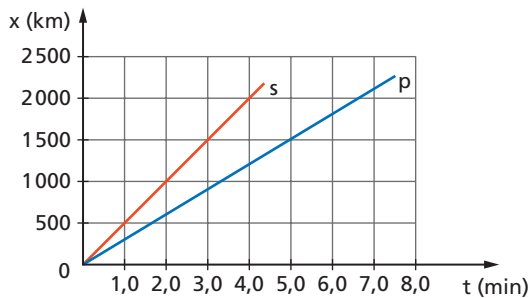


## CAPÍTULO 3 – Velocidade escalar

1. (Fuvest-SP) Um marinheiro, no topo de um mastro vertical, abandona uma luneta que está inicialmente a uma distância  $L$  do mastro e a uma altura  $H$  da base do mastro no convés. Sabe-se que o navio se move com velocidade  $\vec{V}_0$  constante relativamente à costa e que a resistência do ar é desprezível. A distância entre a base do mastro e a luneta, no momento em que esta chega ao convés, é:  
(Nota:  $g$  é o módulo da aceleração da gravidade.)

- a)  $\sqrt{L^2 + \frac{2HV_0^2}{g}}$  c)  $L + V_0\sqrt{\frac{2H}{g}}$  e)  $L$   
b)  $V_0\sqrt{\frac{2H}{g}}$  d)  $V_0\sqrt{\frac{2H}{g}} - L$

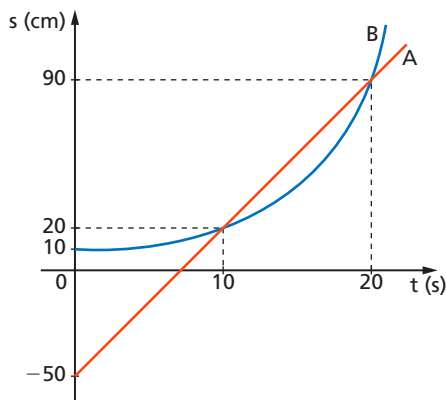
2. (UF-PE) Um terremoto normalmente dá origem a dois tipos de ondas,  $s$  e  $p$ , que se propagam pelo solo com velocidades distintas. No gráfico abaixo, está representada a variação no tempo da distância percorrida pelas ondas a partir do epicentro do terremoto.



Com quantos minutos de diferença essas ondas atingirão uma cidade situada a 1500 km de distância do ponto 0?

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

3. (Fuvest-SP) O gráfico representa a posição ( $s$ ) em função do tempo ( $t$ ) de dois carrinhos de autorama, A e B, que descrevem uma mesma trajetória retilínea. A variação do espaço para o carrinho A é linear, enquanto a do carrinho B segue uma curva parabólica.



Qual o intervalo de tempo entre os dois encontros dos carrinhos?

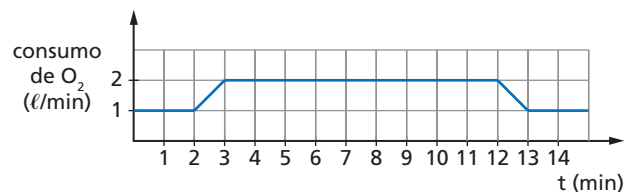
- a) 5 s  
b) 10 s  
c) 20 s  
d) 40 s  
e) Indeterminado.

4. (U. F. São Carlos-SP) Três amigos, Antônio, Bernardo e Carlos, saíram de suas casas para se encontrar numa lanchonete. Antônio realizou metade do percurso com velocidade escalar média de 4 km/h e a outra metade com velocidade escalar média de 6 km/h. Bernardo percorreu o trajeto com velocidade escalar média de 4 km/h durante metade do tempo que levou para chegar à lanchonete e a outra metade do tempo fez com velocidade escalar média de 6 km/h. Carlos fez todo o percurso com velocidade escalar média de 5 km/h. Sabendo-se que os três saíram no mesmo instante de suas casas e percorreram exatamente as mesmas distâncias, pode-se concluir que:

- a) Bernardo chegou primeiro, Carlos em segundo e Antônio em terceiro.  
b) Carlos chegou primeiro, Antônio em segundo e Bernardo em terceiro.  
c) Antônio chegou primeiro, Bernardo em segundo e Carlos em terceiro.  
d) Bernardo e Carlos chegaram juntos e Antônio chegou depois.  
e) os três chegaram juntos à lanchonete.

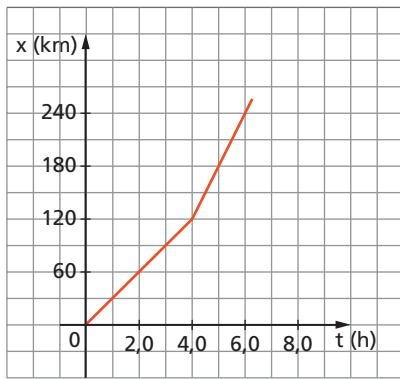
(Fuvest- SP) Texto para as questões 5 e 6:

Em uma caminhada, um jovem consome 1 litro de  $O_2$  por minuto, quantidade exigida por reações que fornecem a seu organismo 20 kJ/minuto (ou 5 "calorias dietéticas"/minuto). Em dado momento, o jovem passa a correr, voltando depois a caminhar. O gráfico representa seu consumo de oxigênio em função do tempo.



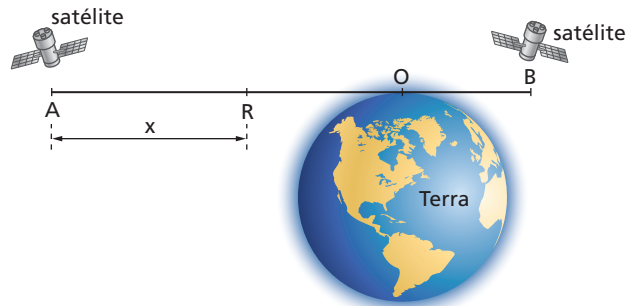
5. Por ter corrido, o jovem utilizou uma quantidade de energia *a mais*, do que se estivesse apenas caminhado durante todo o tempo, aproximadamente, de:
- a) 10 kJ d) 420 kJ  
b) 21 kJ e) 480 kJ  
c) 200 kJ

6. Entre os instantes  $t_1 = 3$  min e  $t_2 = 12$  min, o jovem correu com velocidade escalar constante  $v$  percorrendo 100 m para cada litro de oxigênio consumido. O valor de  $v$  em km/h é:
- 2,0
  - 3,6
  - 7,2
  - 10,0
  - 12,0
7. (Fund. Carlos Chagas-SP) Numa linha férrea as estações "Azambuja" e "Gaspar" distam 120 km, uma da outra. O gráfico abaixo representa a posição em função do tempo, para uma locomotiva que passa por "Azambuja", no instante  $t = 2,0$  h, dirigindo-se para "Gaspar".



- O intervalo de tempo entre a passagem pelas duas estações, em horas, é igual a:
- 2,0
  - 2,5
  - 3,0
  - 3,5
  - 4,0
8. Considere um trilho retilíneo tal que em uma das extremidades está o ouvido de uma pessoa. Na outra extremidade, é dada uma martelada. O som produzido pela martelada se propaga no ar com velocidade de módulo  $v_1$  e, no trilho, com velocidade de módulo  $v_2$ , sendo  $v_2 > v_1$ . A pessoa ouve os dois sons separados por um intervalo de tempo  $T$ . O comprimento  $L$  do trilho é dado por:
- $L = \frac{v_1 v_2 T}{v_2 + v_1}$
  - $L = \frac{2v_1 v_2 T}{v_2 - v_1}$
  - $L = \frac{2v_1 v_2 T}{v_2 + v_1}$
  - $L = \frac{v_1 v_2 T}{v_2 - v_1}$
  - $L = \frac{\sqrt{v_1 v_2} T}{v_2 - v_1}$

9. (Efoimm-RJ) O sistema G.P.S. (Global Positioning System) permite localizar um receptor em qualquer lugar da Terra por meio de sinais emitidos por satélites simultaneamente. A figura mostra uma situação na qual os satélites  $A$  e  $B$  emitem sinais para um receptor  $R$  localizado na reta  $AB$ , tangente à superfície da Terra no ponto  $O$ , onde  $\overline{AO} = 4\overline{OB}$ .



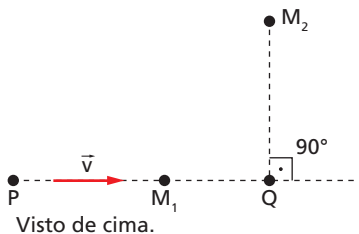
Os sinais provenientes de  $A$  e  $B$  são emitidos com a velocidade da luz no vácuo cujo módulo é de  $3,0 \cdot 10^8$  km/s e atingem o receptor  $R$  em  $4,0 \cdot 10^{-2}$  s e  $6,0 \cdot 10^{-2}$  s, respectivamente.

A distância entre o satélite  $A$  e o ponto  $O$  é:

- $1,4 \cdot 10^4$  km
  - $1,8 \cdot 10^4$  km
  - $2,4 \cdot 10^4$  km
  - $1,0 \cdot 10^5$  km
  - $1,2 \cdot 10^6$  km
10. (Unifesp-SP) Por motivos técnicos, um reservatório de água na forma de um cilindro circular reto (reservatório 1), completamente cheio, será totalmente esvaziado e sua água será transferida para um segundo reservatório, que está completamente vazio, com capacidade maior do que o primeiro, também na forma de um cilindro circular reto (reservatório 2). Admita que a altura interna  $h$  (t), em metros, da água no reservatório 1,  $t$  horas a partir do instante em que se iniciou o processo de esvaziamento, pôde ser expressa pela função  $h(t) = \frac{15t - 120}{t - 12}$ .
- Determine quantas horas após o início do processo de esvaziamento a altura interna da água no reservatório 1 atingiu 5 m e quanto tempo demorou para que esse reservatório ficasse completamente vazio.
  - Sabendo que o diâmetro interno da base do reservatório 1 mede 6 m e o diâmetro interno da base do reservatório 2 mede 12 m, determine o volume de água que o reservatório 1 continha inicialmente e a altura interna  $H$ , em metros, que o nível da água atingiu no reservatório 2, após o término do processo de esvaziamento do reservatório 1.



11. (ITA-SP) Considere que, num tiro de revólver, a bala percorre trajetória retilínea com velocidade  $v$  constante, desde o ponto inicial  $P$  até o alvo  $Q$ . Mostrados na figura, o aparelho  $M_1$  registra simultaneamente o sinal sonoro do disparo e o do impacto da bala no alvo, o mesmo ocorrendo com o aparelho  $M_2$ . Sendo  $v_s$  a velocidade do som no ar, então a razão entre as respectivas distâncias dos aparelhos  $M_1$  e  $M_2$  em relação ao alvo  $Q$  é:



a)  $\frac{v_s(v - v_s)}{(v^2 - v_s^2)}$

b)  $\frac{v_s(v_s - v)}{(v^2 - v_s^2)}$

c)  $\frac{v(v - v_s)}{(v_s^2 - v^2)}$

d)  $\frac{v_s(v + v_s)}{(v^2 - v_s^2)}$

e)  $\frac{v_s(v - v_s)}{(v^2 + v_s^2)}$

