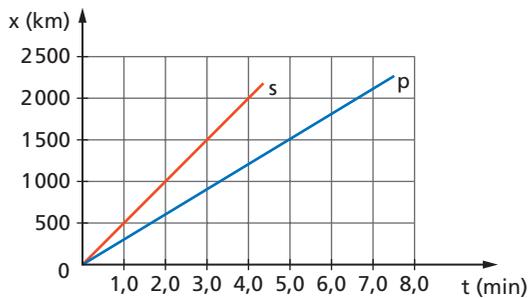


CAPÍTULO 3 – Velocidade escalar

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.)

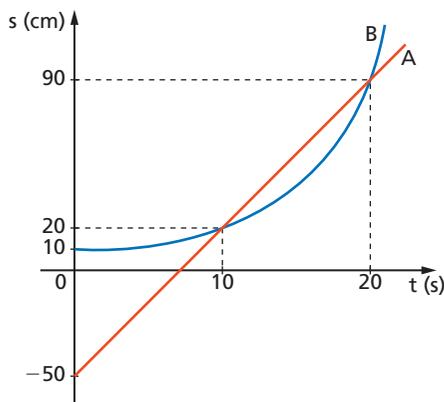
- a) $\sqrt{L^2 + \frac{2HV_0^2}{g}}$ c) $L + V_0\sqrt{\frac{2H}{g}}$ e) L
b) $V_0\sqrt{\frac{2H}{g}}$ d) $V_0\sqrt{\frac{2H}{g}} - L$

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.



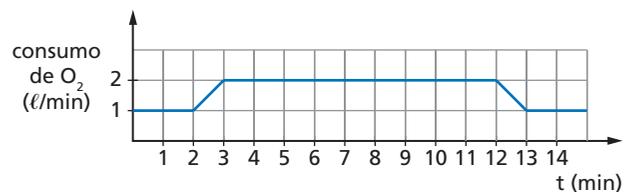
Qual o intervalo de tempo entre os dois encontros dos carrinhos?

- 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.

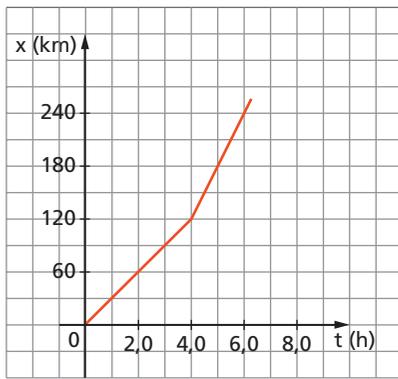
(Fuvest- SP) *Texto para as questões 5 e 6:*

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

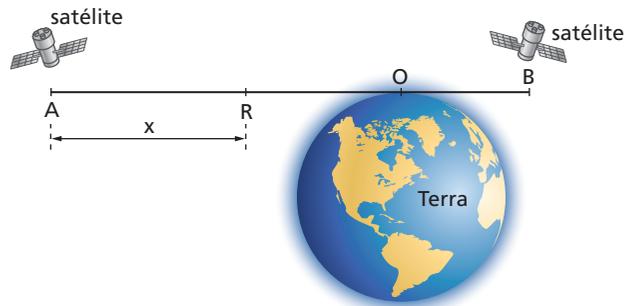
6. Entre os instantes $t_1 = 3 \text{ min}$ e $t_2 = 12 \text{ min}$, o jovem correu com velocidade escalar constante v percorrendo 100 m para cada litro de oxigênio consumido. O valor de v em km/h é:
- 2,0
 - 3,6
 - 7,2
 - 10,0
 - 12,0
7. (Fund. Carlos Chagas-SP) Numa linha férrea as estações "Azambuja" 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 $t = 2,0 \text{ h}$, 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 $\overline{AO} = 4\overline{OB}$.



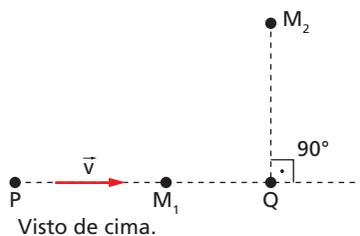
Os sinais provenientes de A e B são emitidos com a velocidade da luz no vácuo cujo módulo é de $3,0 \cdot 10^8 \text{ km/s}$ e atingem o receptor R em $4,0 \cdot 10^{-2} \text{ s}$ e $6,0 \cdot 10^{-2} \text{ s}$, respectivamente.

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

- $1,4 \cdot 10^4 \text{ km}$
 - $1,8 \cdot 10^4 \text{ km}$
 - $2,4 \cdot 10^4 \text{ km}$
 - $1,0 \cdot 10^5 \text{ km}$
 - $1,2 \cdot 10^6 \text{ km}$
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) $\frac{v(v - v_s)}{(v^2 - v_s^2)}$ d) $\frac{v_s(v + v_s)}{(v^2 - v_s^2)}$ e) $\frac{v_s(v - v_s)}{(v^2 + v_s^2)}$

