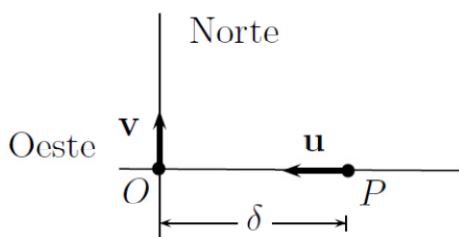


Aprofundamento - Velocidade Escalar Média e Movimento Uniforme

01) (ITA 2013) Ao passar pelo ponto O , um helicóptero segue na direção norte com velocidade v constante. Nesse momento, um avião passa pelo ponto P , a uma distância δ de O , e voa para o oeste, em direção a O , com velocidade u também constante, conforme mostra a figura. Considerando t o instante em que a distância d entre o helicóptero e o avião for mínima, assinale a alternativa correta.



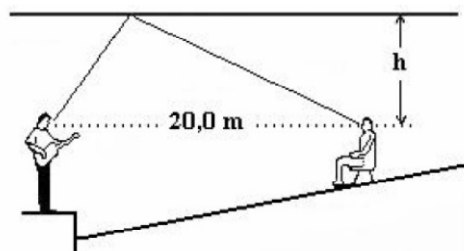
- a) A distância percorrida pelo helicóptero no instante em que o avião alcança o ponto O é $\delta u / v$.
- b) A distância do helicóptero ao ponto O no instante t é igual a $\delta v / \sqrt{v^2 + u^2}$.
- c) A distância do avião ao ponto O no instante t é igual a $\delta v^2 / (v^2 + u^2)$.
- d) O instante t é igual a $\delta v / (v^2 + u^2)$.
- e) A distância d é igual a $\delta u / \sqrt{v^2 + u^2}$.

02) (ITA 2009) Um barco leva 10 horas para subir e 4 horas para descer um mesmo trecho do rio Amazonas, mantendo constante o módulo de sua velocidade em relação à água. Quanto tempo o barco leva para descer esse trecho com os motores desligados?

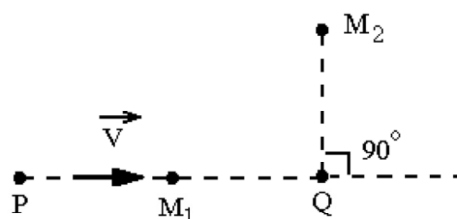
- a) 14 horas e 30 minutos
- b) 13 horas e 20 minutos
- c) 7 horas e 20 minutos
- d) 10 horas
- e) Não é possível resolver porque não foi dada a distância percorrida pelo barco.

03) (ITA 2008) Um apreciador de música ao vivo vai a um teatro, que não dispõe de amplificação eletrônica, para assistir a um show de seu artista predileto. Sendo detalhista, ele toma todas as informações sobre as dimensões do auditório, cujo teto é plano e nivelado. Estudos comparativos em auditórios indicam preferência para aqueles em que seja de 30 ms a diferença de tempo entre o som direto e aquele que primeiro chega após uma reflexão. Portanto, ele conclui que deve se sentar a 20 m do artista,

na posição indicada na figura. Admitindo a velocidade do som no ar de 340m/s, a que altura h deve estar o teto com relação a sua cabeça? (obs Einsteinmania: o ângulo de incidência deve ser igual ao ângulo de reflexão).



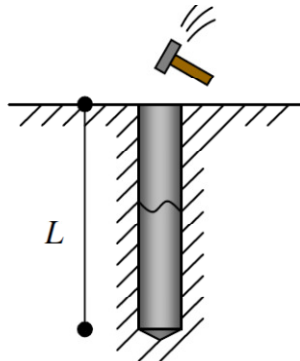
04) (ITA 2007) Considere que num tiro de revólver, a bala percorre trajetória retilínea com velocidade V constante, desde o ponto inicial P até o alvo Q . Mostrados na figura, o aparelho M_1 registra simultaneamente o sinal sonoro do disparo e o do impacto da bala no alvo, o mesmo ocorrendo com o aparelho 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) $V_s (V - V_s) / (V^2 - V_s^2)$.
- b) $V_s (V_s - V) / (V^2 - V_s^2)$.
- c) $V_s (V - V_s) / (V_s^2 - V^2)$.
- d) $V_s (V + V_s) / (V^2 - V_s^2)$.
- e) $V_s (V - V_s) / (V^2 + V_s^2)$.

05) (IME 2008) Uma estaca de comprimento L de um determinado material homogêneo foi cravada no solo. Suspeita-se que no processo de cravação a estaca tenha sido danificada, sofrendo possivelmente uma fissura abrangendo toda sua seção transversal conforme ilustra a figura abaixo. Para tirar a dúvida, foi realizada uma percussão em seu topo com uma marreta. Após t_1 segundos da percussão, observou-se um repique (pulso) no topo da estaca e, t_2 segundos após o primeiro repique, percebeu-se um segundo e último repique de intensidade significativa (também no topo da

estaca), sendo $t_1 \neq t_2$. Admitindo-se que a estaca esteja danificada em um único ponto, a distância do topo da estaca em que se encontra a fissura é



- a) $\frac{Lt_1}{t_2}$
 b) $\frac{Lt_1}{3t_2}$
 c) $\frac{Lt_1}{t_1+t_2}$
 d) $\frac{Lt_2}{t_1+t_2}$
 e) $\frac{Lt_2}{2t_1}$

06) (OBF - Saraeva) Um homem, movendo-se com velocidade constante v , passa sob uma lanterna, que está colocada a uma altura H . Sabendo-se que a altura do homem é h , determine o valor da velocidade de sua sombra, em relação à Terra.

07) Um passageiro parado em uma estação vê trens que se movem com velocidade constante v , passando por ele de 10 em 10 minutos. De quanto em quantos minutos ele passará a ver os trens, caso movimente-se com velocidade de 20% da velocidade dos trens:

- a) no mesmo sentido que eles?
 b) em sentido contrário?

08) Um carro percorre $1/3$ e $2/3$ de um percurso com velocidades escalares médias respectivamente iguais a $2v$ e v . Qual a velocidade escalar média do carro em todo percurso?

09) Dois barcos partem simultaneamente de margens opostas de um rio de margens paralelas. Navegam perpendicularmente às

margens, com velocidades constantes e cruzam-se em um ponto situado a 720 m da margem mais próxima. Completada a travessia, cada barco para por 10 min e regressa. No regresso, eles se cruzam em um ponto situado a 400 m da outra margem. Determine a largura do rio.

10) Dois ciclistas I e II partem, simultaneamente, de pontos P e Q, situados sobre uma estrada retilínea. Os ciclistas percorrem a estrada em movimento retilíneo uniforme. O ciclista I parte de P rumo a Q e o ciclista II, de Q a P. Num ponto O, situado entre P e Q, eles se cruzam. O ciclista I atinge Q 36 s após o cruzamento com o ciclista II e este atinge P, 49 s após o cruzamento. Determine a razão entre a velocidade do ciclista I com a velocidade de II.

Gabarito

- 1) C
- 2) B
- 3) 11,3 m
- 4) A
- 5) C
- 6) $vH/(H-h)$
- 7) a) 12,5 min b) 25/3 min
- 8) $1,2 v$
- 9) 1760 m
- 10) 7/6