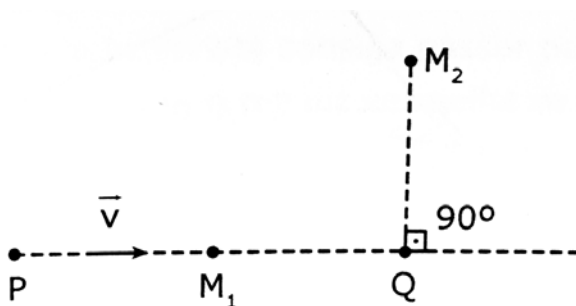


15- (ITA-SP) Um avião, voando horizontalmente a 4 000 m de altura numa trajetória retilínea com velocidade constante, passou por um ponto A e, depois, por um ponto B situado a 3 000 m do primeiro. Um observador no solo, parado no ponto verticalmente abaixo de B, começou a ouvir o som do avião, emitido em A, 4,00 segundos antes de ouvir o som proveniente de B. Se a velocidade do som no ar era de 320 m/s, a velocidade do avião era de

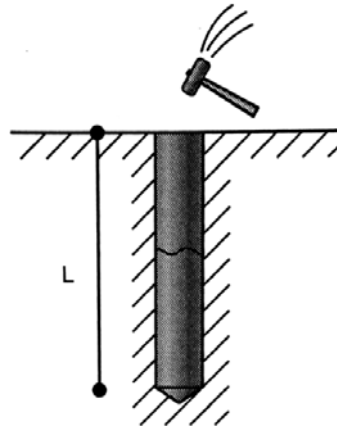
- A. 960 m/s.
- B. 750 m/s.
- C. 390 m/s.
- D. 421 m/s.
- E. 292 m/s.

16-(ITA-SP-2007) Considere que num tiro de revólver, a bala percorre trajetória retilínea com a 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 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 a respectiva distância 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. $\frac{V_s (V - V_s)}{(V^2 V_s^2)}$.

17- (IME-RJ-2009)



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 anterior. 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. $\frac{Lt_1}{t_2}$.

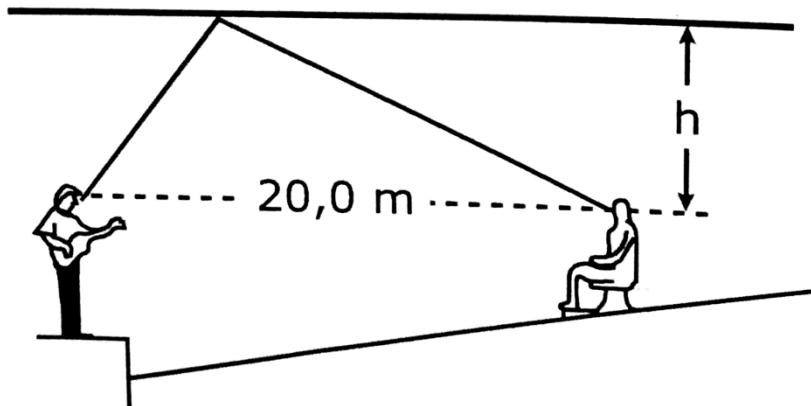
B. $\frac{Lt_1}{3t_2}$.

C. $\frac{Lt_1}{t_1+t_2}$.

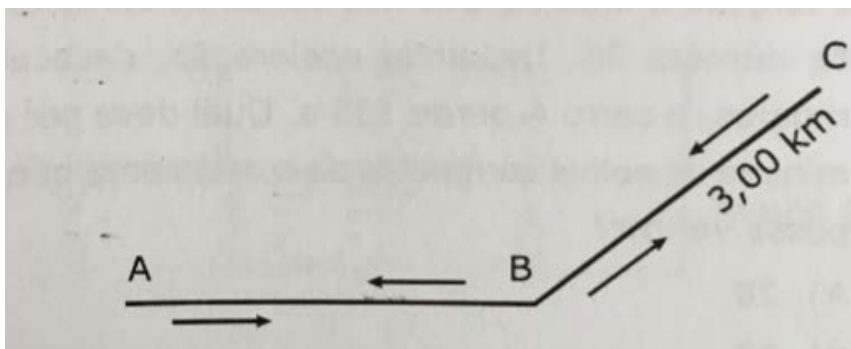
D. $\frac{Lt_2}{t_1+t_2}$.

E. $\frac{Lt_2}{2t_1}$.

18-(ITA- SP-2008) Um apreciador de música ao vivo vai a um teatro, que não dispõe de amplificação eletrônica, para assistir 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 preferências 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 concluiu que deve se sentar a 20 m do artista, na posição indicada na figura. Admitindo a velocidade do som no ar de 340 m/s, a que altura h deve estar o teto com relação a sua cabeça?

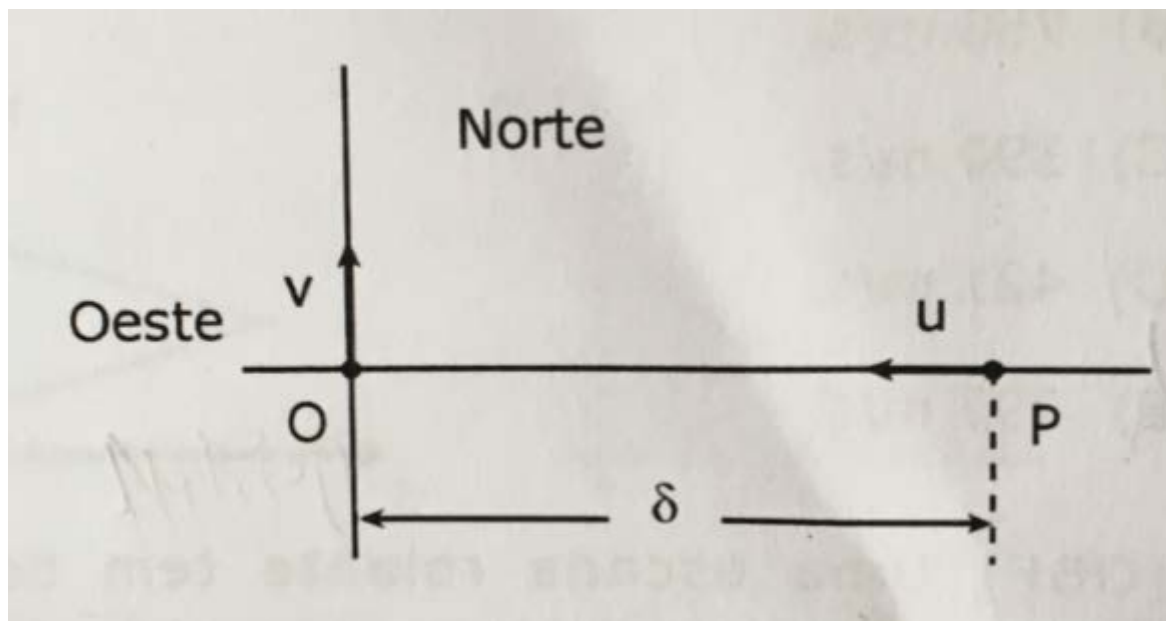


19-(ITA-SP-2009) Na figura, um ciclista percorre o trecho AB com a velocidade escalar média de 22,5 km/h e, em seguida, o trecho BC de 3,00 km de extensão. No retorno, ao passar em B, verifica ser de 20,0 km/h sua velocidade escalar média no percurso então percorrido, ABCB. Finalmente, ele chega a A, refazendo todo percurso de ida e volta em 1,0 h, com velocidade escalar média de 24,0 km/h. Assinale o módulo V do vetor de velocidade média referente ao percurso ABCB.



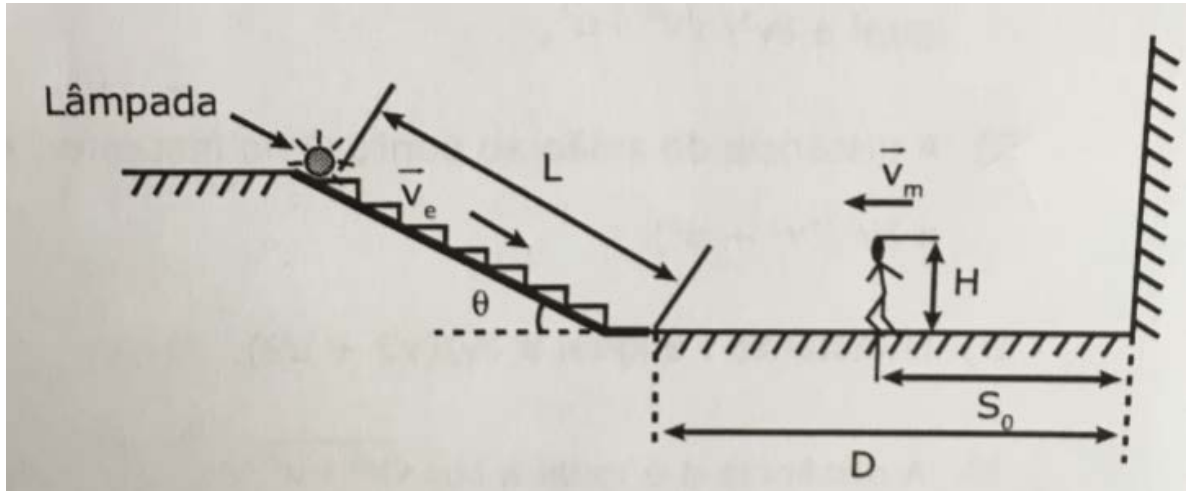
- A. $V = 12,0$ km/h.
- B. $V = 12,00$ km/h.
- C. $V = 20,0$ km/h.
- D. $V = 20,00$ km/h.
- E. $V = 36,0$ km/h.

20- (ITA-SP-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 $\delta v^2 / \sqrt{v^2 + u^2}$.
- 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 $\delta u / \sqrt{v^2 + u^2}$.

21-(OBF) Uma escada rolante tem comprimento $L = 10$ m, velocidade descendente de módulo constante $v_e = 0,5$ m/s e inclinação $\theta = 30^\circ$ com a horizontal. A base da escada encontra-se a uma distância horizontal $D = 30$ m de uma parede vertical bastante alta. No instante $t = 0$, uma lâmpada acesa de dimensões desprezíveis é colocada no degrau mais alto da escada, como ilustrado na figura a seguir.



Nesse mesmo instante, um menino de altura $H = 1$ m, a uma distância horizontal s_0 da parede, caminha em direção à base da escada com velocidade de módulo constante $v_m = 0,85$ m/s. CALCULE o comprimento vertical da sombra do menino na parede.

- A) quando a lâmpada atingir a base da escada, sabendo que $s_0 = 3$ m.
- B) quando $t = 4$ s, sabendo que $s_0 = 0,4 \cdot (\sqrt{3} - 1)$ m.

GABARITO - NÍVEL 2

15- D

16- A

17- C

18- 11,3 m

19- A

20- C

21- A) $y=3m$

B) $y=2/3 m$