

Questão 11

A Organização Meteorológica Mundial anunciou recentemente o novo recorde de raio mais extenso em distância percorrida (mais de setecentos quilômetros), registrado em outubro de 2018 no sul do Brasil.

- a) O atraso observado entre o som (trovão) e a luz (relâmpago) produzidos por um raio se deve à diferença entre a velocidade do som e a da luz no ar. Como a velocidade da luz é muito maior que a velocidade do som, $v_{\text{som}} = 340 \text{ m/s}$, pode-se considerar o relâmpago como instantâneo. Se um trovão (de curta duração) é ouvido $5,0 \text{ s}$ após o relâmpago, qual é a distância entre o raio e o observador?
- b) Considere agora certo raio que ocorre entre duas nuvens separadas por uma distância $L = 9,0 \text{ km}$. A diferença de potencial entre as nuvens é $V = 6,0 \times 10^7 \text{ V}$ e a corrente durante a descarga é $i = 8,0 \times 10^5 \text{ A}$. A resistência elétrica do canal ionizado da atmosfera, que conduz a corrente do raio, é **diretamente proporcional** à resistividade elétrica ρ do canal e ao seu comprimento L , e **inversamente proporcional** à sua área de seção reta A . Sendo $A = 3,0 \text{ cm}^2$, qual é a resistividade elétrica ρ desse canal ionizado?

RESPOSTA

a) Temos que $\Delta S = v * \Delta t$, assim:

$$\Delta S = 340 * 5 = 1700 \text{ m}$$

b) Pela Lei de Ohm:

$$V = R * i$$

$$6 * 10^7 = R * 8 * 10^5$$

$$R = 75 \Omega$$

$$R = \frac{\rho * L}{A}$$

Dos dados fornecidos, sabemos que $L = 9 \text{ km} = 9 * 10^3 \text{ m}$ e $A = 3 \text{ cm}^2 = 3 * 10^{-4} \text{ m}^2$.

Logo,

$$75 = \frac{\rho * 9 * 10^3}{3 * 10^{-4}}$$

$$\rho = \frac{75 * 3 * 10^4}{9 * 10^{-3}}$$

$$\rho = 2,5 * 10^{-6} \Omega \text{m}$$