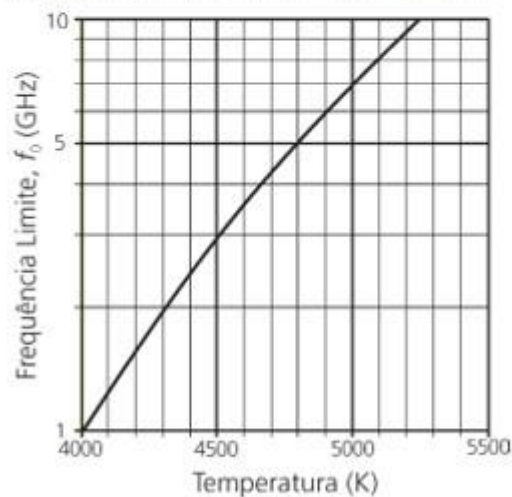


Questão 37

**QUESTÃO 37**

A temperatura extremamente elevada no exterior da cápsula ioniza o ar atmosférico à sua volta. Esses ions blindam a cápsula como uma gaiola de Faraday, impedindo, por alguns minutos, a comunicação por ondas eletromagnéticas de rádio (conversas entre a tripulação e a base na Terra, comandos à distância para ajustes de navegação, etc.). O gráfico da figura a seguir mostra que, quanto maior a temperatura do ar externo,  $T_{ar}$ , maior é a frequência limite da onda eletromagnética,  $f_0$ , abaixo da qual não se pode estabelecer comunicação com a cápsula. Se a temperatura do ar for  $T_{ar} = 4800$  K, qual é o comprimento de onda  $\lambda_0$  correspondente à frequência limite  $f_0$ ?

Dado: Velocidade da luz no vácuo:  $c = 3,0 \times 10^8$  m/s.



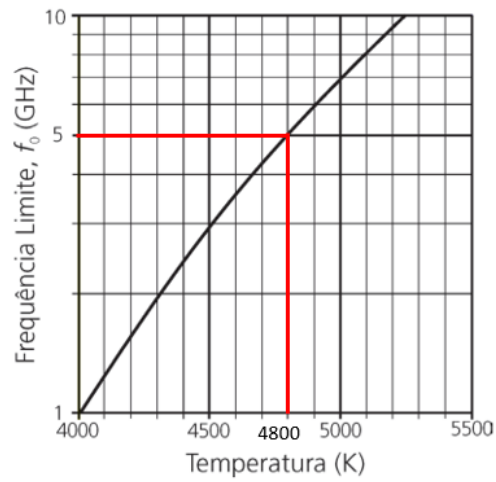
- a) 0,06 m.                      c) 0,05 m.  
b) 16,7 m.                      d) 20 m.

**RESOLUÇÃO**

A questão 37 traz a Ondulatória como tema. Aborda a emissão de ondas eletromagnéticas por objetos relacionando sua frequência e comprimento de onda à temperatura do objeto emissor. Era necessário, para conseguir as informações necessárias para a resolução, fazer a análise do gráfico fornecido pelo enunciado. A seguir, utilizar a equação fundamental da ondulatória.

Dados: Velocidade da luz no vácuo  $c = 3 \times 10^8$  m/s;  $T_{ar} = 4800$  K;  $\lambda_0 = ?$

ALTERNATIVA A



Pela leitura do gráfico, tem-se que a frequência limite  $f_0$ , para a temperatura  $T = 4800$  K, é  $f_0 = 5$  GHz, ou seja:  $f_0 = 5 \times 10^9$  Hz. A partir da equação fundamental da ondulatória,  $v = \lambda \cdot f$ , dos dados fornecidos e do valor de  $f_0$  encontrado, obtém-se:

$$c = \lambda_0 \cdot f_0$$

$$3 \cdot 10^8 \frac{m}{s} = \lambda_0 \cdot 5 \cdot 10^9 \cdot s^{-1}$$

$$\lambda_0 = \frac{3 \cdot 10^8 m}{5 \cdot 10^9}$$

$$\lambda_0 = 0,06 m$$

ALTERNATIVA A