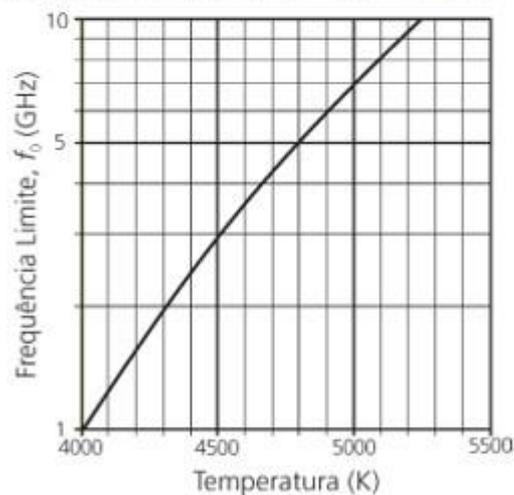


Questão 37

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 λ_0 correspondente à frequência limite f_0 ?

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



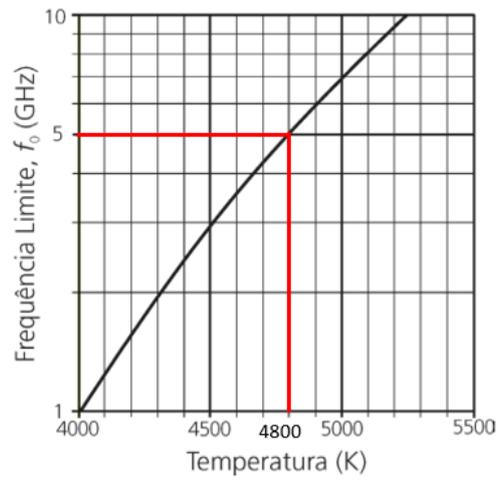
- a) 0,06 m. c) 0,05 m.
b) 16,7 m. d) 20 m.

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