5) Como, na questão 4 $\left(\rho_T(\nu) = \frac{4\pi}{c} R_T(\nu)\right)$ tem-se que $R_0(\nu, T) = \frac{2h\nu^3}{c^2} \frac{1}{\left(e^{h\nu/kT} - 1\right)}$

Como ν_{max} ocorre quando $\frac{\partial R(\nu,T)}{\partial \nu} = 0$:

$$\frac{2h}{c^2} \cdot \left(\frac{3\nu^2\left(e^{\frac{h\nu}{kT}} - 1\right) - \nu^3 \cdot \frac{h}{kT} e^{\frac{h\nu}{kT}}}{\left(e^{\frac{h\nu}{kT}} - 1\right)^2} \right) = 0$$

$$\Rightarrow 3\cancel{\nu^2} e^{\frac{h\nu}{kT}} - 3\cancel{\nu^2} - \cancel{\nu^3} \frac{h}{kT} e^{\frac{h\nu}{kT}} = 0$$

$$\Rightarrow 3 e^{\frac{h\nu}{kT}} - \frac{\nu h}{kT} e^{\frac{h\nu}{kT}} - 3 = 0$$

Fazendo $\frac{h\nu}{kT} = x \Rightarrow 3e^x - xe^x - 3 = 0$

Resolvendo analiticamente: $x = 2,82144$

$$\Rightarrow \frac{h\nu}{kT} = 2,82144 \Rightarrow \nu_{max} = \frac{2,82144 \cdot k}{h} \cdot T$$