



Lista 5 - Potenciais

1. Considere o vácuo com fontes de corrente e carga.
 - (a) Determine os potenciais $\varphi(\vec{r}, t)$ e $\vec{A}(\vec{r}, t)$ e explicita \vec{E} e \vec{B} em termos deles.
 - (b) Substitua \vec{E} e \vec{B} do item (a) nas leis de Gauss e Ampère-Maxwell e verifique que no caso geral, as duas equações dependem de φ e \vec{A} e não são desacopláveis.
 2. O que são transformações de calibre? Explique porque elas não afetam \vec{E} e \vec{B} . Como discutido em aula, comente sobre a realidade física dos potenciais na perspectiva dessas transformações.
 3. Determine $\varphi(\vec{r}, t)$ no calibre de Coulomb, $\nabla \cdot \vec{A} = 0$. Onde está a dependência retardada dos potenciais nesse calibre?
 4. Mostre que no calibre de Lorentz ($\nabla \cdot \vec{A} = -\mu_0 \epsilon_0 \partial \varphi / \partial t$), as equações dos potenciais são separáveis e tomam a forma de equações de onda com fontes.
 5. Generalize os potenciais φ e \vec{A} dependentes do tempo fazendo o uso do conceito de tempo retardado.
-