Ciclo 3. Campos de carga em movimento.

O objetivo deste terceiro ciclo é calcular os campos elétrico e magnético devidos a uma carga positiva q que oscila harmonicamente em torno da origem, na direção $\hat{z}$. Por simetria, basta calcular num plano que contém o eixo $\hat{z}$. Assim, queremos os campos em função da posição $\vec{r} = x\hat{x} + z\hat{z}$ e do tempo. Se a carga estivesse parada na origem, seu campo (elétrico) seria radial e cairia com o inverso do quadrado da distância. O movimento introduz novidades: aparece um campo magnético, e os campos passam a depender do tempo. Os campos são retardados, porque o efeito do movimento num dado instante é sentido num ponto a uma distância r depois de um tempo $\Delta t = r/c$, onde c é a velocidade da luz.

Para simplificar a análise numérica, podemos trabalhar num sistema de unidades em que $c = 1$, mas é preciso definir o movimento da carga. Cada grupo poderá fazer a escolha que achar mais ilustrativa, respeitada a noção de que o movimento é harmônico na direção $\hat{z}$. A seção 10.7 do texto de Gould, Tobochnik e Christian tem uma boa discussão. Como em outros contextos, há um código, que vocês podem estudar antes de desenvolver seus próprios códigos.

Mudança de ordem de trabalho. Neste ciclo, inverteremos a ordem do trabalho em sala: no dia 23, teremos uma discussão geral e, no dia 30, a apresentação pré, com discussão do problema, abordagem e dificuldades previstas.