



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO**  
**Eletromagnetismo 2**

**Trabalho numérico**

**Tema:**

Simulação de linhas equipotenciais em uma cuba eletrolítica a partir do método de diferenças finitas como descrito no cap.14 do livro do Sadiku.

**PARTE 1:**

**Objetivo:**

O objetivo desse trabalho é o de se usar o método de diferenças finitas para se simular o mapa escalar de tensão obtido em uma cuba eletrolítica com quatro paredes que podem ter ou não fontes de tensão. Isso será feito a partir da criação de uma malha (x,y) de tamanho de pelo menos 70 x 70. As condições de contorno (valores de tensão na borda) serão livremente escolhidas por vocês, tanto no valor da tensão quanto no tamanho que a fonte de tensão ocupa na borda. A única questão exigida é que haja pelo menos duas fontes de tensão distintas de pelo menos 10 V (e qualquer tamanho) ao longo das bordas da cuba eletrolítica. Mas obviamente podem haver mais caso vocês queiram. O critério escolhido nesse trabalho para que a simulação termine não é simplesmente o de escolher o número de interações desejadas. Aqui será necessário que o procedimento do método de diferenças finitas seja rodado tantas vezes quanto seja necessário para se atingir um erro menor do que 0.01 V. Lembrando que o erro deve ser calculado como a média das diferenças das tensões em cada ponto na iteração  $i$  com as mesmas tensões na iteração  $i + 1$ .

**Resultados a se colocar no relatório:**

O relatório não precisa de introdução. O que deve ser enviado pelo classroom é o arquivo computacional usado, seja em matlab, octave, python ou em outra linguagem, junto de um arquivo contendo a figura obtida do mapa escalar de tensão (dizendo quais foram as condições de contorno escolhidas) junto de um gráfico que indique como que o erro calculado variou em função do número de iterações.

## **PARTE 2:**

### **Objetivo:**

Refazer o mesmo problema da parte 1, porém agora colocando duas ou mais placas dentro da cuba eletrolítica e não mais nas bordas.

### **Resultados a se colocar no relatório:**

Exatamente o mesmo que foi pedido na parte 1. O arquivo com as figuras, obviamente pode ser o mesmo com todas elas juntas.

### **Pontos importantes:**

O trabalho pode ser feito individualmente mas também em dupla ou em trio. Fica a critério de vocês. A data de entrega será até às 23:59 do dia 08 de Dezembro pelo google classroom.