Aula Prática 3

Superfícies Equipotenciais

Depto de Química e Física - CCENS/UFES

Estratégia: Identificação de superfícies equipotenciais nas vizinhanças de pares de eletrodos submetidos a uma diferença de potencial conhecida.

Sugestões:

- Os grupos devem anotar suas observações que serão utilizadas na elaboração dos relatórios.
- Fazer registro fotográfico.
- Anotar as especificações técnicas dos equipamentos utilizados para cada função.

Assuntos Estudados	Procedimentos
- Traçado de Linhas Equipotenciais. - Análise das Linhas de Campo Elétrico e relação com as equipotenciais. - Medição de Potencial Elétrico.	- Uso fonte de tensão contínua e pares de eletrodos para determinação de curvas equipotenciais; - Introdução de um anel metálico entre os eletrodos planos para se analisar a distorção do campo e consolidar o conhecimento sobre uma superfície equipotencial; - Opcional. Usar água destilada e deionizada e verificar as alterações sobre o comportamento das equipotenciais; - Quatro configurações dos eletrodos: disco-disco, disco-plano, plano-plano, plano-plano/anel.

Equipamentos/Especificações Técnicas
Conforme Manuais Técnicos dos Fabricantes. Os manuais ficarão à disposição dos alunos para consulta ou reprodução. • Multímetro Digital • Fonte de Tensão Ajustável ICEL PS-4000 • Cuba transparente (43x30cm) • Eletrodos (barra, disco e anel) • Ponteira de metal

Cuidados Especiais
PESSOAL • Risco de choque elétrico. EQUIPAMENTOS • Caso opte-se por utilizar as fontes Advancy, modelo ADV-2558E, o ajuste da corrente de curto-circuito deve obedecer à seguinte orientação: o **tempo decorrido durante o curto-circuito necessário para o ajuste da corrente não deve ultrapassar 20 segundos para que a fonte não seja danificada.** • A variação da posição dos eletrodos ou dos ajustes da fonte de alimentação durante a experiência podem comprometer os resultados; • Não tocar na parte metálica da ponteira enquanto estiver fazendo as medições pois isso pode introduzir erros nas medidas; • Ler atentamente as instruções nos manuais dos equipamentos e/ou seguir fielmente as instruções do professor; • Não alterar a posição da chave seletora dos multímetros com sinal aplicado nos seus terminais;

- Antes de ligá-los à rede elétrica verificar se o ajuste da tensão de alimentação de equipamentos está correto (110 ou 220 Volts). Lembrar que o laboratório possui pontos de alimentação em ambas as tensões.

Operação

1. Cada equipamento deve ser operado de acordo com as instruções contidas nos seus respectivos manuais de operação.

Material Complementar (Acessórios e Material de Consumo)

PRÁTICAS

a. Papel milimetrado;
b. Água da torneira (app. 200 ml)
c. Água deionizada (app. 200 ml)
d. 1 par de cabos de ligação,banana/banana, preto/vermelho
e. 1 cabo preto com derivação

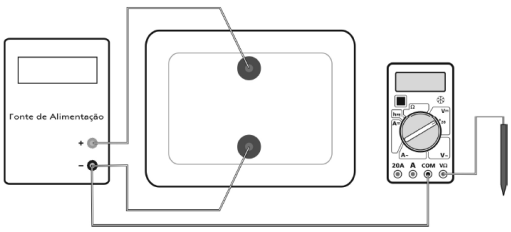
MANUTENÇÃO

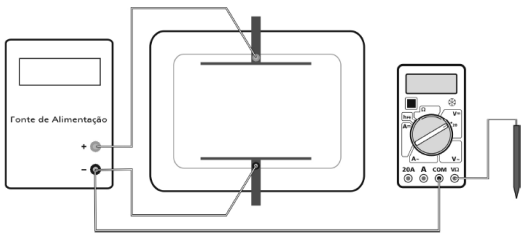
f. Não há procedimento de manutenção previsto para ser realizado pelos usuários. Apenas calibrações periódicas.
g. Deve-se informar ao professor caso haja indicação de bateria baixa nos multímetros para que as mesmas possam ser substituídas.

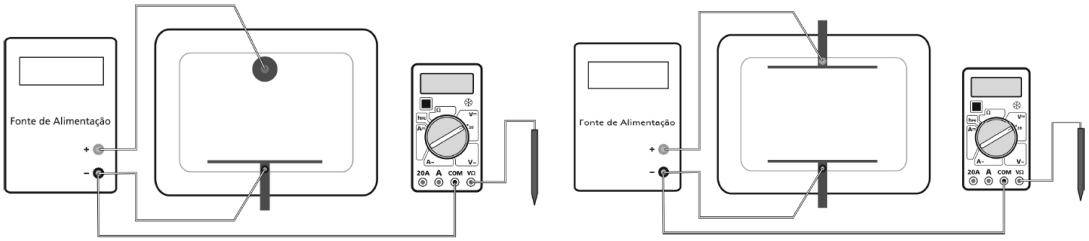
Procedimentos

Parte 1: Obtenção de curvas equipotenciais (montagem, observação, medição e registro pelos alunos)

1. Reproduzir, em uma folha de papel milimetrado, a posição dos eletrodos, conforme desenho fixado sob a cuba;
2. Com o auxílio do voltímetro, ajustar a tensão da fonte de alimentação para 10VDC;
3. Ajustar o limite de corrente da fonte de alimentação para 1 A e desligar a fonte de alimentação cuidando para que não haja alteração dos ajustes iniciais (passos 1 e 2);
4. Montar circuito conforme um das figuras abaixo de acordo com a configuração indicada para cada grupo;







5. Ajustar a escala do multímetro para 20VDC;
6. Colocar aproximadamente 5 mm de água da torneira na cuba;
7. Ligar a fonte de alimentação;
8. Mergulhar a ponteira verticalmente na água e procurar pontos em que o voltímetro indique uma leitura de 2,00 Volts (+-1%) (Não tocar na parte metálica da ponteira enquanto estiver fazendo as medições pois isso pode introduzir erros nas medidas);
9. Identificar e marcar pontos na folha de papel milimetrado em número suficiente para que seja traçada uma linha equipotencial (pelo menos 7 pontos, para cada valor de tensão, sendo um na linha imaginária que une os bornes dos eletrodos, três acima e três abaixo desta linha, de forma a explorar bem a área da cuba);
10. Repetir passos 8 e 9 para leituras no voltímetro de 4,00/5,00/6,00/8,00 (+-1%);
11. Reproduzir os passos 8 a 10 utilizando água deionizada no lugar da água da torneira;

Nota: Cada um dos quatro grupos faz a leitura dos pontos para uma das quatro configurações disponí veis. Ao final, os grupos compartilham os resultados entre si para a elaboração do relatório. O relató rio dos grupos deve conter todas as configurações estudadas. Caso não haja o número suficiente de grupos (4 grupos), os alunos devem ser distribuídos de forma a permitir que todas as quatro configurações sejam estudadas.

Conteúdo do Relatório

Fazer relatório com as ***seções sugeridas*** e incluir na seção de discussão dos resultados os seguintes tó picos, com base nas suas observações e explicações fornecidas durante a aula prática:

a. O que acontece sobre o anel?
b. Traçar as curvas equipotenciais para todas as configurações estudadas;
c. O que se pode afirmar sobre a influência da qualidade da água sobre o resultado do experimento?
d. Curvas equipotenciais x linhas de campo elétrico: explique como o conhecimento de umas nos ajuda a entender o comportamento das outras.

O relatório deve conter explicações objetivas e sucintas e seguir a estrutura sugerida.

Anexar fotos ou representações que facilitem o entendimento.

Anotar especificações técnicas dos equipamentos utilizados.

Informações Complementares

- Manuais com especificações técnicas dos equipamentos (www.fisica.alegre.ufes.br)

Procedimentos de Manutenção

a. Substituição de fusíveis.
b. Substituição de pilhas dos multímetros.

c. Seguir procedimentos indicados nos manuais.
d. Manutenção e calibração deve ser feita por pessoal especializado.