Atividade Laboratorial — Campo Elétrico e Superfícies Equipotenciais

12.º Ano | Física | 3 páginas

Objetivo

Conceber, em grupo, uma experiência para o estudo de um **campo elétrico** e das respetivas **superfícies equipotenciais** criado por **duas placas planas e paralelas**, formulando hipóteses, analisando procedimentos, confrontando os resultados com os de outros grupos e sistematizando conclusões.

Material

Duas placas metálicas planas e paralelas montadas em suporte isolante · fonte de tensão contínua regulável (0–24 V) · multímetro com ponta de sonda · papel milimetrado · fita métrica · fios de ligação · caixa de segurança.

> **Segurança e precisão:** trabalha sempre com **tensões contínuas baixas (≤ 24 V)** e com as placas fixas — não toques nos eletrodos com a fonte ligada e mantém os cabelos e a roupa afastados. Antes de começar, confirma o zero do multímetro e mantém a sonda a **perpendicular** da superfície para não alterares o campo que estás a medir.

Procedimento

1. Monta as placas paralelas a d = 10,0 cm uma da outra e liga-as à fonte com **12,0 V**; anota que placa está a 12 V e qual a 0 V.
2. Sobre papel milimetrado, marca os eixos x (de uma placa para a outra) e y (paralelo às placas), com origem na placa dos 12 V.
3. Com a sonda, mede o potencial em x = 0 · 2,5 · 5,0 · 7,5 · 10,0 cm, ao longo de uma mesma reta.
4. Repete a leitura para outras três retas com y diferentes e compara os valores na mesma x.
5. Procura os pontos onde o multímetro indica **9, 6 e 3 V** e assinala-os; liga os pontos de igual potencial e identifica as linhas.
6. Desenha o gráfico de V em função de x.
7. Com a reta obtida, calcula o campo elétrico e compara com $E = \Delta V/d$.
8. Repete a medição com **6,0 V** de alimentação e compara os dois conjuntos de equipotenciais.

© 2026 Estudantices

Registo de dados

Constantes: distância entre placas d = 10,0 cm · tensão aplicada = 12,0 V · g irrelevante.

x (cm)	0	2,5	5,0	7,5	10,0
V · reta y_1 (V)					
V · reta y_2 (V)					
V · reta y_3 (V)					

Linhas equipotenciais encontradas (alimentação 12 V):

V pretendido	12 V	9 V	6 V	3 V	0 V
x medido (cm)					

R1. Compara as leituras à mesma x mas em retas y diferentes. O que se conclui sobre a direção das equipotenciais?

R2. Formula uma hipótese sobre a forma do gráfico $V(x)$ antes de o traçar.

R3. Porque é que a sonda tem de ficar perpendicular às placas e sem tocar nelas?

R4. Compara o teu conjunto de medições com o de outro grupo — que divergências há e que causa provável têm?

© 2026 Estudantices

Tratamento de resultados

T1. Calcula o campo elétrico por $E = \Delta V/d$ a partir da tensão e da distância entre placas.

T2. Calcula a distância entre duas equipotenciais consecutivas de diferença 3 V e compara com o valor medido.

T3. A partir da inclinação do gráfico $V(x)$, determina o campo elétrico e avalia a concordância com T1.

T4. Com 6,0 V de alimentação, a que distâncias se encontrariam agora as equipotenciais de 4,5 · 3,0 e 1,5 V?

Análise e conclusão

C1. Que forma têm as linhas equipotenciais e que ângulo formam com as linhas de campo?

C2. Conclusão final em 3 frases sobre o campo criado entre duas placas paralelas.

C3. Sugere uma melhoria do procedimento e indica que erro ela reduziria.

Conclusão-chave (valores esperados): com d = 0,100 m e 12,0 V → E = **120 V/m** · T2 — $\Delta x = \Delta V/E = 3/120$ = **2,5 cm**, igual à espaçamento medido · leituras à mesma x **iguais em todas as retas** (potencial não depende de y) · gráfico **reta de declive −120 V/m**, passando por 12 V em x = 0 e 0 V em x = 10 cm · equipotenciais a **0 · 2,5 · 5,0 · 7,5 · 10,0 cm** (para 12 · 9 · 6 · 3 · 0 V) · T4 com 6 V: campo **60 V/m** e equipotenciais de 4,5 · 3,0 · 1,5 V a **2,5 · 5,0 · 7,5 cm** · C1 — **retas paralelas às placas**, equidistantes e **perpendiculares** às linhas de campo · melhoria: usar multímetro digital com sonda de ponta fina e registo automático, reduzindo o erro de leitura e a perturbação do campo.

© 2026 Estudantices