



实验步骤

- 测定平行板电容器内，电场关于平行板板距的函数
- 测定平行板电容器内，电场关于外加电压的函数

实验目的

使用电场计测定平行板电容器内的电场。

概述

电场计可直接用于测定平行板电容器内的电场。在这个实验中，一个旋转扇形圆盘阻止了静电流落到作为电容偏板组成部分的感应板，所产生的电压脉冲被放大为输出电压，随后整流为与作用在感应板上的电场 E 成一定比例关系的交流电压。

所需仪器

数量	描述	型号
1	电场计 (230 V, 50/60 Hz) 电场计 (115 V, 50/60 Hz)	U8533015-230 或 U8533015-115
1	直流电源 450 V (230 V, 50/60 Hz) 直流电源 450 V (115 V, 50/60 Hz)	U8521400-230 或 U8521400-115
1	精密电阻器 300K	U8531050
1	直流伏特计, 10V, 例如	U17450
1	实验导线套装 (15根), 75 cm	U138021

基本原理

直接用电场计测定电场。在具有成星形排布的四个区域的感应板前方有一个与感应板形状类似的旋转的扇形盘。这个扇形盘持续阻止静电流，并产生周期性感应电荷，它们在通过大电阻时消散。因此产生的电压脉冲被放大为输出电压，随后整流为与作用在感应板上的电场 E 成一定比例关系的交流电压。

评价

应用方程 1：必须考虑到感应板比处于较低位置的电容板低约 1mm。因此，必须用下式代替方程 1：

$$E = \frac{U}{d_{\text{eff}}} = \frac{U}{d + 1\text{ mm}}$$

在实验中，电场强度为：

$$(1) \quad E = \frac{U}{d}$$

在一个平行板电容器中，使用电场计测定电场强度。在几组实验中，分别改变外加电压 U 和平行板之间的距离 d 。

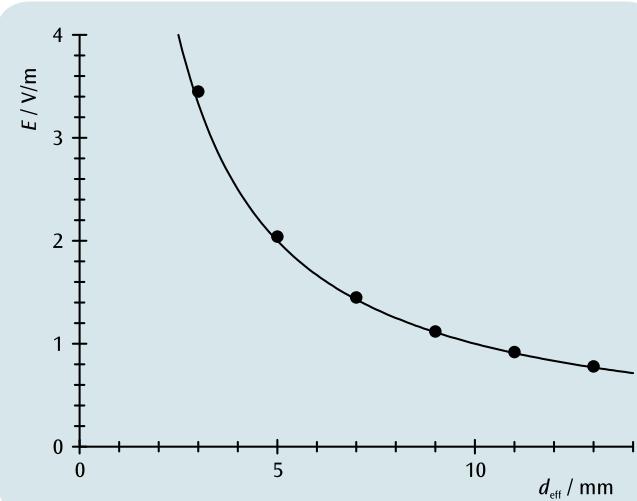


图1: 平行板电容器内，作为平行板板距的函数的电场

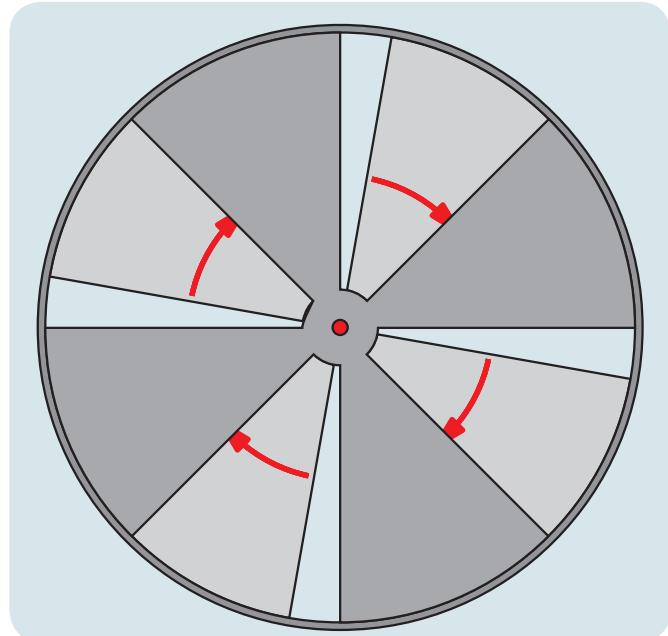


图2: 电场计的旋转扇形盘