

## KHẢO SÁT ĐIỆN TRƯỜNG CỦA TỤ ĐIỆN PHẪNG XÁC ĐỊNH HẰNG SỐ ĐIỆN MÔI CỦA TEFLON

**Khảo sát điện trường E phụ thuộc vào khoảng cách giữa hai bản tụ**

### Bảng số liệu

Thang đo Um =		<b>1</b> V		Sai số dụng cụ của vôn kế:			0.01 V	
deff (mm)	2	3	4	5	6	7	$E = 100 \times U$	
U(V)	0.94	0.55	0.37	0.27	0.18	0.13		
E (V/mm)	94	55	37	27	18	13		

$$d_{eff} = (d+1) \pm 0.01 \text{ mm}$$

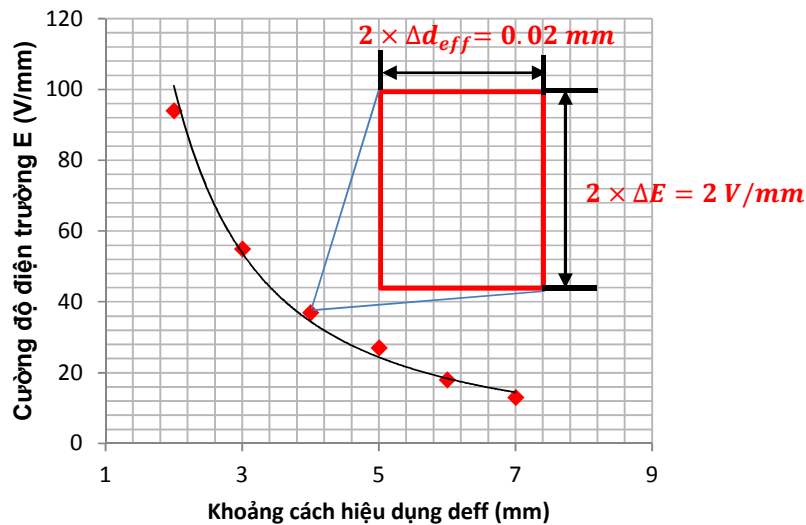
Chúng ta để ý trong hướng dẫn thí nghiệm có câu: "**Ở thang này, khi Vôn kế đo được 1V thì điện trường có cường độ 1000V/cm**". Như thế nếu muốn tính cường độ điện trường theo đơn vị V/mm thì ta chỉ cần lấy giá trị đọc được nhân với 100 là xong

Ở đây các giá trị U ta chỉ đo một lần nên có thể coi sai số của phép đo chính bằng sai số dụng cụ. Từ công thức  $E = 100 \times U$  dễ dàng ta có  $\Delta E = 100 \times \Delta U = 100 \times 0.01 = 1$

Tóm lại ta có kích thước của ô sai số như sau:

Chiều ngang =  $2 \times \Delta d_{eff} =$  **0.02** mm

Chiều dọc =  $2 \times \Delta E =$  2 **V/mm**



Về nhận xét mối quan hệ thì đã là sv bê ca thì trình độ toán học cũng thuộc hàng vl rồi. Nhìn vào công thức mối tương quan giữa E và d thì kiểu gì nó cũng sẽ phải là đường cong chứ không thể thẳng được. Nó giống kiểu đồ thị hàm số  $y = 1/x$  thôi (đường hypebol)

**Đo hằng số điện môi của tấm teflon dày 2.5 mm**

**Bảng số liệu**

$U =$		<b>200</b>	$V$	$\delta_U =$	<b>2.5</b>	%
$d_T =$		<b>2.50</b>	$\pm$	<b>0.01</b>	mm	
Lần đo	$E(\frac{V}{mm})$	$\Delta E(\frac{V}{mm})$	$E_2(\frac{V}{mm})$	$\Delta E_2(\frac{V}{mm})$		
1	47	0.4	93	0.8		
2	47	0.4	92	0.2		
3	48	0.6	93	0.8		
4	48	0.6	92	0.2		
5	47	0.4	91	1.2		
Trung bình	$\bar{E} =$	<b>47.4</b>	<b>0.5</b>	$\bar{E}_2 =$	<b>92.2</b>	<b>0.6</b>

Khoảng cách giữa hai bản cực của tụ  $d =$  **2.5** mm

$$\bar{E}_\epsilon = \frac{\bar{E}(d+1) - \bar{E}_2}{d_T} = XXX = \mathbf{29.48} \text{ V/mm}$$

Ở đây trong form báo cáo chắc là để cho đơn giản nên bộ môn đã coi như sai số tuyệt đối của E chính bằng sai số tuyệt đối trung bình, chứ nếu tính cẩn thận thì nó phải bằng sai số tuyệt đối trung bình cộng với sai số dụng cụ

$$\Delta \bar{E} = \overline{\Delta E}$$

$$\Delta \bar{E}_\epsilon = \left| \frac{\partial \bar{E}_\epsilon}{\partial \bar{E}} \right| \Delta \bar{E} + \left| \frac{\partial \bar{E}_\epsilon}{\partial d} \right| \Delta d + \left| \frac{\partial \bar{E}_\epsilon}{\partial \bar{E}_2} \right| \Delta \bar{E}_2 + \left| \frac{\partial \bar{E}_\epsilon}{\partial d_T} \right| \Delta d_T$$

$$\rightarrow \Delta \bar{E}_\epsilon = \frac{d+1}{d_T} \Delta \bar{E} + \frac{\bar{E}}{d_T} \Delta d + \frac{1}{d_T} \Delta \bar{E}_2 + \frac{\bar{E}(d+1) - \bar{E}_2}{d_T^2} \Delta d_T = XXX = \mathbf{1.2}$$

Tính giá trị hằng số điện môi  $\epsilon$

$$\bar{\epsilon} = \frac{\bar{E}}{\bar{E}_\epsilon} \approx \mathbf{1.61}$$

$$\Delta \bar{\epsilon} = \left| \frac{\partial \bar{\epsilon}}{\partial \bar{E}} \right| \Delta \bar{E} + \left| \frac{\partial \bar{\epsilon}}{\partial \bar{E}_\epsilon} \right| \Delta \bar{E}_\epsilon = \frac{\bar{E} \cdot \Delta \bar{E}_\epsilon + \bar{E}_\epsilon \Delta \bar{E}}{(\bar{E}_\epsilon)^2} = XXX = \mathbf{0.1}$$

Kết quả đề:)

$$\epsilon = \bar{\epsilon} \pm \Delta \bar{\epsilon} = \mathbf{1.6} \pm \mathbf{0.1}$$

*(1.61 đã được làm tròn về 1.6 để cân xứng với sai số tuyệt đối 0.1)*

**Chém gió:**

\* Giá trị lý thuyết là 1.8 còn giá trị đo được là 1.6 kèm theo sai số 0.1 như vậy là hơi hơi thiếu chính xác, nhưng cũng tạm chấp nhận được.