



LABORATORIO DE FÍSICA

GRUPO N° 5

CURSO: Z2012

PROFESOR: EDUARDO PIÑEIRA

JTP: CARLOS ELIZALDE

ATP: MARIANO ALONSO, RODOLFO DELMONTE, AGUSTÍN GIOIOSO

ASISTE LOS DÍAS: LUNES Y JUEVES

EN EL TURNO: MAÑANA

TRABAJO PRÁCTICO N°: 3

TÍTULO: CAMPO ELÉCTRICO

INTEGRANTES PRESENTES EL DÍA QUE SE REALIZÓ

SPILERE, SANTINO	BONILLA BAFFICO, LARA
ENRIQUE, LAUREANO	REVELLI, BAUTISTA
COLOTTO, NAHUEL	

	FECHAS	FIRMA Y ACLARACIÓN DEL DOCENTE
REALIZADO EL		
CORREGIDO		
APROBADO		

INDICACIONES PARA LAS CORRECCIONES:

TP N°3: “Campo Eléctrico”

Objetivos:

1. Determinación experimental de líneas equipotenciales.
2. Cálculo del campo eléctrico en un punto.
3. Trazado de las líneas de campo.

Materiales:

- Cuba de plástico transparente.
- Dos electrodos de aluminio.
- Voltímetro digital.
- Fuente de C.C.
- Agua
- Dos hojas de papel milimetrado 30cm x 40cm.
- Cables de conexión y una punta de prueba.

Introducción teórica:

Líneas equipotenciales: dentro del área de campo eléctrico, unión de los puntos del mismo potencial.

Líneas de campo eléctrico: existe en el área del campo en cada punto de la cubeta (vector campo eléctrico), si componemos la dirección y sentido de todos los puntos y los unimos, surgen las líneas de campo

Potencial eléctrico: es una magnitud escalar. Es energía potencial (asociado a un punto).

Diferencia de Potencial: asociado a 2 puntos, es la energía necesaria para trasladar una carga desde un punto a otro sobre la carga puntual.

$$V_{AB} = \frac{[W_{AB}]}{[q_o]} = \frac{[Joules]}{[Coulomb]} = [Voltz]$$

Campo eléctrico: Área donde se desarrolla una fuerza eléctrica producida por atracción o rechazo de cargas.

Parte experimental:

Al conectarse el circuito en el medio interpuesto entre los electrodos (agua potable) se estacionan los campos, uno de carácter escalar, EL POTENCIAL ELÉCTRICO y otro de carácter vectorial, EL CAMPO ELÉCTRICO.

- 1) Para iniciar el experimento, en una cuba se colocaron dos electrodos en cada extremo opuesto, a estos mismos se le aplico una diferencia de potencial de 12v provista por una fuente de alimentación. Se llenó la cuba a un cierto nivel de agua para que permita el paso de la corriente entre dichos 2 polos opuestos. Luego con la ayuda de un papel milimetrado debajo de la cuba, se fueron midiendo con un voltmetro las distintas diferencias de potencial que eran equivalentes en diferentes puntos a lo largo de la cuba, esto se realizó para luego con la traza/unión de estos puntos encontrar las líneas equipotenciales, es decir con la misma diferencia de potencial eléctrico. Posteriormente a esto se hallaron todas las líneas equipotenciales a 0v, 2v, 4v, 6v, 8v, 10v y 12v.

Con conocimiento teórico se conoce que estas líneas son perpendiculares a las líneas de campo. Esto nos permite que con los cálculos correspondientes, eligiendo un punto P arbitrario (ubicado en el centro de la hoja aproximadamente) y luego tomando dos puntos adicionales para observar la variación del potencial eléctrico. Hallar el campo eléctrico en módulo y dirección. Con los cálculos detallados a continuación:

Volt	Lectura N°	1	2	3	4	5	6	7	8
	Coordenada	cm	cm	cm	cm	cm	cm	cm	cm
2	x	18,2	23,9	24,3	19,9	30,8	20,8	31	19,3
	y	2,9	12,9	12,6	5,9	15,3	11,1	14,6	1,3
4	x	16,1	16,3	16,7	19,1	20,3	21,9	25,1	22,8
	y	1,9	3,9	6	10	12	14,3	20,9	15,9
6	x	13,3	17,3	19,8	13,7	20,2	12,2	17	19,6
	y	5,6	12,8	19,6	6,6	21,1	1,2	12,3	19
8	x	5,8	6	7	9	10,6	12,4	16,4	15,1
	y	1	2	3	6	8	10	20	14,5
10	x	12,4	12,2	6	13,4	13,2	12,6	7	1,6
	y	14,3	12,6	9,8	20,1	17,7	14	10,2	8,6

Cálculo de Campo Eléctrico

$$\frac{dv}{dr} \text{ máx.} \Rightarrow \theta = 0^\circ \Rightarrow -\Delta V \Rightarrow \text{DIRECCIÓN DEL CAMPO.}$$

$$\frac{dv}{dr} = 0 \Rightarrow \theta = 90^\circ \Rightarrow \text{LÍNEA EQUIPOTENCIAL.}$$

Líneas de campo \perp Líneas equipotenciales.

- $-E \cdot \cos\theta = \frac{dV}{dr}$
- $\overline{E}_x = -\frac{\delta V}{\delta x}, \quad \overline{E}_y = -\frac{\delta V}{\delta y} \Rightarrow \overline{E}_x = -\frac{\Delta V}{\Delta x}, \quad \overline{E}_y = -\frac{\Delta V}{\Delta y}$
- $|\overline{E}| = \sqrt{E_x^2 + E_y^2}$
- $Tg(\alpha) = \frac{E_y}{E_x} \Rightarrow \alpha = \text{arcTg}\left(\frac{E_y}{E_x}\right)$

$$p: \text{ en } (16, 10) = 6V$$

$$p': \text{ en } (17, 10) = 5,36V \quad \Rightarrow \quad \Delta_x = 1 \text{ cm} = 0.01m, \quad \Delta_y = 1 \text{ cm} = 0.01m$$

$$p'': \text{ en } (16, 11) = 6,31V$$

$$E_x = -\frac{\Delta V}{\Delta x} = -\frac{-0.64V}{0.01m} = 64 \frac{V}{m}$$

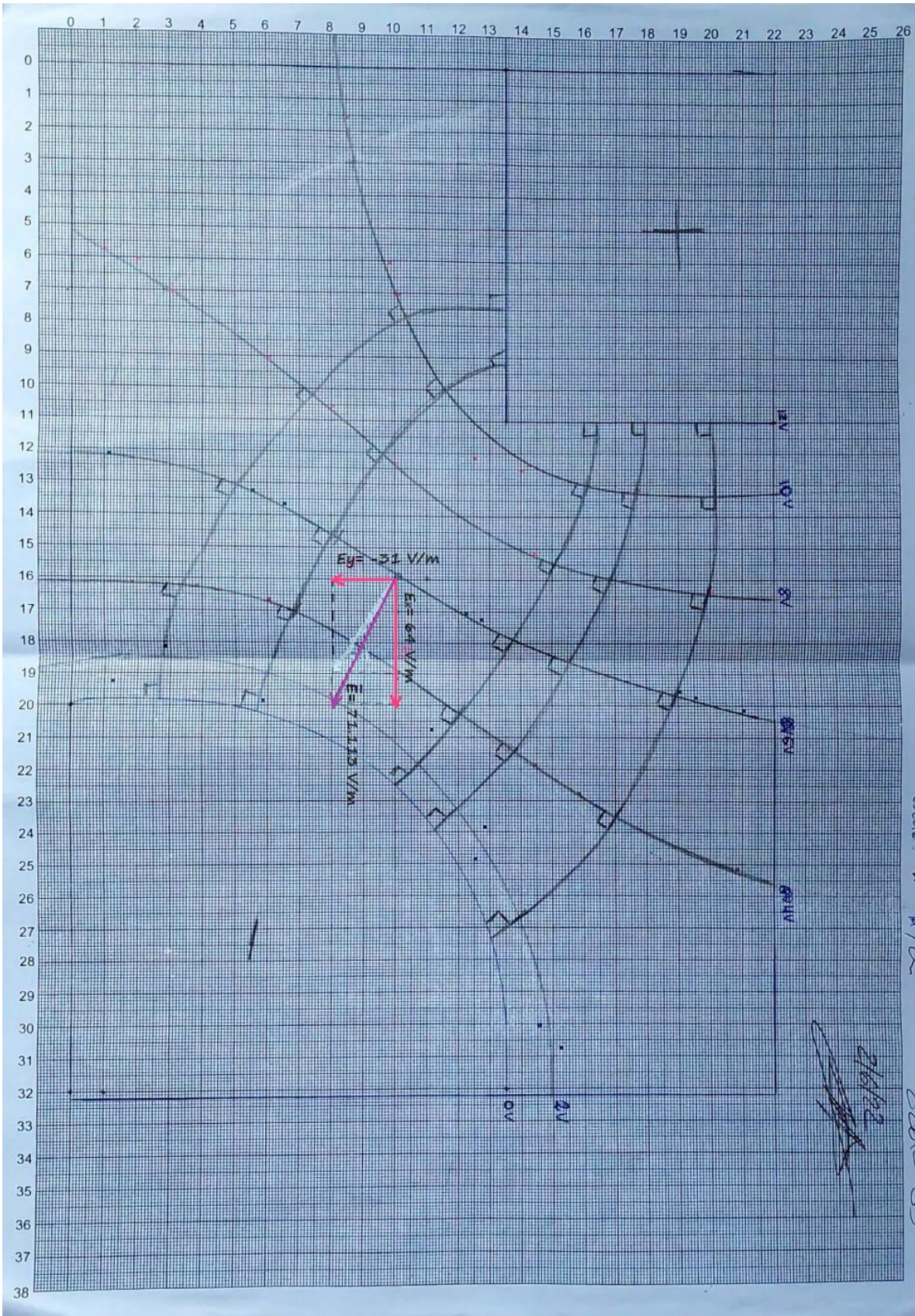
$$E_y = -\frac{\Delta V}{\Delta y} = -\frac{0.31V}{0.01m} = -31 \frac{V}{m}$$

$$Tg(\alpha) = \frac{E_y}{E_x} \Rightarrow \alpha = \text{arcTg}\left(\frac{E_y}{E_x}\right) = -25^\circ 50'$$

$$|\overline{E}| = \sqrt{E_x^2 + E_y^2} = \sqrt{\left(64 \frac{V}{m}\right)^2 + \left(-31 \frac{V}{m}\right)^2} = 71.113 \frac{V}{m}$$

Para el trazado de las líneas de campo fueron tenidas en cuenta ciertas propiedades:

- Son líneas continuas que tienen su origen en cargas positivas y terminan en cargas negativas.
- Son imaginarias, dibujadas de tal modo que su dirección (la de su tangente) en cada punto es la dirección del campo en dicho punto.
- Cortan ortogonalmente a las superficies equipotenciales (en nuestro caso las trazas o líneas equipotenciales).
- Es conveniente dibujar un número limitado de líneas de fuerza con el criterio que su densidad en una región sea la medida de la intensidad de campo en dicha región.



Scale: $1 \text{ cm} = 10 \text{ V}$

2012-05

Conclusión:

Pudimos calcular el vector campo eléctrico en un punto, comprobando también la existencia de este, hallando sus líneas de campo y las equipotenciales. Todo esto gracias a las mediciones punto por punto de potencial eléctrico y graficando en la hoja milimetrada, donde verificamos que es posible aproximar el campo eléctrico a partir de los equipotenciales. Mediante esta experiencia se pudo comprobar que, a partir de un punto genérico, se puede calcular el vector campo eléctrico en ese mismo punto. El sentido de dicho vector está dado desde el electrodo de carga positiva (mayor potencial) hacia el electrodo de carga opuesta negativa (menor potencial). Se pudo comprobar también que las líneas de campo se distribuyen perpendicularmente a las líneas equipotenciales.