



TRABAJO I

5 PUNTOS

**PLAZO DE ENTREGA Y
EXPOSICIÓN DEL TRABAJO:**
18 DE MAYO DE 2022

RESULTADO DE APRENDIZAJE

Desarrollar un programa computacional que permita cuantificar el campo y potencial eléctrico en un sistema de N cargas puntuales.

RÚBRICA /10p

- 1) Calidad de la programación (comentarios pertinentes en ciertas líneas del código y robustez del programa para ser utilizado en el caso de N cargas puntuales (*no solamente para el número de cargas indicadas en este problema*)). **3 puntos.**
- 2) Flexibilidad de la interfaz para el ingreso de datos. **2 puntos.**
- 3) Calidad de la gráfica 3D. **4 puntos.**
- 4) Exposición del trabajo. **1 punto.**

TEORÍA ELECTROMAGNÉTICA I

ENUNCIADO

Implementar un código en MATLAB para calcular el campo eléctrico y el potencial eléctrico en un espacio bidimensional producido por un sistema de cargas puntuales. Para ello, se debe cumplir con lo siguiente:

1. El programa debe incluir una interfaz de usuario (en el mismo *command window* de MATLAB, hojas auxiliares de Excel o la herramienta GUIDE de MATLAB) tal que permita introducir el número de cargas que constituyen el sistema, las coordenadas y su magnitud.
2. Como resultado, la interfaz debe ser capaz de mostrar gráficamente los siguientes resultados:

a. La distribución espacial del campo eléctrico en el plano xy mediante algún mecanismo que permita visualizar la forma de las líneas de campo resultantes (ver figuras adjuntas que se aportan como ejemplo).

b. Un mapa de calor que permita visualizar la distribución espacial del potencial eléctrico (ver figuras adjuntas que se aportan como ejemplo).

c. Graficar los contornos de las superficies equipotenciales en el rango de tensiones más convenientes para garantizar una correcta visualización de los resultados (ver figuras adjuntas que se aportan como ejemplo).

ENTREGABLES

Los entregables de este trabajo son:

1. Archivo .m que contenga el programa desarrollado.
2. Reporte que describa brevemente la implementación del código y un ejemplo del ingreso de datos y visualización de los resultados.

Estos dos entregables deberán ser comprimidos en un fichero .zip o .rar y remitidos (por uno de los representantes del grupo) a la entrega creada en e-virtual. El fichero deberá nombrarse respetando el siguiente formato:

TEI-T1-GRUPOXX.rar (o .zip)

PRESENTACIÓN

El trabajo tendrá que ser presentado en la sesión de clase (APE) por uno de los representantes de los respectivos grupos en un tiempo no mayor a 10 minutos.

ALGUNAS GRÁFICAS QUE PUEDEN SER TOMADAS COMO REFERENCIA PARA EL DESARROLLO DEL TRABAJO

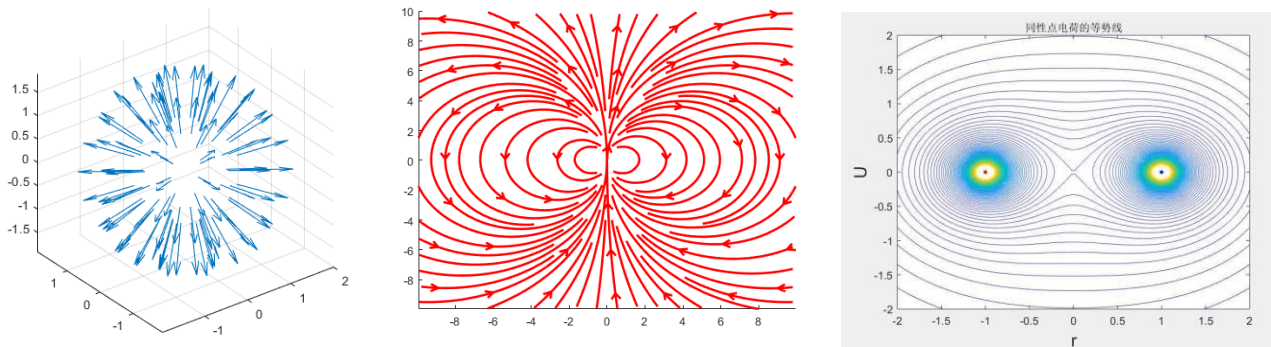


Figura 1. De izq. a derecha: líneas de campo de una carga puntual positiva, líneas de campo de un dipolo eléctrico (dispuesto verticalmente), líneas (superficies) equipotenciales de un dipolo eléctrico (dispuesto horizontalmente).

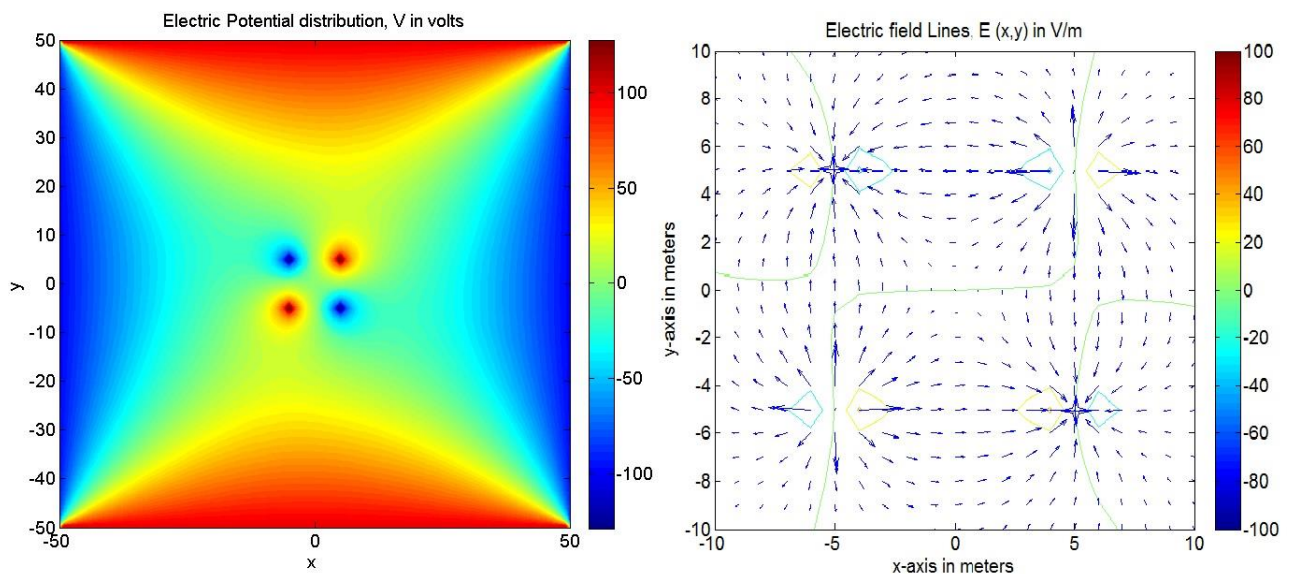


Figura 2. Sistema de 4 cargas puntuales: mapa de calor de la distribución espacial del potencial eléctrico; líneas de campo eléctrico.

SUGERENCIA: toda la información respecto a las herramientas necesarias para implementar en MATLAB el enunciado de este trabajo pueden consultarse en el foro: <https://la.mathworks.com/>.





ASIGNACIÓN DE DATOS A LOS GRUPOS DE TRABAJO

Grupo 01		
Carga (μC)	x (cm)	y (cm)
55	-28	19
-96	-30	46
27	26	-50
50	-33	1
10	-42	32

Grupo 05		
Carga (μC)	x (cm)	y (cm)
-1	50	-15
-55	-9	-15
-49	27	-36
-21	26	48
-25	-19	41

Grupo 09		
Carga (μC)	x (cm)	y (cm)
-70	-23	8
-69	-17	12
98	15	-13
81	-25	-24
-63	14	-31

Grupo 02		
Carga (μC)	x (cm)	y (cm)
18	19	-23
80	-12	22
79	2	29
63	16	35
-93	-31	28

Grupo 06		
Carga (μC)	x (cm)	y (cm)
-40	-10	19
-63	-12	38
-36	-49	-16
33	-33	50
13	-38	-37

Grupo 10		
Carga (μC)	x (cm)	y (cm)
9	-38	40
-45	17	-29
-15	33	-32
69	-37	-40
-100	8	-28

Grupo 03		
Carga (μC)	x (cm)	y (cm)
29	-15	-37
-24	50	4
33	-27	2
-68	9	27
93	-9	44

Grupo 07		
Carga (μC)	x (cm)	y (cm)
86	-36	-14
75	36	-24
17	-7	9
81	-1	-19
-37	-5	-46

Grupo 11		
Carga (μC)	x (cm)	y (cm)
-77	18	-11
32	46	-21
-25	14	-37
23	1	-49
36	-42	-9

Grupo 04		
Carga (μC)	x (cm)	y (cm)
-19	-20	49
-89	3	10
58	13	32
-43	28	21
-10	19	-48

Grupo 08		
Carga (μC)	x (cm)	y (cm)
4	19	50
40	-29	-42
-46	-18	-22
35	-24	4
82	-38	35