



Universidad Nacional del Nordeste
Facultad de Ingeniería

Cátedra: Física III

Profesor Adjunto: Ing. Arturo Castaño

Jefe de Trabajos Prácticos: Ing. Cesar Rey

Auxiliares: Ing. Andrés Mendivil, Ing. José Expucchi, Ing. Abel U. Rodríguez

Trabajo Practico 2 - a: Potencial

- 1) Deduzca en forma teórica la formula que expresa la **diferencia de potencial** (d.d.p.) entre dos puntos A y B, los cuales se encuentran dentro de un campo eléctrico creado por una carga puntual.
- 2) Si se libera un electrón desde el reposo en un campo eléctrico uniforme, ¿ la energía potencial eléctrica del sistema carga-campo aumenta, disminuye o permanece constante?
- 3) Si el potencial eléctrico es constante en una región, ¿cómo es el campo en esa misma región?. Si el campo eléctrico es nulo en una región ¿qué sucede con el potencial eléctrico?
- 4) Una esfera contiene en su centro una partícula cargada positivamente. Si aumenta el volumen de la esfera y la partícula cargada permanece en le centro. Cual de las siguientes cantidades varían: a) el potencial eléctrico sobre la superficie, b) la magnitud del campo eléctrico sobre la superficie, c) el flujo eléctrico a través del globo.
- 5) Una batería de 12 voltios está conectada a dos placas paralelas como se observa en la figura. La separación entre las placas es de 3 milímetros y el campo eléctrico entre las placas es uniforme. Calcular la magnitud del campo eléctrico entre las placas.
- 6) En un sistema de referencia plano se colocan dos cargas, una carga puntual de 2 micro-coul en el punto (0,0) y otra de -6 micro-coul, en el punto (0,3). Calcular:
 - a) el potencial eléctrico total debido a ambas cargas en el punto **p** de coordenadas (4,0).
 - b) el trabajo realizado para traer una carga puntual de 3 micro-coul desde el infinito hasta el punto **p** (4,0).
- 7) Determine el potencial eléctrico en el punto P, de acuerdo a la distribución de cargas que muestra la figura. $q_1 = 1 \times 10^{-6} \text{ c}$, $q_2 = -2 \times 10^{-6} \text{ c}$, $q_3 = 3 \times 10^{-6} \text{ c}$

8) En la siguiente disposición de cargas, a) determine el potencial eléctrico en los puntos, **a**, **b** y **c**, **b**) determine la energía potencial en los puntos, **a**, **b** y **c**, si en cada punto se coloca una carga de **4 por 10^{-9}** culombio. (las distancias están en centímetros) **$q_1 = 1 \times 10^{-6}$ c**, **$q_2 = -2 \times 10^{-6}$ c**

9) Dos cargas eléctricas de, 10 microcoulombio (mc) y -10 microcoulombio (mc), están separadas 10 centímetros. Se pide que determine el campo y el potencial eléctrico en:
a- el punto medio de la recta que los une, punto A de la figura
b- en el punto equidistante a 10 centímetro de las cargas, punto B de la figura.

10) Dadas dos cargas de 2 microcoul y una carga de prueba positiva de $1,28 \times 10^{-18}$ coulombio, situada en el origen, a) ¿cual es la fuerza neta ejercida sobre la carga de prueba por las dos cargas?, b) ¿cual es el valor del campo eléctrico en el origen debido a las dos cargas?, c) ¿cual es el potencial eléctrico en el origen creado por las cargas?

11) Las tres cargas de la figura se encuentran en los vértices de un triángulo isósceles. Calcule el potencial eléctrico en el punto medio de la base, suponiendo una carga de 7 microcoul, para las tres cargas. **$q_1(-)$ $q_2(-)$ y $q_3(+)$**

529. se tiene dos cargas eléctricas puntuales de $+2 \mu\text{C}$ (microcou) y $-5 \mu\text{C}$ (microcou) colocadas una distancia de 10centímetros. Calcúlese el campo y el potencial en los siguientes puntos:

a- a 20 cm de la carga positiva, tomados en la dirección de la recta que une a las cargas y en el sentido de la negativa a la positiva.

b- a 20 cm de la negativa, contados en la misma dirección, pero de sentido de la positiva a la negativa.

c- ¿en que punto de dicha recta el potencial es nulo?

532. en cada uno de los vértices de la base de un triángulo equilátero de 3 netros de lado hay una carga de $3 \mu\text{C}$. Calcular el campo y el potencial electroestático en el tercer vértice.

12) Calcule el potencial y el campo eléctrico en un punto **p** situado sobre el eje de un anillo de radio **a** cargado uniformemente, con carga total **Q**. El plano del anillo es perpendicular al eje x.

13) Una esfera maciza aislante de radio R tiene una carga total Q, distribuida uniformemente por todo su volumen, a) calcule el potencial eléctrico en un punto exterior a la esfera, b) calcule el potencial eléctrico en un punto situado en le interior de la esfera.

Trabajo Practico 2 - b: Capacidad

1) De las siguientes opciones elegir la o las correctas. La capacidad o capacitancia de un condensador de placas paralelas es:

- Proporcional a la distancia que las separa
- Proporcional a la superficie de las placas
- Inversamente proporcional a la distancia que las separa
- Inversamente proporcional a la superficie

2) Nombre cuales son los cambios que produce un dieléctrico en un capacitor.

3) Un capacitor de placas paralelas tiene un área $A = 2 \times 10^{-4} \text{ m}^2$, y una separación de placa $d = 1 \text{ mm}$. Encuentre su capacidad. Si la separación, entre las placas del condensador, se incrementa a 3 mm , determine su nueva capacidad.

4) Un condensador de $100 \mu\text{F}$ (microfaradio) está cargado al potencial de 2500 voltios . Calcule su carga y su energía.

5) La superficie de las armaduras de un condensador plano es de 100 cm^2 , y su distancia de 3 mm . Se carga uniendo una de las armaduras al suelo y la otra a una tensión de 2000 voltios . a) ¿cual es la carga del condensador?. En una segunda etapa se desconecta la tensión, y sin descargar el condensador se llena el espacio entre ambas armaduras con una sustancia de constante dieléctrica igual a 5 . b) ¿cual es la nueva capacidad del condensador?, c) ¿cuál es, ahora, la diferencia de potencial entre ambas armaduras?

6) Considere que al condensador del ejercicio 4, se lo desconecta de la tensión y se le agrega un dieléctrico con una constante $K = 3$. Calcule su nueva capacidad y la tensión entre las placas.

7) Tenemos cuatro condensadores C_1, C_2, C_3, C_4 . Dibuje el esquema de los circuitos según las siguientes disposiciones y calcule sus capacidades equivalentes. a) todos en serie, b) todos en paralelos, c) C_1 en serie con C_2 y estos, en paralelo con C_3 y este último en paralelo con C_4 . d) (C_1 y C_4) en serie y a su vez, en paralelo con (C_2 y C_3 en serie), e) C_3 y C_2 conectados en paralelos y en serie con C_1 .

8) Dos condensadores, $C_2 = 5 \text{ microfaradio}$ y $C_3 = 12 \text{ microfaradio}$, están conectados en paralelo, y conectados a una batería de 9 voltios . a) ¿cual es el valor de la capacidad equivalente?, b) ¿la diferencia de potencial de cada capacitor?, c) ¿la carga almacenada en cada capacitor?, d) la carga total cedida por la batería.

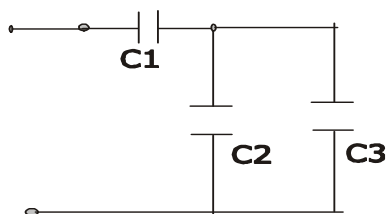
9) Dos condensadores, $C_2 = 5$ microfaradio y $C_3 = 12$ microfaradio, están conectados en serie, y conectados a una batería de 9 voltios. a) ¿cual es el valor de la capacidad equivalente?, b) ¿la diferencia de potencial de cada capacitor?, c) ¿la carga almacenada en cada capacitor?, d) la carga total cedida por la batería

10) Dos condensadores iguales de 30 microfaradio se conectan en serie. Determinar: a) la capacidad equivalente, b) la diferencia de potencial a la cual están sometidos, c) la carga y energía almacenada por cada condensador. Se conoce la diferencia de potencial $V_{ab} = 500$ voltios.

11) Dos condensadores iguales de 30 microfaradio se conectan en paralelo. Determinar: a) la capacidad equivalente, b) la diferencia de potencial a la cual están sometidos, c) la carga y energía almacenada por cada condensador, d) la carga total entregada por la batería. Se conoce la diferencia de potencial $V_{ab} = 500$ voltios.

12) Tres condensadores iguales de $2 \mu\text{F}$ cada uno, conectados de la siguiente manera, dos de ellos en paralelos, y el tercero, en serie con los anteriores. Si al conjunto se aplica una diferencia de potencial de 1000 voltios, se pide calcular:

- la capacidad equivalente del sistema
- la carga de cada condensador
- la tensión entre las armaduras de cada condensador
- la energía eléctrica almacenada en conjunto

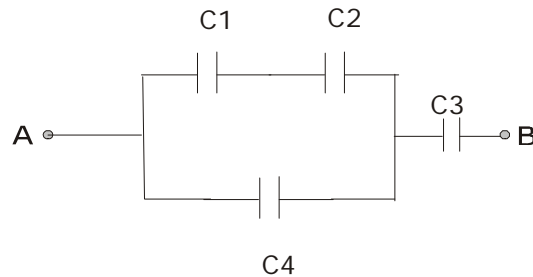


13) Un sistema formado por dos condensadores asociados en serie tiene una capacidad de $0,09 \mu\text{F}$. Asociados en paralelo, la capacidad del conjunto es $1 \mu\text{F}$. ¿qué capacidad tiene cada condensador?

14) ¿Que capacidad tendrá un acoplamiento mixto de 10 condensadores de $5 \mu\text{F}$ cada uno, si los mismos están dispuestos en 5 series de 2 condensadores cada una?

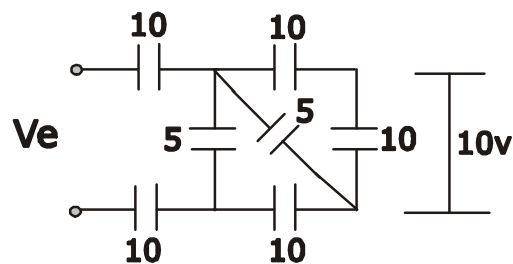
15) ¿Que capacidad tendrá un acoplamiento mixto de 10 condensadores de $5 \mu\text{F}$ cada uno, si los mismos están dispuestos en 2 series de 5 condensadores cada una?

16) Cuatro condensadores se conectan según la figura. Determinar: a) la capacidad equivalente del circuito entre los puntos A y B, b) la carga de cada capacitor si la diferencia de potencial $V_{AB} = 15$ voltios. datos: $C_1=15$, $C_2=3$, $C_3=20$, $C_4=6$, las unidades de los capacitores están dadas en microfaradio.



17) Un condensador de $0,1 \mu\text{F}$ está cargado a 10000 voltios y se unen sus armaduras a las de otro descargado, de $0,3 \mu\text{F}$. Determinar: a) la carga de cada condensador después de la unión, b) la diferencia de potencial común entre las armaduras y c) la energía que ha pasado del primero al segundo condensador.

18) En el siguiente circuito, se pide determinar el valor de la diferencia de potencial de la fuente de alimentación..(las unidades están en microfaradios)



19) Un conductor cilindro de radio a y carga Q es coaxial con un cascaron cilíndrico mas grande de radio b y carga $-Q$. Encuentre la expresión teórica de la capacitancia de este capacitor cilíndrico, si su longitud es L .

20) Un condensador esférico está compuesto por dos esferas concéntricas, la interior de radio R_a y la exterior (hueca) de radio interior R_b . Determine su capacidad.