

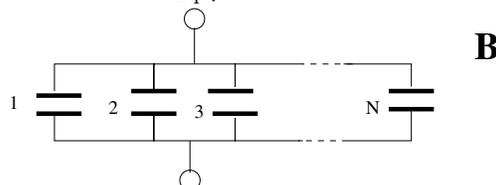
2005 - Año Mundial de la Física:

<http://www.cec.uchile.cl/cinetica/2005>

'Cosmología en el nuevo milenio: formando galaxias en un computador'

Prof. Andrés Mesa, Auditorium Gorbea, miércoles 6 de abril al mediodía

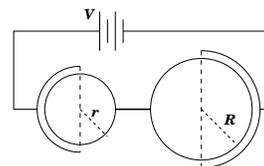
Ej. 1.- Las líneas oscuras de la figura representan las caras conductoras de un condensador, mientras que la líneas más delgadas representan filamentos conductores. Inicialmente los condensadores están descargados. Las configuraciones A y B representan conexiones en *serie* y *paralelo*, respectivamente. En cada una de ellas participan N condensadores, de capacidades $C_1, C_1, C_3 \dots C_N$. Los extremos de cada configuración son conectados a una batería cuyo voltaje es V_0 . Demuestre que en ambos casos se obtiene que la carga neta Q almacenada satisface: $Q = C_{Eq} V_0$. Determine C_{Eq} para cada caso.



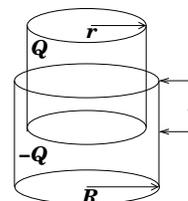
Ej. 2.- El sistema de la figura consiste en placas conductoras planas paralelas separadas a una distancia h muy pequeña. El área de cada placa superior es S_1 y S_2 respectivamente. Determine la energía almacenada por el sistema cuando los extremos AB son sometidos a una diferencia de potencial V . Calcule el campo eléctrico y energía en cada sector.



Ej. 3.- Dos esferas conductoras de radios r y R respectivamente son unidas mediante un cable. A cada esfera se le acerca una semiesfera concéntrica y cuya separación con la esfera respectiva es s . Las semiesferas conductoras son sometidas a una diferencia de potencial V . Determine la energía almacenada por el sistema. Determine la carga neta en cada conductor.



Ej. 4.- Dos cilindros conductores concéntricos de radios r y R tienen carga $Q > 0$ y $-Q$ respectivamente. La longitud axial que mantienen superpuestas es z . Determine y grafique la energía almacenada por el sistema como función de z . Interprete físicamente su resultado.



Ej. 5.- Un núcleo atómico masivo se puede concebir como una distribución uniforme de Z protones y N neutrones en una extensión esférica de radio $R = r_0 A^{1/3}$, con $A = Z + N$ (número de masa) y $r_0 \approx 1.2$ fm. La carga de cada protón es $+e$ y la de cada neutrón es nula. Determine la energía electrostática (coulombiana) del sistema $U_c(A, Z)$. Verifique explícitamente que

$$U_c = \frac{1}{2} \iiint \rho \phi d\tau = \frac{\epsilon_0}{2} \iiint \vec{E} \cdot \vec{E} d\tau$$

