

Ejercicios Extra Aux. N° 3

Prof. Aux.: Felipe L. Benavides.

Fecha: Miércoles 02 de Abril de 2008

Problema 1

El espacio entre dos superficies esféricas concéntricas conductoras, (con cargas Q y $-Q$ y radios a y b respectivamente, $a < b$), está lleno con dos materiales dieléctricos caracterizados por ε_1 y ε_2 respectivamente. Estos dos materiales están separados por un plano ecuatorial. Suponga que los campos son proporcionales a $\hat{r}$.

- Obtenga la densidad de carga libre en cada una de las cuatro superficies semiesféricas.
- Obtenga la diferencia de potencial entre las dos superficies conductoras.
- Obtenga la densidad de carga total en cada superficie semiesférica de radio a .

Problema 2

Se desea medir la altura h de un líquido, en un recipiente extenso de forma rectangular hecho de vidrio. Para ello, se colocan tres placas conductoras paralelas rectangulares planas. Entre las placas superior e inferior se establece una diferencia de potencial V_0 mediante una batería. Si la permitividad del líquido es ε y la segunda placa conductora se encuentra descargada, determine el potencial de ésta en función de h . Suponga que el ambiente tiene permitividad ε_0 . (Ver figura 1)

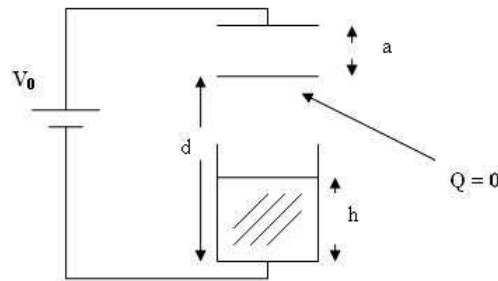


Figura N°1

Problema 3

Calcule la energía potencial de interacción entre dos dipolos ubicados en $\vec{r}_1$ y $\vec{r}_2$. Utilice éste resultado para resolver la siguiente situación particular:

Dos moléculas de agua, (de momento dipolar p cada una), se encuentran separadas una distancia D . Considere las siguientes situaciones ((i) y (ii)). En (i), los dos momentos dipolares apuntan en dirección perpendicular a la línea que une sus centros. En (ii), los momentos dipolares son colineales con dicha recta. En cada caso los dipolos apuntan en la misma dirección. Dado lo anterior, obtenga:

- Diferencia de energía entre las posiciones i) y ii).
- Si se les libera desde el reposo, ¿en qué dirección se moverán las moléculas en cada caso?