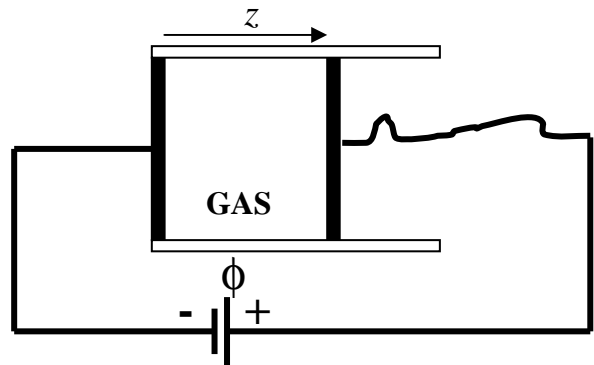


Electromagnetismo Curso 2007 Primer parcial

Problema 1 [20 Pts.] En un cierto medio material uniforme, la susceptibilidad dieléctrica χ verifica: $\chi = \alpha n$ donde n es el número de moléculas por unidad de volumen y α una constante llamada polarizabilidad molecular. Considere un condensador de placas circulares planas y paralelas de área A (ver figura). Una de las placas está fija (en $z = 0$) y la otra forma un émbolo móvil. Las placas están separadas por una distancia z y entre ellas se encuentra un gas cuyas moléculas tienen una polarizabilidad α . Considere $A \gg z$ y desprecie efectos de borde. El condensador está sometido a una diferencia de potencial ϕ .

- a) Halle la carga de polarización del gas en las proximidades de la placa positiva (4 Pts.).
- b) Calcule la capacidad del condensador (3 Pts.).
- c) Calcule la energía electrostática almacenada en el condensador (3 Pts.).
- d) Si el sistema se mantiene a temperatura constante la presión p del gas cumple $pV = \beta N$ donde V es el volumen, N el número de moléculas y β una constante positiva. Halle (en función de A , β , ϕ y α) la separación z_{eq} entre las placas cuando el sistema se encuentra en equilibrio. *Desprecie la presión alrededor del condensador.* (10 Pts.).



Problema 2 [20 Pts.] En una región del espacio donde inicialmente existe un campo eléctrico \vec{E}_0 uniforme (constante) se coloca una esfera conductora de radio a cargada con una carga eléctrica total $Q > 0$.

- a) Determinar el potencial electrostático en todo el espacio (6 Pts.).
- b) Calcular el campo eléctrico correspondiente (4 Pts.).
- c) Calcular la densidad de carga eléctrica sobre la esfera (3 Pts.).
- d) Halle el valor mínimo de Q para que la densidad de carga no se anule en ningún punto de la superficie de la esfera (3 Pts.).
- e) Hallar el momento dipolar eléctrico de la esfera en relación a su centro (4 Pts.).

