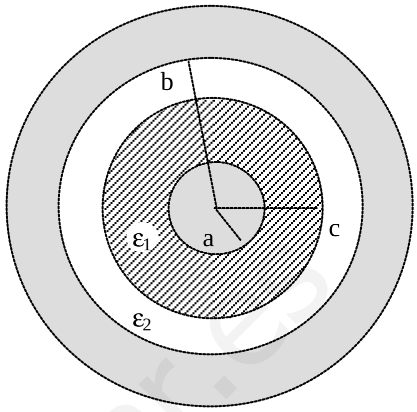
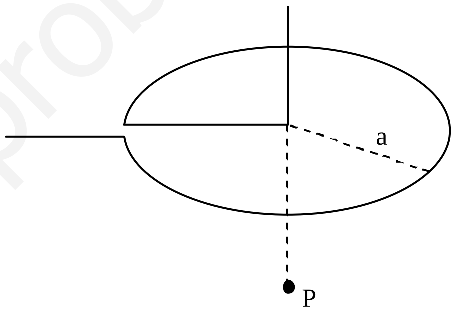
ELECTRICIDAD Y MAGNETISMO – 2º E.T.S.I.T. Diciembre 2002-03.

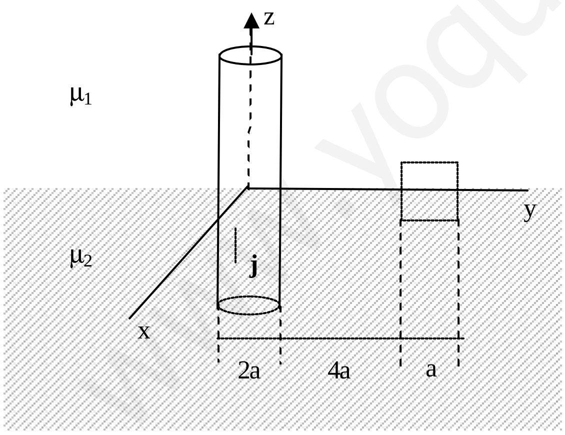
PROBLEMAS

1. Entre dos cilindros conductores coaxiales, de radios a y b (b=2a), se introducen dos capas de dieléctrico que llenan el espacio entre los conductores. El límite de separación entre los dieléctricos es la superficie cilíndrica de radio c, coaxial con los otros dos. Las permitividades respectivas de los dieléctricos son: $e_1=4e_o$ y e_2. Si entre los conductores se aplica una tensión V_o, calcular:
   a) el valor de e_2 para que el campo sobre la superficie del cilindro de radio a sea cuatro veces superior al campo en dieléctrico sobre la superficie de radio b.
   b) la capacidad por unidad de longitud del sistema con los valores de e_1 dado y e_2 obtenido.



2. Disponemos de un conductor cuya forma es la indicada en la figura. Este conductor se prolonga hasta $y=-\infty$ y $z=+\infty$. Por dicho conductor circula una corriente I en el sentido de la figura. Calcular mediante la ley de Biot-Savart la inducción magnética en el punto P de coordenadas (0,0,-b).





3. Por el conductor rectilíneo indefinido de radio a, indicado en la figura, circula una corriente cuya densidad es $\vec{j} = j_o r^2 \vec{a}_z$. Una espira cuadrada, de lado a, está situada a una distancia 5a del eje de la corriente. El medio de permitividad m_1 ocupa el espacio de z>0, y el de permitividad m_2 el espacio de z<0. Calcular la corriente que fluye por el conductor, y el coeficiente de inducción mutua entre el conductor y la espira cuadrada.

Duración máxima: 3 horas.
Problema 1: 3 puntos. Problema 2: .3.5 puntos. Problema 3:3.5 puntos.
NOTA: se tendrá en cuenta negativamente el dejar alguna de las partes sin contestar