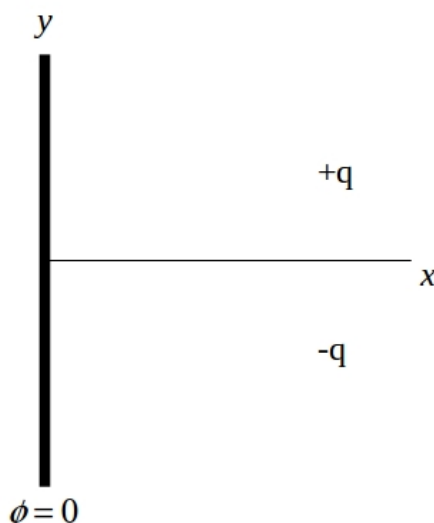


## Electromagnetismo y Medios de Transmisión 2018. Recuperatorio del primer parcial.

Nombre y apellido:.....

1. (3 puntos) Un cilindro conductor macizo de longitud infinita y radio  $R$  cuyo eje coincide con el eje de coordenada  $z$ , conduce una corriente estacionaria que produce en su interior un campo magnético  $\mathbf{B} = \mathbf{a}_\phi \frac{10\mu_0}{\rho} \left[ (\rho - 1)e^{-(R-\rho)} + e^{-R} \right]$  dado en coordenadas cilíndricas. Si la susceptibilidad magnética del material es igual a 9, determinar la densidad de corriente en el interior del cilindro. Calcular también la corriente total que circula por el conductor.
2. (3 puntos) Como muestra la figura siguiente, un plano conductor infinito situado en  $x = 0$  está conectado al potencial cero y frente a él se encuentran dos cargas fijas de igual magnitud pero signos diferentes. La carga positiva está localizada en  $x = d$ ,  $y = h$  y  $z = 0$ , mientras que la negativa está en  $x = d$ ,  $y = -h$  y  $z = 0$ . Todo el sistema está inmerso en el vacío. Escribir una expresión en coordenadas cartesianas para el potencial eléctrico para  $x \geq 0$ , y determinar (y justificar) en qué punto de esta región se anula el campo eléctrico.



3. (3 puntos) Un capacitor formado por dos esferas conductoras concéntricas de radios  $R$  y  $2R$  con dieléctrico de aire, está conectado a una diferencia de potencial  $V$ . Calcular la magnitud de la carga acumulada en este dispositivo.
4. (1 puntos) Una onda monocromática plana de frecuencia de 100 [MHz] logra penetrar dentro de un conductor sólo una distancia de 10 milímetros. Suponiendo que el material es un buen conductor, determinar la longitud de onda y la conductividad de este medio (considere que la permeabilidad es igual a la del vacío).