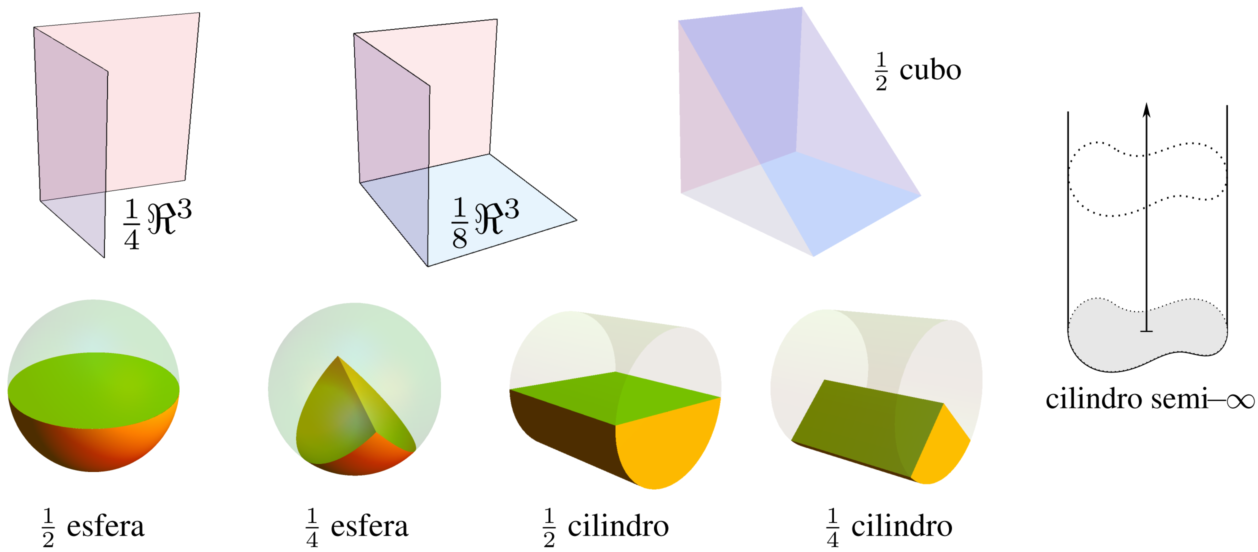
FÍSICA TEÓRICA 1 – 2do. Cuatrimestre de 2016

Método de imágenes

Supongan que conocen las funciones de Green de Dirichlet de

- el espacio no acotado,
- el interior de una esfera,
- el interior de un cubo,
- el interior de un cilindro finito de base circular,
- el interior de un cilindro infinito de sección arbitraria.

Usando argumentos de simetría, escriban en términos de estas funciones de Green las funciones de Green en el **interior** de los siguientes recintos:



Que quede claro: ustedes suponen conocidas las funciones $G(\mathbf{r},\mathbf{r}')$ de ciertos recintos. No se les pide calcular esas funciones. Lo que se les pide es escribir las funciones de los recintos de la figura en términos de las funciones de Green que suponen conocidas. Por ejemplo, si se tratase de escribir la función de Green en el semiespacio $z > 0$ (plano conductor a tierra), y $G(\mathbf{r},\mathbf{r}')$ es la función de Green del espacio no acotado, entonces la función buscada será

$$\tilde{G}(\mathbf{r},\mathbf{r}') = G(x,y,z;x',y',z') - G(x,y,z;x',y',-z').$$

Noten que la solución no depende de que las funciones de Green originales puedan pensarse a su vez por imágenes, cosa que ocurre en sólo unos pocos casos. Sin ir más lejos, la función de Green G en el interior de un cilindro no resulta de la superposición de potenciales de un número finito de cargas puntuales. Sin embargo, la función de Green de medio cilindro puede escribirse como combinación de dos funciones G adecuadamente evaluadas.