

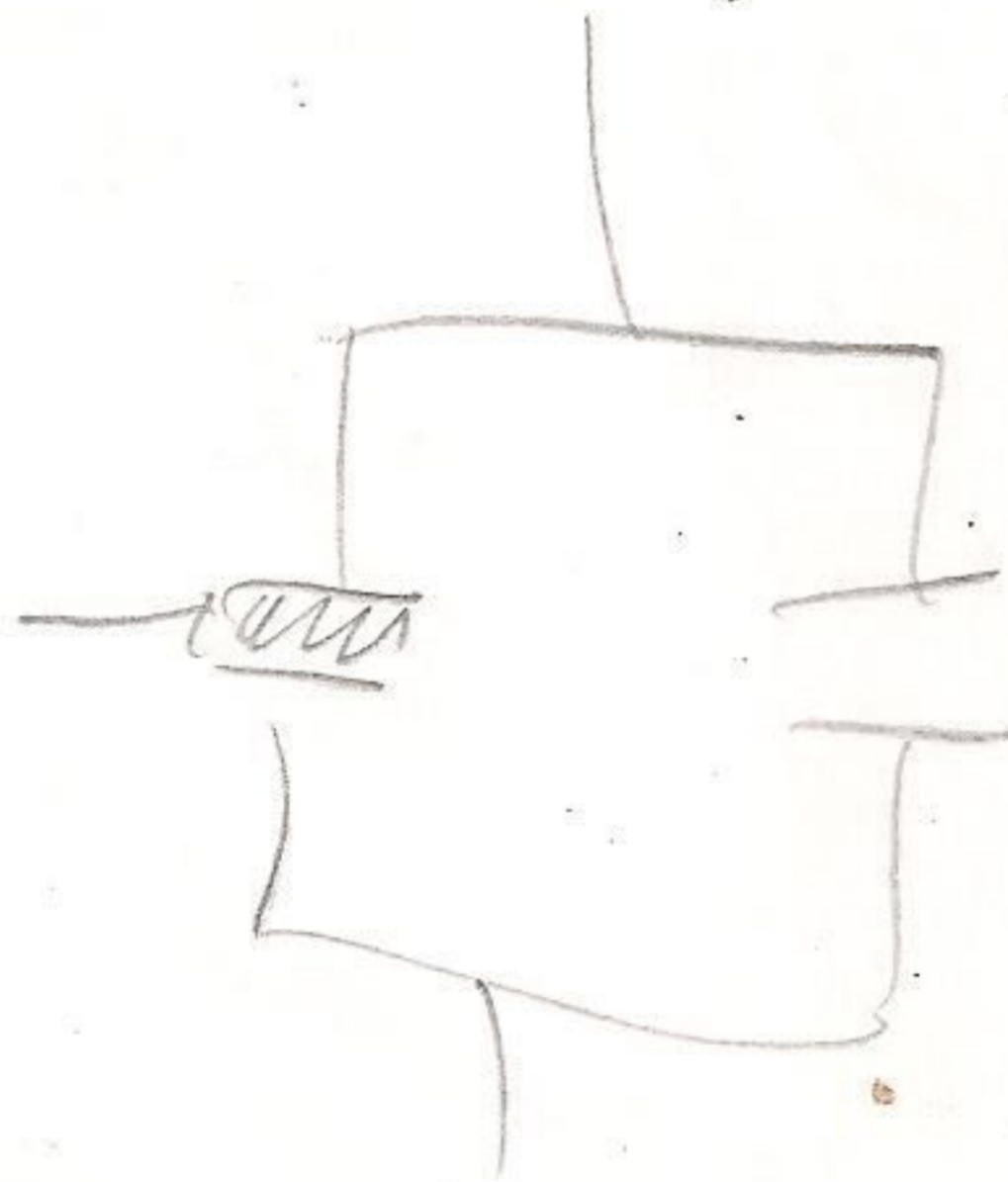
UNIVERSIDAD SIMON BOLIVAR
DEPARTAMENTO DE FISICA
CURSO: FS2211-B (Sep-Dic/2005)

Segundo Parcial 30 %

4 de Noviembre de 2005

NOMBRE: Juan Guerra CARNET: _____ NOTA: _____ /30

- 1 Una partícula de carga positiva Q está fija en el origen $(0, 0)$ del plano $x - y$. Otra partícula, con la misma carga Q y masa m_0 , se encuentra inicialmente en reposo en el punto $(\sqrt{3}, 1)$. Un agente externo desplaza la segunda partícula, a velocidad constante, hasta el punto $(0, \sqrt{3})$. Las posiciones están expresadas en coordenadas cartesianas y en metros.
- (a) Escriba el potencial electrostático en un punto cualquiera (x, y) del plano, $V(x, y)$, causado por la carga fija en el origen. Indique la referencia del potencial. (2pts.)
- (b) Calcule el trabajo que realiza el agente externo en el desplazamiento descrito para la segunda partícula. (2pts.)
- (c) Se suelta la segunda partícula desde el reposo, en la última posición indicada. Calcule su rapidez cuando haya recorrido una distancia de $\sqrt{3}$ metros. (2pts.)



2. Una esfera aislante maciza, de radio a , se encuentra envuelta por una esfera conductora de radio interno a y radio externo $2a$ (Figura 1). La densidad volumétrica de carga en la esfera maciza es ρ_0 , uniforme. La carga neta de la esfera conductora es cero.

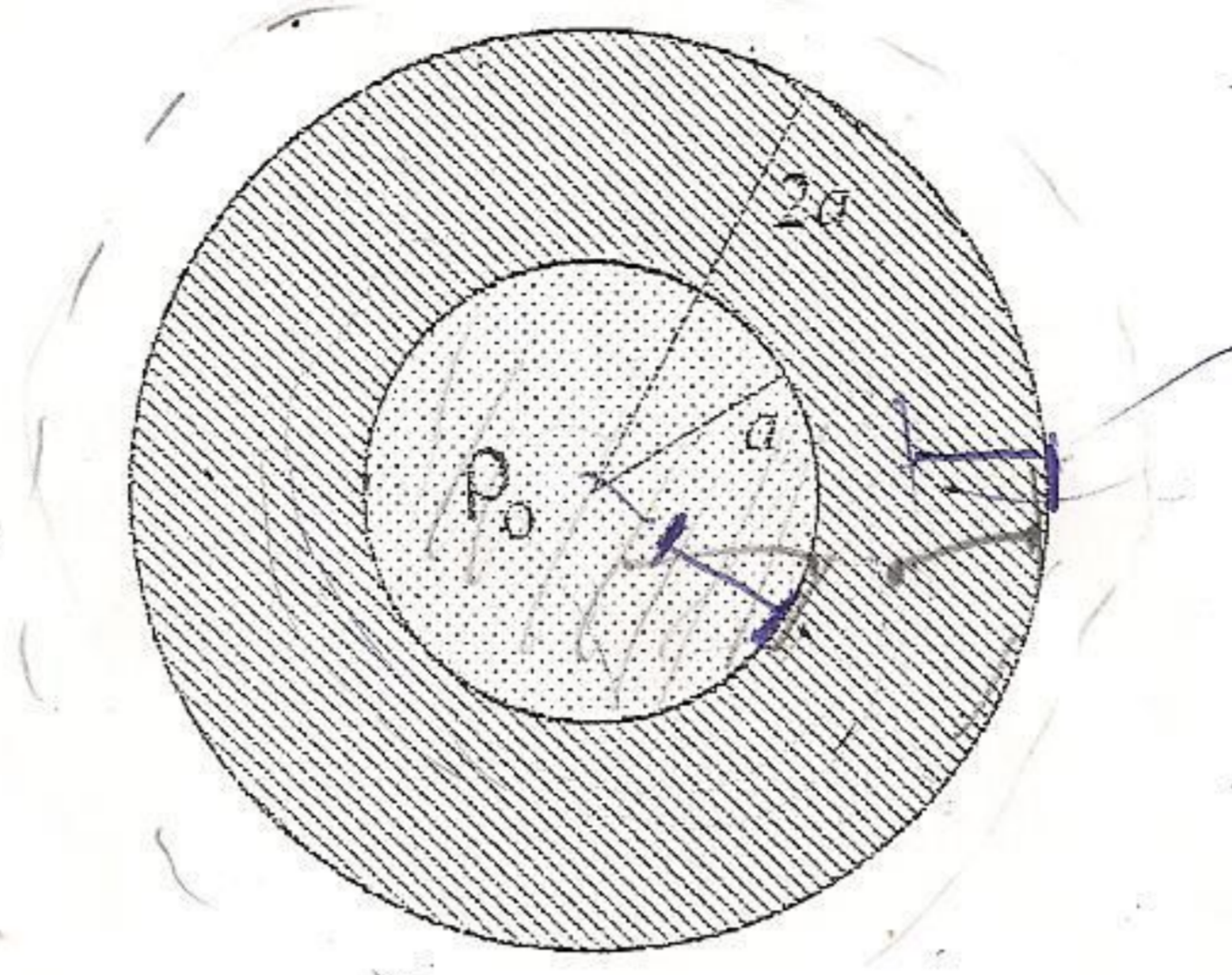


Figura 1: Problema 2.

- (a) Calcule el campo electrostático en las regiones I ($r < a$) y III ($2a < r$). ¿Cuánto vale el campo en la región II ($a < r < 2a$)? (4pts.)
- (b) Calcule las densidades de carga, $\sigma(a)$ y $\sigma(2a)$, inducidas en las superficies $r = a$ y $r = 2a$ del conductor. (4pts.)
- (c) Calcule el potencial electrostático en las regiones I ($r < a$), II ($a < r < 2a$) y III ($r \geq 2a$). El potencial es cero en el infinito. (4pts.)

3. Dos placas conductoras paralelas (a y b), ambas de área $A = L^2$, están separadas por una distancia d ($d \ll L$). El sistema está aislado, con cargas iniciales $+Q$ y $-Q$, respectivamente en las placas. A continuación, se introduce una lámina conductora, de igual área y de espesor $\Delta = 2d/5$, a una distancia $c = d/5$ de la placa a y paralela a ambas.

- Dibuje, sobre la Figura 2 (antes), las cargas inducidas en las superficies de la lámina interna. Explique su diagrama. (1pt.)
- Dibuje las líneas de campo eléctrico en ambas figuras e indique la magnitud del campo, en cada caso, en los espacios vacíos entre las placas. (2pts.)
- Calcule las diferencias de potencial respectivas, V_{ab} (antes) y V'_{ab} (después), entre las placas externas. (3pts.)
- Calcule las capacitancias respectivas, C (antes) y C' (después), y compárelas. (3pts.)
- Calcule las energías totales almacenadas, U_e (antes) y U'_e (después), en los respectivos capacitores y compare. (3pts.)

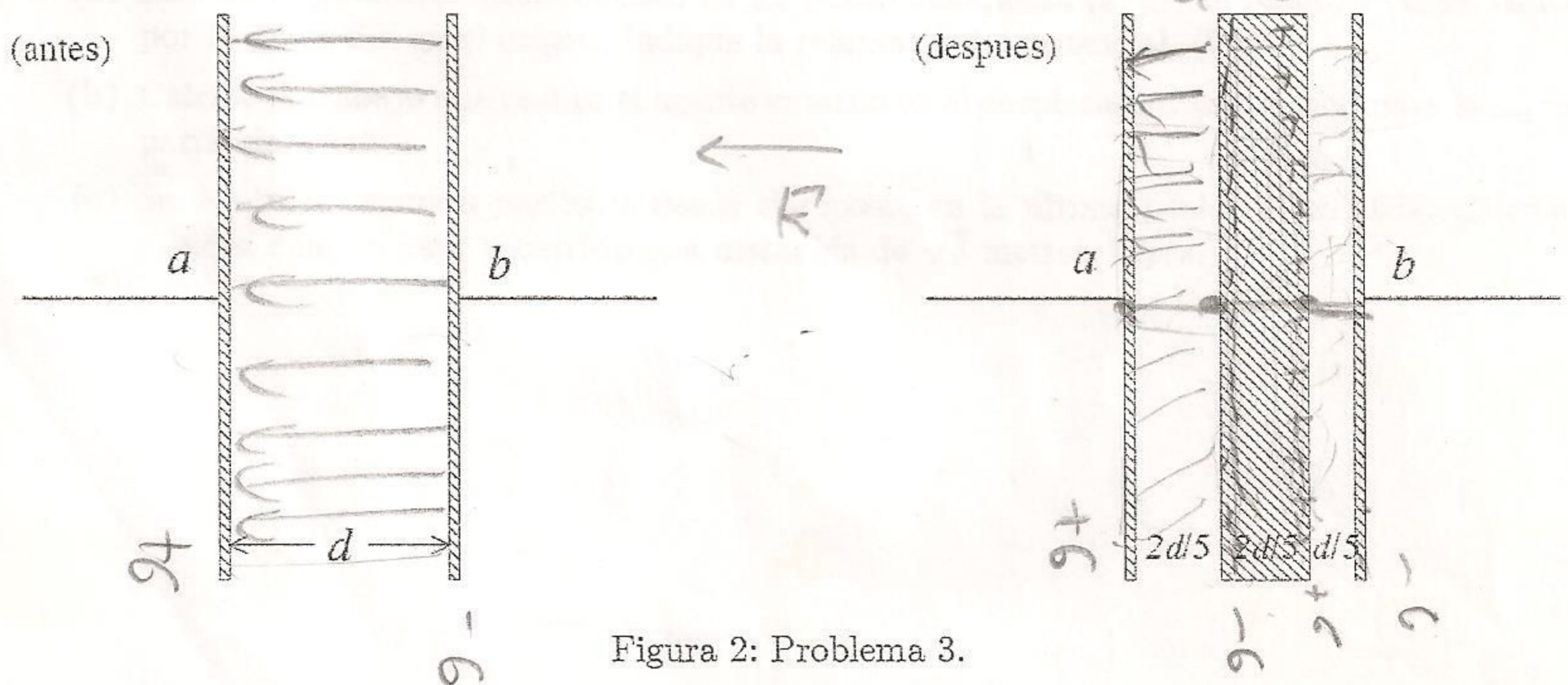


Figura 2: Problema 3.

