 <b>UNIVERSIDAD DE GRANADA</b>	FUNDAMENTOS FÍSICOS Y TECNOLÓGICOS	2020/2021
	Tema: 2	
	Problemas propuestos para trabajar de cara a la semana 4	

### PARA ALUMNOS CON LIBRO DE TEXTO O ACCESO A ÉL

Los problemas para trabajar de cara a la semana 4 con los contenidos de teoría vistos en las semanas anteriores son:

- Volumen: Parte I.
- Problemas: 26, 27, 28, 31, 32, 37, 38, 39, 47, 48.

Estos problemas son de nivel básico e intermedio. Para profundizar más se pueden explorar los siguientes problemas:

- Volumen: Parte I.
- Problemas: 29, 30, 33, 34, 35, 36, 40.

### PARA ALUMNOS SIN ACCESO AL LIBRO DE TEXTO

Los problemas cuyos enunciados se recogen a continuación se corresponden con los del nivel básico e intermedio del libro de texto (segunda edición). Para facilitar su identificación, **se ha respetado para cada uno la numeración que le corresponde en el libro.**

26. Un dipolo eléctrico (sistema formado por dos cargas iguales y de signo contrario separadas una cierta distancia entre sí) está formado por dos cargas  $q_1 = 2 \mu\text{C}$  y  $q_2 = -2 \mu\text{C}$  distantes entre sí 2 m. Calcule:
- El campo eléctrico y el potencial en un punto de la mediatriz del segmento que las une, distante 5 m de cada carga.
  - Lo mismo en el caso de que las dos cargas fueran positivas.

**NIVEL: BÁSICO**

27. Tres cargas puntuales iguales de valor  $q$  se encuentran situadas en los vértices de un triángulo equilátero de lado  $L_m$ . Se pide calcular:
- El campo eléctrico en el centro del triángulo.
  - La fuerza que ejercen cada dos cargas sobre la tercera.

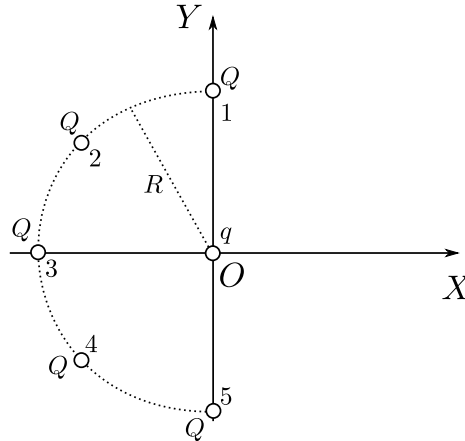
**NIVEL: INTERMEDIO**

28. Una carga positiva  $q = 6 \mu\text{C}$  se encuentra en el origen de coordenadas. Se pide:
- El potencial eléctrico a una distancia de 4 m de  $q$ .

- (b) ¿Qué trabajo tenemos que hacer para traer otra carga positiva de valor  $q' = 2 \mu\text{C}$  desde el infinito hasta esa distancia?
- (c) La energía potencial eléctrica de la carga  $q'$  a 4 m de  $q$ .

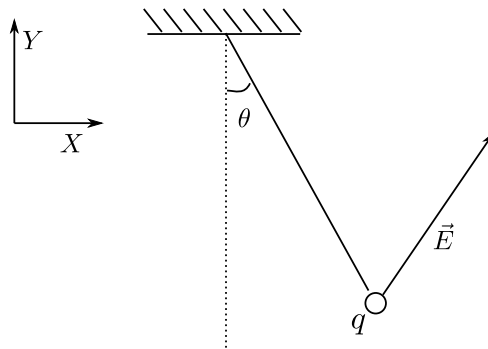
**NIVEL: BÁSICO**

31. Cinco cargas iguales de valor  $Q$  están equiespaciadas en un semicírculo de radio  $R$  como indica la figura. Determine la fuerza que se ejerce sobre una carga de valor  $q$  localizada en el centro del semicírculo



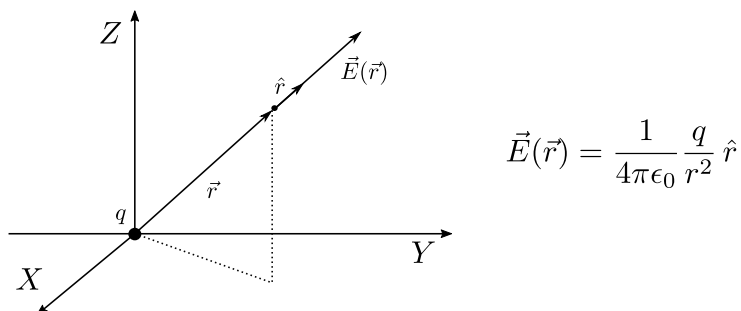
**NIVEL: INTERMEDIO**

32. Una bola de corcho cargada (supondremos que es una carga puntual) cuya masa es  $m = 1 \text{ g}$  se suspende de una cuerda ligera en presencia de un campo eléctrico uniforme como se muestra en la figura. Cuando  $\vec{E}(x, y, z) = (3\hat{x} + 5\hat{y}) 10^5 \text{ N/C}$ , la bola está en equilibrio formando un ángulo  $\theta = 37^\circ$  con la vertical. Se pide hallar: (a) La carga de la bola; (b) la tensión en la cuerda.



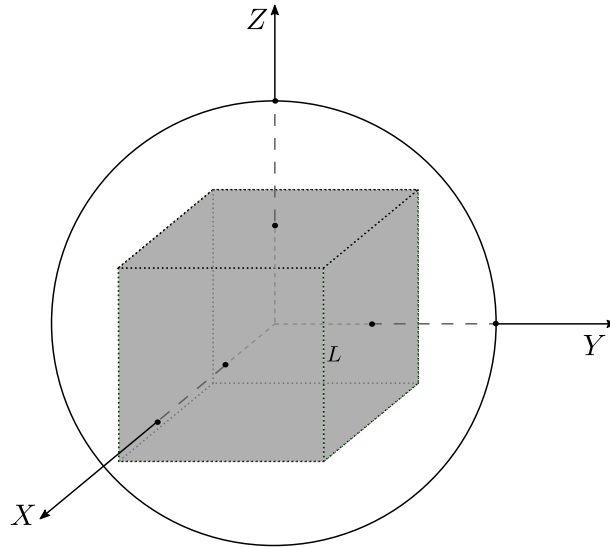
**NIVEL: BÁSICO**

37. Utilice la ley de Gauss para demostrar que el campo eléctrico en un punto del espacio con vector de posición  $\vec{r}$  creado por una carga puntual positiva  $q$  situada en el origen de coordenadas tiene la expresión conocida



**NIVEL: BÁSICO**

38. Determine el flujo de campo eléctrico a través de la superficie de una esfera de radio  $L$  creado por un cubo cargado de lado  $L$  cuyo centro coincide con el de la esfera. Para obtener la expresión de la densidad volumétrica de carga en el cubo, elija una de las caras del cubo y suponga que la densidad es proporcional a la distancia a ella.



**NIVEL: INTERMEDIO**

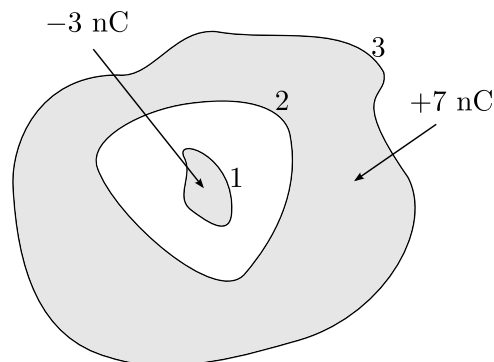
39. Calcule el campo eléctrico y el potencial creados por un plano infinito con una densidad superficial de carga uniforme y positiva  $\sigma$ .

**NIVEL: INTERMEDIO**

47. Supongamos dos esferas metálicas  $A$  y  $B$  separadas entre sí, cercanas, y colgadas verticalmente de sendos hilos aislantes. La esfera  $A$  tiene una carga neta negativa de valor  $-Q$ , mientras que la esfera  $B$  no tiene carga neta. En esa situación, ¿qué ocurrirá entre las esferas?, ¿se atraerán, se repelerán, o se mantendrán indiferentes la una de la otra quedándose en sus posiciones verticales originales?

**NIVEL: INTERMEDIO**

48. Sea un conductor sólido con una pequeña cavidad en su interior. Dicho conductor posee una carga neta de  $+7 \text{ nC}$ . Dentro de la cavidad, colocamos otro conductor sólido con una carga neta de  $-3 \text{ nC}$ . Indique qué cantidad de carga habría en cada una de las superficies de los dos conductores en la situación de equilibrio.



**NIVEL: BÁSICO**