

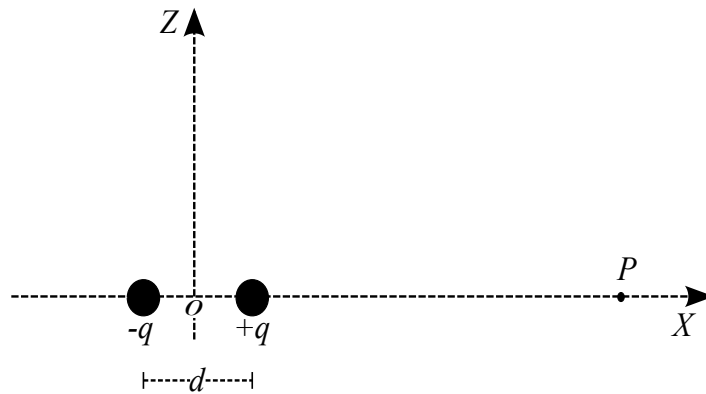


Apellidos y Nombres: _____ Nro. de Carnet: _____

Problema 1. (8 puntos)

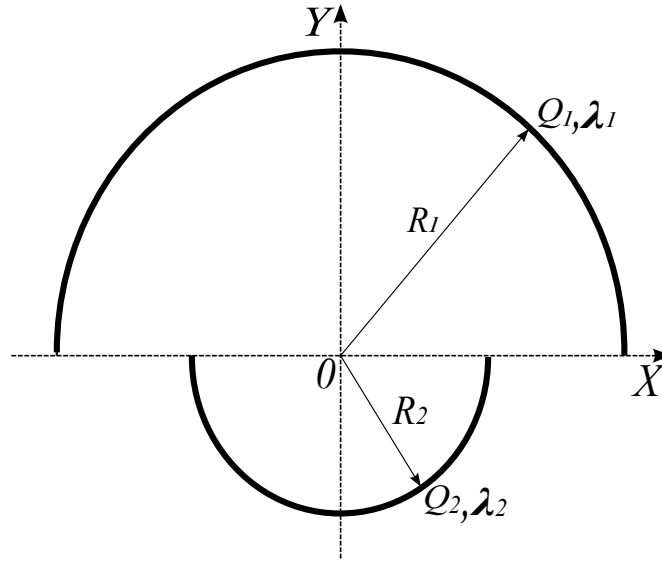
Un dipolo eléctrico consta de una carga positiva q y una carga negativa $-q$ separadas por una distancia d , como se muestra en la figura adjunta. Calcule:

- El campo eléctrico \vec{E} debido a las cargas en un punto P localizado a lo largo del eje X . (3pts)
- El campo eléctrico \vec{E} debido a las cargas en un punto P localizado a lo largo del eje X , bajo la condición $x \gg d$. Sugerencia: recuerde que $(1 + w)^n \approx 1 + nw + \dots$. (3pts)
- La fuerza \vec{F} que experimenta una carga de prueba $-q_0$ en un punto P para la condición $x \gg d$. (2pts)



Problema 2. (10 puntos)

Considere la distribución de cargas mostrada en la figura adjunta: Dos semi-anillos de radios $R_1 = 2R$ y $R_2 = R$ uniformemente cargados con cargas $Q_1 = 2Q$ y $Q_2 = -Q$ respectivamente. Calcule el campo eléctrico de dicha distribución de cargas, en el punto 0 mostrado en la figura.



Problema 3. (12 puntos)

Una esfera maciza conductora de radio $R_1 = a$ posee una carga total $+Q$. Entre los radios $R_2 = 2a$ y $R_3 = 3a$ se coloca un material aislante de carga positiva y densidad volumétrica, que varía con la distancia radial según la ecuación $\rho(r) = \rho_0/r^3$; siendo ρ_0 una constante positiva conocida. Rodeando al material aislante, se coloca una coraza esférica conductora de carga total nula, de radio interior $R_4 = 4a$ y radio exterior $R_5 = 5a$ como se muestra en la figura adjunta. Calcule:

- El campo eléctrico \vec{E} en todo el espacio. (10pts)
- La densidad superficial de carga eléctrica en la superficie interior $\sigma (R_4 = 4a)$, y en la superficie exterior de la coraza metálica $\sigma (R_5 = 5a)$. (2pts)

