1. Un cilindro cargado con $\rho = -4,8\,nC/m^3$, radio $a = 3\,cm$ y altura $h = 10\,cm$ se coloca en el interior de una pirámide. Hallar el flujo de $\overrightarrow{E}$ a través de la pirámide. R: $-0,15\,N\,m^2/C$

2. Se ha determinado que el campo eléctrico en cierta región de la atmósfera está dirigido verticalmente hacia abajo, tiene magnitud $60\,N/C$ a una altitud de $300\,m$ y magnitud $100\,N/C$ a una altitud de $200\,m$. Hallar la cantidad neta de carga contenida en un cubo de lado $100\,m$, con las caras horizontales situadas a $200\,m$ y $300\,m$. R: $3,54\,\mu C$

3. La Tierra está rodeada por un campo eléctrico que apunta hacia el interior y de magnitud aproximada $150\,N/C$ cerca de la superficie. Hallar la carga neta en la Tierra considerando que es una esfera de radio $R = 6370\,Km$. R: $-6,77 \times 10^5\,C$

4. Un hilo infinito de carga con $\lambda = -1,8\,\frac{nC}{m}$ se encuentra sobre el eje y. Hallar $\overrightarrow{E}$ en: a) $(0,0,3\,cm)$, b) $(5\,cm,0,0)$, c) $(6\,cm,0,8\,cm)$. R: a) $-1079\,\frac{N}{C}\,\hat{k}$, b) $-647\,\frac{N}{C}\,\hat{\imath}$, c) $-64,7\,\frac{N}{C}\,(3\hat{\imath}+4\hat{k})$

5. Dos hilos infinitamente largos de densidades de carga λ y $-\lambda$ tienen sus ejes paralelos y separados una distancia $2d$. Demostrar que la magnitud de $\overrightarrow{E}$ en el punto medio entre los hilos es $\frac{\lambda}{\pi\varepsilon_0 d}$.

6. Dos láminas infinitas paralelas al plano yz tienen densidades de carga $\sigma_1 = \sigma_0 = 3,5\,nC/m^2$, $\sigma_2 = -5\sigma_0$ y están en $x_1 = 0$, $x_2 = d = 5\,cm$, respectivamente. Hallar $\overrightarrow{E}$ en: a) $x < 0$, b) $0 < x < d$, c) $x > d$. R: a) $790,6\,\frac{N}{C}\,\hat{\imath}$, b) $\frac{3\sigma_0}{\varepsilon_0}\,\hat{\imath}$, c) $-\frac{2\sigma_0}{\varepsilon_0}\,\hat{\imath}$

7. Una esfera no-conductora de densidad de carga $\rho = 25\,nC/m^3$ tiene radio $a = 4\,cm$ y centro en $(0,0,0)$. Hallar: a) $\overrightarrow{E}$ en $(0,0,3\,cm)$, b) $\overrightarrow{E}$ en $(0,7\,cm,0)$, c) la fuerza sobre una carga puntual $q = -0,2\,nC$ localizada en $(7\,cm,0,0)$. R: a) $28,2\,\frac{N}{C}\,\hat{k}$, b) $12,3\,\frac{N}{C}\,\hat{\jmath}$, c) $-2,46 \times 10^{-9}\,N\,\hat{\imath}$

8. Un cilindro no-conductor infinitamente largo de radio $a = 8\,cm$ tiene una densidad de carga $\rho = 200\,nC/m^3$. Hallar la magnitud de $\overrightarrow{E}$ a distancias $r = 5\,cm$ y $r = 10\,cm$ del eje del cilindro. R: $564,7\,\frac{N}{C}$, $722,8\,\frac{N}{C}$

9. Un cilindro hueco infinitamente largo de radio $a = 6\,cm$ tiene densidad de carga $\sigma = 9\,nC/m^2$. Hallar la magnitud de $\overrightarrow{E}$ a distancias $r = 3\,cm$ y $r = 9\,cm$ del eje. R: 0, $677,6\,\frac{N}{C}$

10. El eje de un alambre conductor de radio a y densidad lineal constante de carga $\lambda_A = -\lambda$ coincide con el eje de una corteza conductora cilíndrica de radio interior b ($b > a$), radio exterior c y densidad lineal constante de carga $\lambda_C = 4\lambda$. Asumiendo que el alambre y la corteza son infinitamente largos, determinar $\overrightarrow{E}$ en: a) $r < a$, b) $a < r < b$, c) $b < r < c$, d) $r > c$. e) Hallar la densidad superficial de carga en la superficie $r = c$. R: a) 0, b) $-\frac{\lambda}{2\pi\varepsilon_0 r}\,\hat{r}$, c) 0, d) $\frac{3\lambda}{2\pi\varepsilon_0 r}\,\hat{r}$, e) $\frac{3\lambda}{2\pi c}$

11. Una corteza esférica no-conductora de radio interior a y radio exterior $3a$ tiene una carga Q distribuida uniformemente. En su centro se encuentra una carga puntual $q = 2Q$. Hallar $\overrightarrow{E}$ en: a) $r < a$, b) $a < r < 3a$, c) $r > 3a$. R: a) $\frac{Q}{2\pi\varepsilon_0 r^2}\,\hat{r}$, b) $\frac{Q}{104\pi\varepsilon_0 a^3 r^2}(r^3 + 51a^3)\,\hat{r}$, c) $\frac{3Q}{4\pi\varepsilon_0 r^2}\,\hat{r}$

12. Una esfera no-conductora de radio a y carga total Q está situada en el centro de una corteza conductora esférica de radio menor b, radio mayor c y carga total $-6Q$. Todas las cargas están distribuidas uniformemente. Hallar $\overrightarrow{E}$ en: a) $r < a$, b) $a < r < b$, c) $b < r < c$, d) $r > c$. e) Hallar σ en $r = c$. a) $\frac{Qr}{4\pi\varepsilon_0 a^3}\,\hat{r}$, b) $\frac{Q}{4\pi\varepsilon_0 r^2}\,\hat{r}$, c) 0, d) $-\frac{5Q}{4\pi\varepsilon_0 r^2}\,\hat{r}$, e) $-\frac{5Q}{4\pi c^2}$