

D. Jackson

Física III

Fundamentos de Electromagnetismo

C A P Í T U L O 2

Electroestática

4-1 Ecuaciones de Maxwell

4-2 Distribuciones de carga y corriente

4-3 Ley de Coulomb

4-4 Ley de Gauss

4-5 Potencial escalar eléctrico

4-6 Propiedades eléctricas de los materiales

4-7 Conductores

4-8 Dieléctricos

4-9 Condiciones eléctricas de frontera

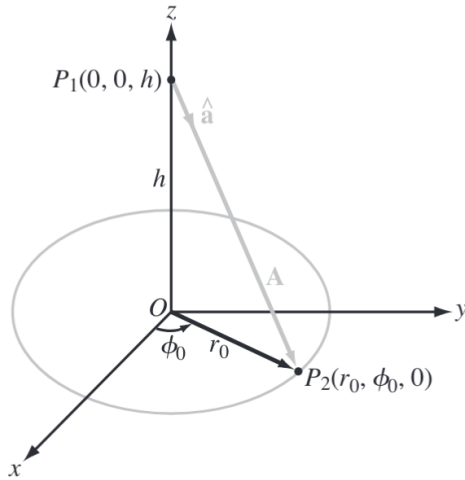
4-10 Capacitancia

4-11 Energía potencial electrostática

4-12 Método de imagen

Ejercicio 1– (Vector Coord. Cilíndricas)

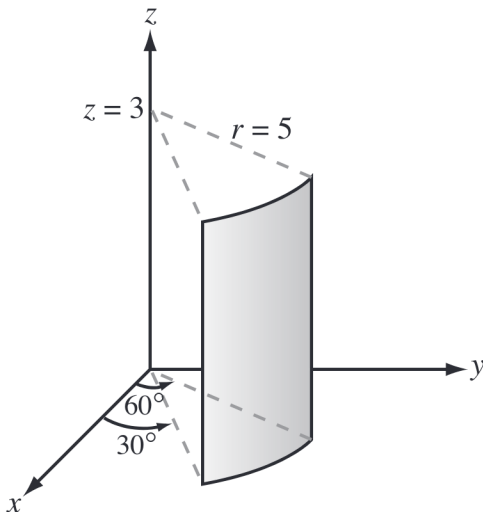
Encuentre una expresión para el vector unitario del vector \vec{A} mostrado en la figura en coordenadas cilíndricas.



Resp.(s): $\vec{e}_A = \frac{r_0 \vec{e}_r - h \vec{k}}{\sqrt{r_0^2 + h^2}}$

Ejercicio 2– (Área cilíndrica)

Calcule el área de una superficie de una superficie cilíndrica descrita por $r = 5$, $30^\circ \leq \phi \leq 60^\circ$ y $0 \leq z \leq 3$



Resp.(s): $S = \frac{5\pi}{2}$

Ejercicio 3– Un cilindro circular de radio $r = 5$ cm es concéntrico con el eje z y se extiende entre $z = -3$ cm y $z = 3$ cm. Emplee la ecuación:

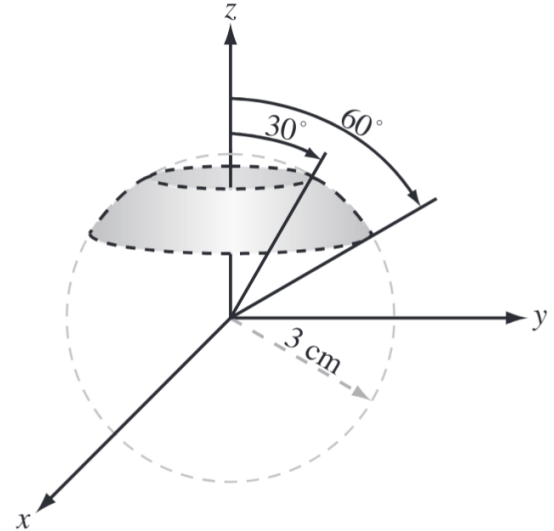
$$dv = r dr d\phi dz$$

para determinar el volumen del cilindro.

Resp.(s): $V = 471,2 \text{ cm}^3$

Ejercicio 4– (Área cilíndrica)

La franja esférica señalada en la figura es una sección de una esfera de 3 cm de radio. Calcule el área de la franja.



Resp.(s): $S = 20,7 \text{ cm}^2$

Ejercicio 5– Dados el punto $P_1(3, 4, 3)$ y el vector

$$\vec{A} = 2\vec{i} - 3\vec{j} + 4\vec{k}$$

definidos en coordenadas cartesianas, exprese P_1 y \vec{A} en coordenadas cilíndricas y evalúe \vec{A} en P_1 .

Resp.(s): $P_1 = P_1(5, 306,9^\circ, 3)$; $\vec{A} = 3,6\vec{e}_r - 0,2\vec{e}_\phi + 4\vec{k}$

Ejercicio 6– Exprese el vector

$$\vec{A} = (x + y)\vec{i} - (y - x)\vec{j} + z\vec{k}$$

en coordenadas esféricas.

Resp.(s): $\vec{A} = R\vec{e}_R - R\sin\phi\vec{e}_\theta$

Ejercicio 7– El punto $P(2\sqrt{3}, \pi/3, -2)$ se da en coordenadas cilíndricas. Exprese P en coordenadas esféricas.

Resp.(s): $P = P(4, 2\pi/3, \pi/3)$

Ejercicio 8– Transforme el vector

$$\vec{A} = (x + y)\vec{i} - (y - x)\vec{j} + z\vec{k}$$

de coordenadas cartesianas a cilíndricas.

Resp.(s): $\vec{A} = R\vec{e}_R - R\sin\phi\vec{e}_\theta$