

Guía 13

Viernes 28 de junio de 2013

Problemas mínimos: .

Tarea:

Aplicaciones físicas de las transformaciones conformes

1. (Problema 11.18)

El cilindro $x^2 + y^2 = 1, y > 0$, de sección transversal semicircular se mantiene a un potencial $\Phi = V_1$, mientras el cilindro aplastado $-1 \leq x \leq 1, y = 0$, se mantiene al potencial $\Phi = V_2$. Supóngase que los conductores están aislados uno de otro a lo largo de los elementos comunes a ambos. Encuéntrese

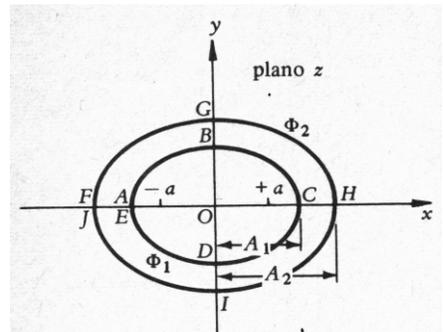
- El potencial eléctrico en cualquier punto del espacio comprendido entre los conductores.
- La ecuación de las líneas equipotenciales.
- Dibuje algunas de estas líneas.

2. (Problema 11.20)

(a) Demuestre que la transformación $z = a \cosh w, a > 0$, efectúa cada una de las transformaciones siguientes:

- $v = \pm\pi, u > 0$ es aplicado en $x \leq -a, y = 0$;
- $v = 0, u > 0$, es aplicado en $x \geq a, y = 0$;
- $u = 0, 0 \leq v \leq \pi$ y $u = 0, -\pi \leq v \leq \pi$, son aplicados ambos en $a \leq x \leq a, y = 0$;
- El segmento $u = \operatorname{arccosh}(A/a), u > 0, -\pi \leq v \leq \pi$, es aplicado en la elipse $x = A \cos v, y = \sqrt{A^2 - a^2} \sin v$, es decir, $x^2/A^2 + y^2/(A^2 - a^2) = 1$.

(b) Halle la capacidad del condensador de cilindros elípticos cuyo trazo se muestra en la figura.

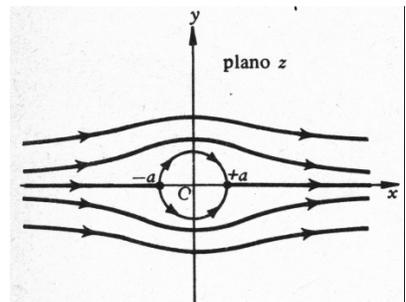


3. (Problema 11.28)

a) Halle el potencial complejo para un flujo estacionario irrotacional de un fluido ideal alrededor de un cilindro circular $|z| = a$.

b) Halle las ecuaciones de las líneas de corriente y dibuje algunas de ellas.

c) Halle la velocidad y determine donde es nula.



4. (Problema 11.54)

Encuentre la temperatura estacionaria T en el dominio debajo de la parábola $x = -y^2/4 + 1$ y encima del eje x cuando las fronteras del dominio satisfacen las condiciones mostradas en la figura.

Sugerencia: use la transformación $z = w^2$.

