



EC1311 Teoría Electromagnética

Unidad 1

Análisis con campos escalares y vectoriales

Operadores diferenciales: gradiente, divergencia y rotacional

Cuestionario de autoevaluación

1. ¿Qué es el gradiente de un campo escalar?
2. ¿Cuál es la relación geométrica entre el gradiente de un campo escalar y las superficies de nivel del campo?
3. ¿Cuáles son las propiedades del gradiente con relación a las integrales de línea?
4. ¿Qué es la divergencia de un campo vectorial?
5. ¿Cómo se relaciona la divergencia de un campo vectorial con las fuentes del campo?
6. ¿Qué es el rotacional de un campo vectorial?
7. ¿Cómo se relaciona el rotacional de un campo vectorial con las fuentes del campo?
8. ¿Dónde no pueden calcularse el gradiente, la divergencia ni el rotacional en los sistemas de coordenadas cilíndricas y esféricas?
9. ¿Cuál puede ser el comportamiento de los campos vectoriales en los sitios en que la divergencia o el rotacional no están definidos?
10. ¿Cómo se define el Laplaciano escalar?

11. ¿Cómo se define el Laplaciano vectorial?
12. ¿Qué es un campo vectorial solenoidal? ¿Cómo puede expresarse un campo vectorial solenoidal?
13. ¿Qué es un campo vectorial irrotacional? ¿Cómo puede expresarse un campo vectorial irrotacional?
14. ¿Cuándo se puede afirmar que un campo de fuerzas es conservativo?
15. ¿Cómo puede construirse cualquier campo vectorial, de acuerdo con el Teorema de Helmholtz?
16. ¿Cómo se puede deducir el Teorema de Gauss?
17. ¿Cómo se puede deducir el Teorema de Stokes?
18. ¿Cuáles restricciones existen para aplicar los Teoremas de Gauss y de Stokes?