

Guía de estudio (Electromagnetismo)

Guía de estudio para el examen de admisión de la Maestría en Ciencias en Ingeniería Electromagnética.

1. Circuitos Eléctricos

1.1. Leyes básicas

1.1.1 Ley de Ohm

1.1.2 Nodos, ramas y malla

1.1.4 Leyes de Kirchhoff

1.1.4 Resistores en serie y división de tensión

1.1.5. Resistores en paralelo y división de corriente

Bib [1]: Secciones 2.1, 2.2, 2.3, 2.4, 2.5, 2.6

1.2. Métodos de análisis

1.2.1 Análisis nodal

1.2.2 Análisis de mallas

1.2.3 Análisis de mallas por inspección

Bib [1]: Secciones 3.1, 3.2, 3.4, 2.6

1.3. Teoremas de circuitos

1.3.1 Propiedad de linealidad

1.3.2 Superposición

1.3.3 Transformación de fuentes

1.3.4 Teorema de Thevenin

1.3.5 Teorema de Norton

1.3.6 Máxima transferencia de potencia

Bib [1]: Secciones 4.1, 4.2, 4.3, 4.4, 4.5, 4.6, 4.8

1.4. Capacitores e Inductores

1.4.1 Capacitores

1.4.2 Capacitores en serie y en paralelo

1.4.3 Inductores

1.4.4 Inductores en serie y en paralelo

Bib [1]: Secciones 6.1, 6.2, 6.3, 6.4, 6.5

1.5. Circuitos de primer orden

1.5.1 Circuito RC sin fuente

1.5.2 Circuito RL sin fuente

1.5.3 Respuesta escalón de un circuito RC

1.5.4 Respuesta escalón de un circuito RL

Bib [1]: Secciones 7.1, 7.2, 7.3, 7.4, 7.5, 7.6

2. Conceptos Elementales de Electromecánica

2.1. Balance de Energía en Sistemas Electromecánicos.

Bib [2]: Secciones 1.1, 1.2, 3.1 y 3.2

Bib [3]: Secciones 2.2, 2.4, 2.5, 3.1, 3.3

Bib [4]: Secciones 2.4, 2.5, 2.6 y 2.7

Bib [5]: Secciones 3.2 y 3.8

Bib [6]: Secciones 3.7 a 3.11

2.2. Propiedades de los Materiales Magnéticos

Bib [2]: Secciones 1.2, 1.3, 1.4

Bib [3]: Secciones 2.3, 2.4, 2.5

Bib [4]: Secciones 2.2, 2.3, 2.6, 2.7

Bib [5]: Secciones 3.3 y 3.4

2.3. Almacenamiento de Energía en Sistemas Electromagnéticos

Bib [2]: Secciones 1.3, 1.4, 3.1, 3.2, 3.3 y 3.4 (y 3.5 para sexta edición)

Bib [4]: Secciones 2.4, 2.9

Bib [5]: Sección 3.5

Bib [6]: Secciones 4.1 a 4.4

2.4. Fuerza en Sistemas Electromecánicos Mono-excitados

Bib [2]: Secciones 3.2, 3.3 y 3.4 (y 3.5 para sexta edición)

Bib [3]: Secciones 3.4 y 3.5

Bib [4]: Secciones 4.1, 4.2 y 4.3

Bib [5]: Sección 3.8

Bib [6]: Secciones 3.7 a 3.12

2.5. Par en Sistemas Electromecánicos Multi-excitados

Bib [2]: Sección 3.5 (y 3.6 para sexta edición)

Bib [4]: Secciones 4.1, 4.2, 4.3, 4.4 y 4.7

Bib [5]: Sección 3.8

2.6. Eficiencia en Sistemas Electromecánicos

Bib [2]: Secciones 3.2 y 3.3, Apéndice D, Secciones D.1, D.2 y D.5

Bib [3]: Secciones 2.7, 7.9

Bib [4]: Secciones 1.2, 1.3, 2.3

3. Electrostática

3.1. Carga eléctrica.

Bib [7]: Cap. 2 Sección 2.1

Bib [8]: Cap. 2 Secciones 2.3, 2.4

Bib [9]: Cap. 2 Secciones 2.1, 2.2

3.2. Distribuciones de carga eléctrica.

Bib [7]: Cap. 2 Sección 2.3, 2.4, 2.5, 2.6

Bib [8]: Cap. 2 Secciones 2.3, 2.4

Bib [9]: Cap. 2 Secciones 2.2, 2.3, 2.4, 2.5

3.3 Ley de Coulomb.

Bib [7]: Cap. 2 Sección 2.1

Bib [8]: Cap. 2 Secciones 2.1

Bib [9]: Cap. 2 Secciones 2.2, 2.2, 2.3, 2.4, 2.5

3.4 Campo Eléctrico.

Bib [7]: Cap. 2 Sección 2.2

Bib [8]: Cap. 2 Secciones 2.2

Bib [9]: Cap. 3 Sección 3.1

3.5 Campo eléctrico debido a una distribución de cargas.

Bib [7]: Cap. 2 Sección 2.3, 2.4, 2.5, 2.6

Bib [8]: Cap. 2 Secciones 2.2, 2.3
Bib [9]: Cap. 3 Secciones 3.1, 3.2, 3.3, 3.4

3.6 Potencial eléctrico.

Bib [7]: Cap. 4 Secciones 4.1, 4.2, 4.3
Bib [8]: Cap. 5 Secciones 5.3, 5.4
Bib [9] Cap. 5 Sección 5.1

3.7 Potencial debido a una distribución de cargas.

Bib [7]: Cap. 4 Secciones 4.4, 4.5
Bib [8]: Cap. 5 Secciones 5.5, 5.6
Bib [9]: Cap. 5 Secciones 5.2, 5.3, 5.4

3.8 Relación entre Potencial y Campo Eléctrico: Gradiente.

Bib [7]: Cap. 4 Sección 4.6
Bib [8]: Cap. 5 Secciones 5.6, 5.7
Bib [9]: Cap. 5 Sección 5.1

3.9 Energía potencial.

Bib [7]: Cap. 4 Sección 4.8
Bib [8]: Cap. 5 Sección 5.8
Bib [9]: Cap. 5 Secciones 5.4, Cap. 7.1, 7.3

3.10 Teorema de Gauss.

Bib [7]: Cap. 3 Sección 3.1, 3.2, 3.3
Bib [8]: Cap. 3 Sección 3.2, 3.3
Bib [9]: Cap. 4 Secciones 4.1, 4.2, 4.3

3.11 Nociones básicas de la ecuación de Poisson y de la ecuación Laplace.

Bib [8]: Cap. 8 Secciones 8.1, 8.2, 8.3
Bib [9]: Cap. 5 Sección 5.1, Cap 11. Secciones 11.1

4. Magnetostática

4.1. Ley de Biot-Savart.

Bib [7]: Capítulo 7, Sección 7.1
Bib [8]: Capítulo 9, Sección 9.2

4.2. Ley de Ampere.

Bib [7]: Capítulo 7, Sección 7.2
Bib [8]: Capítulo 9, Secciones 9.3 y 9.5

4.3. Flujo magnético y densidad de flujo magnético.

Bib [7]: Capítulo 7, Sección 7.5
Bib [8]: Capítulo 9, Sección 9.6

4.4. Ecuaciones diferenciales en derivadas parciales que gobiernan el fenómeno magnetostático.

Bib [7]: Capítulo 7, Sección 7.5
Bib [8]: Capítulo 13, Sección 13.5

Bibliografía

- [1] Charles K. Alexander, Matthew N. O. Sadiku. “Fundamentos de circuitos eléctricos”, quinta edición, McGraw Hill (2013).
- [2] Fitzgerald, Kingsley y Umans. “Electric Machinery”, McGraw-Hill, sexta edición en inglés (2003) y quinta edición en inglés o español (1990).
- [3] Guru y Hiziroglu. “Máquinas Eléctricas y Transformadores”, Alfaomega (Oxford), tercera edición (2003).
- [4] Nasar y Unnewehr. “Electromechanics and Electric Machinery”, Wiley (1983).
- [5] Cathey, Jimmie J. “Máquinas Eléctricas Análisis y diseño aplicando Matlab”. McGraw-Hill, primera edición en español (2001).
- [6] Paul, Clayton R. “Electromagnetics for Engineers with Applications”, Wiley (2004).
- [7] W. H. Hayt, Jr. and J. A. Buck. “Engineering Electromagnetics”, Mc Graw Hill, Eighth edition (2012).
- [8] J. A. Edminister. “Theory and problems of Electromagnetics”, Schaum’s outline series McGraw-Hill, Second Edition (1993).
- [9] R K Wangsnees. “Campos electromagnéticos”, Ed. Limusa (2001).