

CONCEPTOS BÁSICOS

1. Los dos cables de alimentación de un motor tienen una longitud de 3 m y están separados entre sí por 5 mm. Calcula la fuerza que se ejercen entre sí cuando por los cables circula una corriente de 3 A. Indica si la fuerza es de atracción o repulsión. ($k = 4 \cdot \pi \cdot 10^{-7} \text{ T} \cdot \text{m/A}$)
2. Calcula el valor de intensidad de campo magnético B de una bobina de 2000 espiras que tienen un diámetro medio de 4 cm cuando circula una intensidad de 2 A. ($k = 4 \cdot \pi \cdot 10^{-7} \text{ T} \cdot \text{m/A}$)
3. Calcula la fuerza que se ejerce sobre un electrón que se mueve por el interior de un campo magnético de 30 T con una velocidad de 5000 m/s, sabiendo que la carga del electrón es de $-1.602564 \cdot 10^{-19} \text{ C}$.
4. El electrón del ejercicio anterior describirá una circunferencia, si el campo magnético se extiende por un espacio suficientemente grande. Calcula el radio de giro si la masa del electrón es de $9.11 \times 10^{-31} \text{ kg}$

GENERADORES

1. Calcula la fuerza electromotriz creada por un generador eléctrico que gira a 1000 rpm dotado de un inductor que da un flujo magnético de 500 Wb.
2. Si este generador tiene una resistencia interna de 10Ω se conecta a una resistencia de 50Ω , calcula la corriente que circulará.

CORRIENTE ALTERNA

1. Calcula el voltaje máximo de una corriente alterna de 220 V de voltaje eficaz. Si la frecuencia de la corriente es de 50 Hz, escribe la expresión del voltaje instantáneo.
2. Una corriente alterna tiene la siguiente expresión: $v(t) = 573,4 \cdot \sin(377 \cdot t)$. De esta corriente, indica:
 - a) Su voltaje eficaz
 - b) Su frecuencia
3. Una corriente alterna tiene la siguiente expresión: $v(t) = 1414 \cdot \sin(314 \cdot t + 0,64)$. De esta corriente, indica:
 - a) Su voltaje eficaz
 - b) Su frecuencia
 - c) Su desfase y el factor de potencia asociado.
4. Una corriente alterna tiene un voltaje eficaz de 220 V, una frecuencia de 50 Hz y un desfase de 25° . Escribe la expresión de su voltaje instantáneo.
5. Una resistencia pura de 10Ω está conectada a una fuente de corriente alterna de 220 V 50 Hz. Calcula la impedancia total del circuito, la intensidad que lo recorre y su desfase respecto al voltaje, y las potencias aparente, activa y reactiva consumidas. Dibuja los esquemas vectoriales de impedancias y de potencias.
6. Una resistencia pura de 10Ω en serie con una bobina de coeficiente de autoinducción de 0,032 H están conectados a una fuente de corriente alterna de 220 V 50 Hz. Calcula la impedancia total del circuito, la intensidad que lo recorre y su desfase respecto al voltaje, y las potencias aparente, activa y reactiva consumidas.
7. Una resistencia pura de 10Ω en serie con un condensador de $318 \mu\text{F}$ de capacidad están conectados a una fuente de corriente alterna de 220 V 50 Hz. Calcula la impedancia total del circuito, la intensidad que lo recorre y su desfase respecto al voltaje, y las potencias aparente, activa y reactiva consumidas.

MOTORES CC

1. Un motor serie tiene una resistencia de inducido de $0,2 \Omega$. La resistencia del devanado de excitación es de $0,1 \Omega$. Si la tensión de alimentación es de 220 V y la f.c.e.m. en condiciones de funcionamiento de 215 V . Determina:

- La intensidad que absorbe el motor en el arranque.
- La intensidad que absorbe en condiciones de trabajo.

Soluciones: a) $I_A = 733,33 \text{ A}$; b) $I_N = 16,67 \text{ A}$

2. Un motor serie de corriente continua que está funcionando en régimen normal con una tensión en bornes de 230 V , absorbe de la red 15 A . La f.c.e.m. generada en el inducido es de 220 V . Calcula:

- La potencia eléctrica que consume el motor.
- La potencia útil del motor y su rendimiento.
- Si las pérdidas en el hierro son de 75 W y las pérdidas mecánicas son de 25 W , calcula las pérdidas por efecto Joule.

Soluciones: a) $P = 3450 \text{ W}$; b) $P_U = 3300 \text{ W}$; c) $P_{\text{JOULE}} = 50 \text{ W}$

3. Un motor de corriente continua en derivación es alimentado por una línea de 500 V y consume de la red una potencia de 8000 W . Sabiendo que la resistencia del inducido es de $0,5 \Omega$ y la del inductor de 125Ω , calcula:

- La intensidad total que absorbe.
- Las intensidades que pasan por el inductor y por el inducido.
- La f.c.e.m.
- La potencia útil.
- El rendimiento.
- Si el motor gira a 1000 r.p.m. , el par motor suministrado.

Soluciones: a) $I = 16 \text{ A}$; b) $I_{\text{INDUCTOR}} = 4 \text{ A}$, $I_{\text{INDUCIDO}} = 12 \text{ A}$; c) $f_{\text{cem}} = 494 \text{ V}$; d) $P_U = 5928 \text{ W}$; e) $\eta = 74,1\%$

4. Un motor CC en derivación es alimentado a 120 V , absorbiendo de la línea una potencia de $3,6 \text{ kW}$ cuando gira a 1000 r.p.m. Sabiendo que la resistencia del devanado inductor es de 30Ω , calcula:

- La intensidad que consume el motor.
- La resistencia del inducido.
- La fuerza contraelectromotriz.
- La potencia y el par mecánico que da el motor si su rendimiento es del 80%

Soluciones: a) $I = 26 \text{ A}$; b) $R_{\text{INDUCIDO}} = 0,36 \Omega$; c) $f_{\text{cem}} = 110,77 \text{ V}$; d) $P_U = 2880 \text{ W}$, $C = 27,5 \text{ Nm}$

MOTORES CA

1. Un motor CA monofásico de 220 V tiene las siguientes características: potencia nominal de 2 CV, rendimiento del 70% y factor de potencia de 0,80. Calcula:

- Potencia activa (P), reactiva (Q) y aparente (S) que absorbe de la red.
- La intensidad de corriente que absorbe.
- Las pérdidas de potencia totales.
- El par motor cuando gira a 1480 r.p.m.

Soluciones: a) $P = 2102,86 \text{ W}$; $Q = 1577,15 \text{ Var}$; $S = 2682,58 \text{ VA}$; b) $11,95 \text{ A}$; c) $630,86 \text{ W}$;
d) $C = 9,5 \text{ Nm}$

2. Tenemos un motor CA monofásico de 220 V, 50 Hz, con potencia nominal de 1,5 kW, y f.d.p. 0,70. Suponiendo un rendimiento del 100%, calcula:

- Potencia activa (P), reactiva (Q) y aparente (S) que absorbe de la red.
- La intensidad de corriente que absorbe.
- La intensidad de corriente que absorbe después de mejorar el f.d.p. a 0,9

Soluciones: a) $P = 1500 \text{ W}$; $Q = 1530,15 \text{ Var}$; $S = 2185,71 \text{ VA}$; b) $9,74 \text{ A}$; c) $7,58 \text{ A}$

3. Un motor CA de corriente trifásica de 50 Hz tiene un inductor de 6 polos y el inducido de jaula de ardilla gira a 981 r.p.m. con el motor a plena carga. En estas condiciones, calcula:

- La velocidad síncrona.
- El deslizamiento absoluto.
- El deslizamiento relativo.

Soluciones: a) $n_s = 1000 \text{ r.p.m.}$; b) $S_A = 19 \text{ r.p.m.}$; c) $S = 0,019 = 19\%$

4. Un motor de inducción trifásico de cuatro polos conectado en estrella tiene un deslizamiento del 5% a plena carga. Si la frecuencia de la alimentación es de 50 Hz, clacula:

- La velocidad síncrona.
- La velocidad de giro del rotor.
- El deslizamiento absoluto.

Soluciones: a) $n_s = 1500 \text{ r.p.m.}$; b) $n = 1425 \text{ r.p.m.}$; c) $S_A = 7519 \text{ r.p.m.}$

5. Un motor CA trifásico tiene las siguientes características: 1500 W, 220 V, 50 Hz, f.d.p. 0,7 y su rendimiento es del 75%. Si sus devanados están conectados en estrella, se pide:

- La potencia activa, reactiva y aparente.
- La intensidad de línea que absorbe.
- La intensidad que circula por cada devanado del estátor.
- La tensión a la que está sometido cada devanado del estátor.

Soluciones: a) $P = 2000 \text{ W}$; $Q = 2029,1 \text{ Var}$; $S = 2857,8 \text{ VA}$; b) $I_L = 7,5 \text{ A}$; c) $I_F = 7,5 \text{ A}$;
d) $V_F = 127 \text{ V}$

6. Un motor CA trifásico tiene las siguientes características: 1500 W, 220 V, 50 Hz, f.d.p. 0,7 y su rendimiento es del 75%. Si sus devanados están conectados en triángulo, se pide:

- a) La potencia activa, reactiva y aparente.
- b) La intensidad de línea que absorbe.
- c) La intensidad que circula por cada devanado del estátor.
- d) La tensión a la que está sometido cada devanado del estátor.

Soluciones: a) $P = 2000 \text{ W}$; $Q = 2029,1 \text{ Var}$; $S = 2857,8 \text{ VA}$; b) $I_L = 7,5 \text{ A}$; c) $I_F = 4,33 \text{ A}$;
d) $V_F = 220 \text{ V}$

7. Un motor de corriente alterna trifásico posee las siguientes características: 1000 W, 380 V, 50 Hz, factor de potencia 0,7 y rendimiento del 80%. Si sus devanados están conectados en estrella, calcula:

- a) La intensidad que absorbe de la línea.
- b) La intensidad de corriente que circula por el devanado del estator.
- c) La tensión en bornes de cada devanado del estator.
- d) La potencia activa, reactiva y aparente en función de los valores de línea.

8. Un motor de corriente alterna trifásico posee las siguientes características: 1000 W, 380 V, 50 Hz, factor de potencia 0,7 y rendimiento del 80%. Si sus devanados están conectados en triángulo, calcula:

- a) La intensidad que absorbe de la línea.
- b) La intensidad de corriente que circula por el devanado del estator.
- c) La tensión en bornes de cada devanado del estator.
- d) La potencia activa, reactiva y aparente en función de los valores de línea.