



UNIVERSIDAD NACIONAL **DE CÓRDOBA**

MÁQUINAS DE CORRIENTE CONTINUA

TEMAS

**GENERADORES DE CORRIENTE CONTINUA
PROBLEMAS RESUELTOS**

Clase 3

Autor: Ing. Gabriel Serra.

Colaboración Ing. Enrique Alonso



PROBLEMA DE APLICACIÓN

Presentación manuscrita y esquemas del generador correspondiente a cada problema.

213.2 Una dínamo con excitación compuesta larga de 320 kW, 500 V, 850 r.p.m., tiene un inducido con devanado imbricado simple tetrapolar con 576 conductores activos. La resistencia del inducido y devanado de conmutación es de $0,01 \Omega$, la resistencia del devanado de conmutación es de $0,01 \Omega$, la resistencia del devanado serie $0,02 \Omega$ y el del devanado derivación 70Ω . La intensidad de corriente por el devanado derivación es de 2 A. Considerando una caída de tensión de contacto de escobilla con colector de 1 V. Calcular cuando la máquina funciona a plena carga:

- a) Valor de la resistencia a intercalar en serie con el devanado derivación.
- b) Intensidad en el inducido.
- c) Valor de la f.e.m.

Sol.: a) 180Ω , b) 642 A, c) 521,26 V,

209.3 Una dínamo de excitación independiente tiene una tensión en bornes de 240 V y está conectada a una carga de resistencia 10Ω . La resistencia del devanado inducido es de $0,1 \Omega$ y no tiene devanado de conmutación. La caída de tensión en el contacto de escobilla con el colector es de 1 V. Calcular:

- a) Intensidad de corriente de carga.
- b) Valor de la f.e.m. generada en el inducido.

Sol.: a) 24 A, b) 244,4 V

209.4 Una dínamo de excitación independiente tiene en vacío una tensión en bornes de 230 V. Las resistencias de los devanados con la máquina en funcionamiento son: resistencia de inducido $1,2 \Omega$; resistencia del devanado de conmutación $0,9 \Omega$. La caída de tensión por contacto de escobilla con colector es de 1 V y la velocidad de giro de la máquina 1500 r.p.m. Calcular:

- a) Tensión en bornes cuando suministra 5 V
- b) Valor de la f.e.m. cuando la velocidad es de 1000 r.p.m.

Sol.: a) 217,5 V, b) 153,3 V

209.5 Al obtener la f.e.m. de una dínamo de excitación independiente midiendo su tensión en bornes funcionando en vacío y con intensidad de excitación progresivamente creciente se obtienen los siguientes valores:

- a) 64,3 V a 1205 r.p.m.
- b) 82,9 V a 1194 r.p.m.
- c) 162,3 V a 1202 r.p.m.

Calcular estos valores a 1200 r.p.m.

Sol.: a) 64 V, b) 83,3 V, c) 162 V

209.6 Un generador de excitación independiente tiene una tensión en vacío de 125 V con una corriente de excitación de 2,1 A cuando gira a una velocidad de 1600 r.p.m.

Suponiendo que el flujo magnético varía de forma lineal con la intensidad de excitación, calcular:

- a) La tensión en vacío cuando la corriente de excitación aumenta hasta 2,6 A.
- b) La tensión en vacío cuando la corriente de excitación aumenta hasta 2,8 A y la velocidad se reduce a 1450 r.p.m.

Sol.: a) 154,8 V, b) 151 V



210.2 Una dínamo serie 5 kW, 125 V, tiene una resistencia de inducido de $0,04 \Omega$ y de devanado de conmutación $0,06 \Omega$. La resistencia del devanado serie es de $0,05 \Omega$ y la caída de tensión por contacto de escobilla con colector 1 V. Calcular la f.e.m. a plena carga.

Sol.: 133 V

210.3 En el devanado inducido de una dínamo serie se genera una f.e.m. de 520 V. Sabiendo que la resistencia de inducido y devanado de conmutación es $0,15 \Omega$; la resistencia del devanado inductor $0,05 \Omega$. Calcular, cuando se conecta a una resistencia exterior de $19,8 \Omega$ y se desprecia la caída de tensión por contacto de escobilla con colector:

- a) La intensidad que suministra la dínamo.
- b) Tensión en bornes.
- c) Potencia útil.

Sol.: a) 26 A; b) 514,8 V; c) 13,38 kW

210.4 Una dínamo serie genera una f.e.m. de 452 V. La resistencia del inducido es de $0,1 \Omega$; la resistencia del devanado auxiliar de conmutación es de $0,04 \Omega$ y la del devanado inductor $0,06 \Omega$. A los bornes de la máquina ésta conectada una carga de resistencia $8,8 \Omega$. Calcular, considerando una caída de tensión por contacto de escobilla con colector de 1 V:

- a) Tensión en bornes de la máquina.
- b) Potencia eléctrica total, potencia útil y potencia perdida por efecto Joule en los devanados y contacto de escobillas con colector.

Sol.: a) 440 V, b) $P_t = 22,6 \text{ kW}$, $P_u = 22 \text{ kW}$, $P_{cu} = 600 \text{ W}$

210.5 Una dínamo serie de 200 kW, 500 V, 850 r.p.m. tiene a plena carga una pérdida por efecto joule en inductor e inducido del 8% de la potencia total. Calcular:

- a) Intensidad de plena carga.
- b) Potencia eléctrica total de plena carga.
- c) Resistencia de los devanados inductores e inducido.
- d) Valor de la f.e.m. a plena carga considerando despreciable la caída de tensión por contacto de escobilla con colector.

Sol.: a) 400 A, b) 217,39 kW, c) $0,109 \Omega$, d) 543,6 V