



# 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  $70 \Omega$ . 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:

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

**Sol.:** a)  $180 \Omega$ , 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  $10 \Omega$ . 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:

- Intensidad de corriente de carga.
- 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:

- Tensión en bornes cuando suministra 5 V
- 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:

- 64,3 V a 1205 r.p.m.
- 82,9 V a 1194 r.p.m.
- 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:

- La tensión en vacío cuando la corriente de excitación aumenta hasta 2,6 A.
- 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