

Exercicis de motors D.C.

225.3 Un motor de corriente continua de excitación derivación de 25 CV, 220 V, 95 A, 1 450 r.p.m., tiene de intensidad nominal de excitación 1 A. La resistencia de inducido y devanado de conmutación es $0,1\ \Omega$ y la resistencia del devanado inductor es $120\ \Omega$. Se considera una caída de tensión por contacto de escobilla con colector de 1 V. Calcular para el funcionamiento a plena carga:

- a) Valor de la f.c.e.m.
- b) Resistencia del reóstato de regulación de la excitación.
- c) Rendimiento.
- d) Resistencia del reóstato de arranque para que la intensidad de arranque en el inducido no sobrepase 1,5 veces la intensidad de plena carga en el inducido.
- e) Momento útil.
- f) Momento electromagnético.

Solución: a) 208,6 V; b) $100\ \Omega$; c) 88%; d) $1,45\ \Omega$; e) 121,18 Nm; f) 129,14 Nm.

225.4 Un motor derivación tiene una resistencia de inducido y devanado auxiliar de conmutación de $0,2\ \Omega$, resistencia del devanado derivación $60\ \Omega$. La intensidad en el devanado derivación es de 1 A y se considera una caída de tensión por contacto de escobilla con colector de 1 V. Si se conecta a una tensión de 120 V, calcular:

- a) Resistencia necesaria en el reóstato de excitación.
- b) Intensidad de arranque directo en el inducido.
- c) Intensidad que consume el motor sabiendo que el valor de la f.c.e.m. es de 117 V.

Solución: a) $60\ \Omega$, b) 590 A; c) 6 A.

225.5 Un motor derivación de corriente continua tiene una resistencia de inducido y devanado de conmutación de $0,25\ \Omega$ y una caída de tensión por contacto de escobilla con colector de 1,5 V. Si se conecta a una tensión de 120 V y sabiendo que el devanado inducido es tetrapolar imbricado simple, calcular:

- a) Intensidad de corriente en el inducido si la f.c.e.m. es de 110 V.
- b) Intensidad de corriente por cada conductor del inducido.
- c) Intensidad de corriente en el inducido si por disminución de la velocidad (debido a una carga adicional) la f.c.e.m. disminuye a 105 V.

Solución: a) 28 A; b) 7 A; c) 48 A.

225.6 Un motor de corriente continua de excitación derivación, (fig. 8.8) de 600 V, 207 A, 1 500 r.p.m. tiene de resistencia de inducido y devanado auxiliar de conmutación $0,15\ \Omega$, la resistencia del devanado derivación es de $300\ \Omega$. Despreciando la caída de tensión por contacto de escobilla con colector y sabiendo que la pérdida de potencia por rotación es 6 296 W, calcular:

- a) Valor de la f.c.e.m. a plena carga.
- b) Potencia perdida por efecto Joule en los devanados a plena carga.
- c) Rendimiento a plena carga.

1. Un motor de corriente continua tetrapolar, con excitación independiente, tiene un inducido con devanado imbricado simple y 574 conductores activos; gira a 750 r.p.m. y el flujo útil por polo es de 0,060 Wb. Calcular:

- a) Valor de la f.c.e.m. generada en el inducido.
- b) Valor de la tensión en bornes si el inducido consume 16 A, siendo la resistencia de inducido $0,6 \Omega$ y despreciando la caída de tensión en escobillas y la reacción del inducido.
- c) Momento electromagnético.

Solución: a) 430,5 V; b) 440,1 V; c) 87,7 Nm

2. Un motor de corriente continua de excitación serie tiene de resistencia de los devanados $0,22 \Omega$. La caída de tensión por contacto de escobilla con colector es de 1,2 V. Conectado a 220 V gira a 1 200 r.p.m. consumiendo una corriente de intensidad 20 A. Calcular:

- a) Valor de la f.c.e.m. engendrada en el inducido.
- b) Potencia útil si el rendimiento es del 84%
- c) Par o momento de rotación electromagnético.
- d) Par o momento de rotación útil.
- e) Resistencia del reóstato de arranque para que la intensidad en el arranque no sobrepasa el doble de la intensidad en marcha normal.

Solución: a) 213,2 V; b) 3 696 W; c) 33,93 Nm; d) 29,41 Nm; e) 5,22 Ω

3. Un motor de corriente continua de excitación derivación conectado a 240 V, consume 35 A y suministra una potencia útil de 9,5 CV. La resistencia del devanado inducido y devanado de conmutación es $0,12 \Omega$. La resistencia del devanado inductor es de 200Ω . Se considera una caída de tensión por contacto de escobilla con colector de 1 V. Calcular:

- a) Intensidad en el devanado inductor.
- b) Intensidad en el inducido.
- c) Valor de la f.c.e.m. engendrada en el inducido.
- d) Par o momento de rotación electromagnético si gira a 1 500 r.p.m.
- e) Par o momento de rotación útil.
- f) Resistencia del reóstato de arranque para que la intensidad de arranque en el inducido no sobrepase los 50 A.

Solución: a) 1,2 A; b) 33,8 A; c) 233,94 V; d) 50,34 Nm; e) 44,51 Nm; f) 4,64 Ω

4. Un motor de corriente continua de excitación derivación de 25 CV, 220 V, 1 500 r.p.m., tiene de intensidad nominal de excitación 1,5 A. La resistencia de inducido y devanado de conmutación es $0,15 \Omega$ y la resistencia del devanado inductor es 140Ω . Se desprecia la caída de tensión por contacto de escobilla con colector. El rendimiento a plena carga es del 86%. Calcular para el funcionamiento a plena carga:

- a) Intensidad absorbida.
- b) Resistencia necesaria en el reóstato de regulación de la excitación.
- c) Valor de la f.c.e.m.
- d) Resistencia del reóstato de arranque para que la intensidad de arranque en el inducido no sobrepase 1,5 veces la intensidad de plena carga en el inducido.
- e) Momento útil.
- f) Momento electromagnético.

Solución: a) 97,25 A; b) 6,67 Ω ; c) 205,64 V; d) 1,38 Ω ; e) 117,14 Nm; f) 125,35 Nm

226.2 Un motor de corriente continua de excitación compuesta aditiva en conexión larga de 15 CV, 220 V, 60 A, 950 r.p.m., tiene una resistencia de inducido de $0,15\ \Omega$, devanado de conmutación $0,05\ \Omega$ y devanado serie $0,1\ \Omega$. La caída de tensión por contacto de escobilla con colector es de 1,2 V. La resistencia del devanado derivación es de $210\ \Omega$ y la intensidad en el devanado derivación a plena carga 1 A. Calcular para el funcionamiento a plena carga:

- a) Resistencia necesaria en el reóstato de excitación.
- b) Momento electromagnético.
- c) Momento útil.
- d) Resistencia del reóstato de arranque para que la intensidad en el inducido en el momento del arranque no sobrepase el doble de la intensidad del inducido a plena carga.

Solución: a) $10\ \Omega$, b) 118,55 Nm; c) 110,97 Nm; d) $1,54\ \Omega$.

226.3 Un motor de excitación compuesta aditiva en conexión corta, de 25 CV, 240 V, 89 A, 600 r.p.m., tiene de resistencia del devanado inducido $0,03\ \Omega$, de resistencia del devanado auxiliar de conmutación $0,05\ \Omega$ y se considera una caída de tensión por contacto de escobilla con colector de 2 V. La resistencia del devanado serie es de $0,02\ \Omega$ y la del circuito en derivación $158,8\ \Omega$. Calcular para el funcionamiento a plena carga:

- a) Intensidad en el devanado inductor derivación.
- b) Intensidad en el inducido.
- c) Rendimiento.
- d) Valor de la f.c.e.m.
- e) Momento electromagnético.
- f) Momento útil.

Solución: a) 1,5 A; b) 87,5 A; c) 86 %; d) 227,2 V; e) 316,4 Nm; f) 292,8 Nm