

```
1 %Este programa traça a curva de conjugado do motor de indução
2 %Feito por Pedro Terra
3 % Em 28 de setembro de 2019
4 % Última alteração em 28 de setembro de 2019
5
6 %%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
7 %  Dados do Motor                %
8 %                                %
9 % Trifásico, conexão estrela, tensão 220v %
10 % Parâmetros:                    %
11 %  r1= 0,294   r2= 0,144        %
12 %                                %
13 %%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
14
15 % Faxina
16
17 clc          % limpa a janela de comando
18 clear        % limpa a área de trabalho
19 close all    % fecha todas as janelas gráficas
20
21 % Declaração e atribuição de valores constantes
22
23 r1=0.294;      % resistência do estator
24 r2=0.144;      % resistência do rotor
25 x1=0.503;      % reatância do estator
26 x2=0.209;      % reatância do rotor
27 xm=13.250;     % reatância de magnetização
28 q=3;           % número de fases
29 VL=220;        % tensão de linha
30 V1=VL/sqrt(3); % tensão de fase
31 f=60;          % frequência da rede
32 P=6;           % número de polos
33 PavPhf= 403;   % Perdas mecânicas e magnéticas
34 ws=(4*pi*f)/P; % velocidade síncrona rad/s
35
36 Vo= 122.4;     % tensão de Thévenin
37 Ro= 0.27;      % resistência de Thévenin
38 Xo= 0.49;      % reatância de Thévenin
39 s= 1:-0.001:0.001; % vetor escorregamento de 1000 posições. (de 1 até 0.001)
40
41 uns= ones(1,length(s)); % vetor de colunas de valor unitário que dá origem aos vet da
fórmula. (segue o tamanho do vetor s para que as contas possam ser feitas
42 r2vet= r2*uns;      % vetor com r2's [r2,r2,r2,...]
43 r2ss= r2vet./s;     % dividido o vetor r2 para cada posição homóloga ao vetor s
44 Vovet= Vo*uns;      % vetor com Vo's [Vo,V0,V0,...]
45 Rovet= Ro*uns;      % vetor com Ro's [Ro,Ro,Ro,...]
46 Xovet= Xo*uns;      % vetor com Xo's [Xo,Xo,Xo,...]
47 x2vet= x2*uns;      % vetor com x2's [x2,x2,x2,...]
```

```
48
49✓
%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%✓
%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
50
51✓
%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%✓
%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
52
53 % Velocidad Mecânica
54 ns= (120*f)/P;
55 nsvet= ns*uns;
56 nvvet= nsvet-(s.*nsvet);
57 wvet= (2*pi/60)*nvvet;
58
59✓
%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%✓
%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
60
61 % Torque da Carga
62
63 Tc= ((wvet.^2)/200)-(wvet/5)+(30*uns); %Função dada no enunciado
64
65✓
%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%✓
%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
66
67 % Corrente do Rotor
68
69 denominadorlr=sqrt(((Rovet+r2ss).^2)+((Xovet+x2vet).^2)) %soma matricial não necessita✓
de ponto, ele soma posição por posição
70 lr= Vovet./denominadorlr
71
72 Pg= q*r2ss.*(lr.^2);
73
74 Td= (1/ws)*Pg;
75
76✓
%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%✓
%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
77 % Traçar Gráficos
78
79 figure(1) % Todo comando de gráfico estará na figura 1 até eu inserir uma próxima figura
80
81 plot(s,Td,'k','linewidth',3) %linha contínua, da cor magenta, com espessura 3
82 hold on
83 plot(s,Tc,'b','linewidth',2)
84 hold off
```

```
85 grid on
86 xlabel('s')
87 ylabel('Td e Tc [Nm]')
88 s: set(gca,'xdir','reverse');
89 %coordTmax= ginput(1);
90 legend('Motor','Carga')
91
92 ✓
%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%% ✓
%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
93
94 figure(2)
95
96 plot(s,Tc,'b','linewidth',2)
97
98 grid on
99 xlabel('s')
100 ylabel('Td e Tc [Nm]')
101 s: set(gca,'xdir','reverse');
102
103 ✓
%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%% ✓
%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
104
105 figure(3)
106 plot(s,Td,'k','linewidth',3) %linha contínua, da cor magenta, com espessura 3
107
108 grid on
109 xlabel('s')
110 ylabel('Td e Tc [Nm]')
111 s: set(gca,'xdir','reverse');
112
113
114 axis([0.19 0.2 175 175.5])
115
116 ✓
%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%% ✓
%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
117
118 figure(4) %
119 plot(s,Td,'k','linewidth',3) %linha contínua, da cor magenta, com espessura 3
120
121 grid on
122 xlabel('s')
123 ylabel('Td e Tc [Nm]')
124 s: set(gca,'xdir','reverse');
125
126
```

127 ✓

%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%% ✓

128

129 figure(5) %

130 plot(s,Td,'k','linewidth',3) %linha contínua, da cor magenta, com espessura 3

131 hold on

132 plot(s,Tc,'b','linewidth',2)

133 hold off

134

135 grid on

136 axis([0.0 0.1 60 100])

137 coordSoperacao= ginput(1);

138

139 xlabel('s')

140 ylabel('Td e Tc [Nm]')

141 s: set(gca,'xdir','reverse');

142 legend('Motor','Carga')

143

144 figure(6) %

145 plot(s,Td,'k','linewidth',3) %linha contínua, da cor magenta, com espessura 3

146 hold on

147 plot(s,Tc,'b','linewidth',2)

148 hold off

149

150 grid on

151 axis([0.9 1.0 0 100])

152

153 xlabel('s')

154 ylabel('Td e Tc [Nm]')

155 s: set(gca,'xdir','reverse');

156 legend('Motor','Carga')