

Geradores de corrente contínua

Exercício 2

Um gerador de corrente contínua [220V, 12A, 1500rpm] com excitação independente foi ensaiado em vazio e em carga, à velocidade nominal, tendo-se obtido as seguintes características:

Característica magnética: $E_0 = f(I_{exc})$ com $n = constante$

►(Float64[0.0, 0.25, 0.5, 0.75, 1.0, 1.5], Float64[20.0, 180.0, 238.0, 270.0, 284.0, 300.0])

```
begin
    #mag=[ 0.0  0.25  0.5  0.75  1.0  1.5;  20.0  180.0  238.0  270.0  284.0  300.0]
    Iexc=[0.0, 0.25, 0.5, 0.75, 1.0, 1.5]
    E0_1500=[20.0, 180.0, 238.0, 270.0, 284.0, 300.0]
    Iexc,E0_1500
end
```

Característica externa: $U = f(I)$ com $n, R_c = constantes$

►(Float64[0.0, 5.0, 10.0, 15.0, 20.0], Float64[278.0, 260.0, 242.0, 216.0, 186.0])

a) Determine a queda de tensão interna total deste gerador.

A tensão de vazio, U_0 , depende da f.e.m. (controlado pelo circuito de excitação independente),

$$U_0 = E_0 = 278.0V$$

Queda de tensão total: $\Delta U_t = E_0 - U$, com E_0 constante (não depende da corrente de carga).

$\Delta U_t = \text{►Float64}[0.0, 18.0, 36.0, 62.0, 92.0]$

```
• ΔU_t=U[1,1].-U[:,1]
```

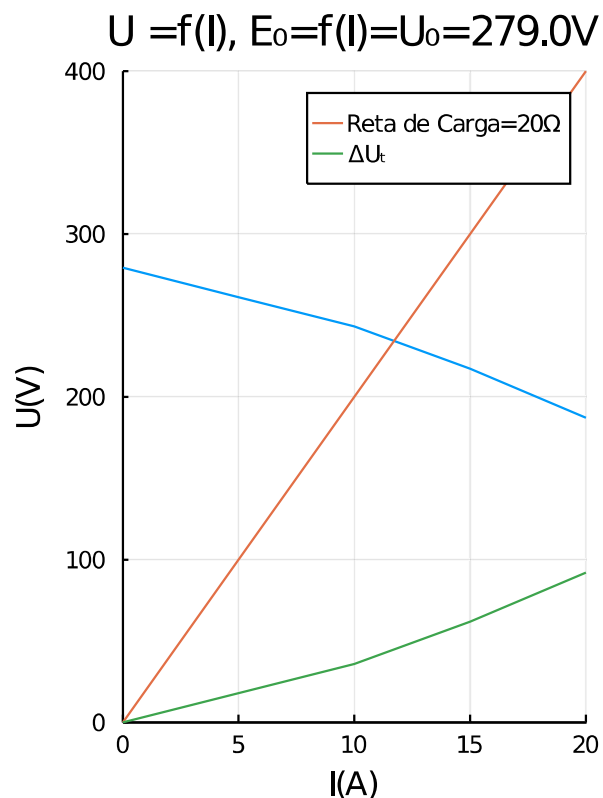
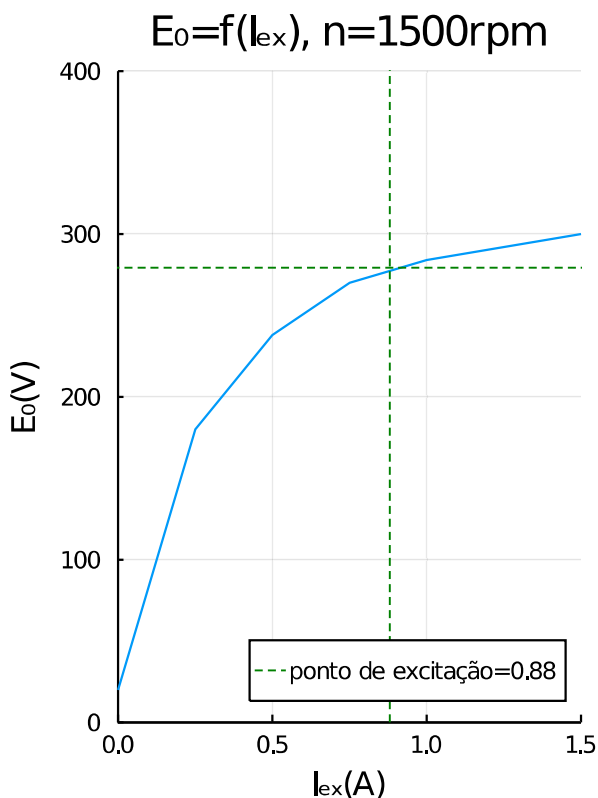
Extra: Com base numa $U = f(I)$ pode-se obter uma família de características externas em função da corrente de campo e da velocidade de accionamento do gerador

Variação da f.e.m com a velocidade:

```
E0_n = ▶Float64[20.0, 180.0, 238.0, 270.0, 284.0, 300.0]
```

```
• E0_n=round.((rpm/1500).*E0_1500, digits=1)
```

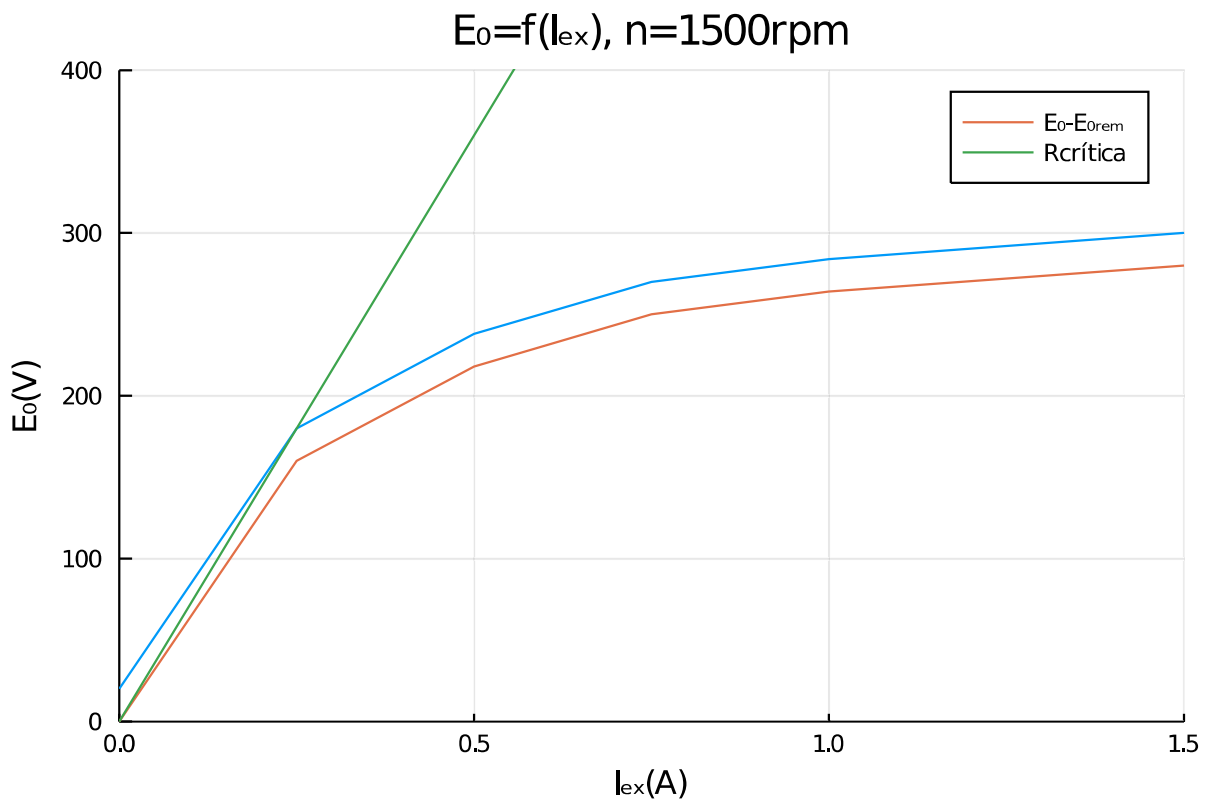
▶(("Rcarga", , ("Icampoexc", , ("Velocidade",



b) O que é a resistência crítica de um gerador com uma excitação derivacão? Qual a sua importância? Como se determina (aproximadamente) na prática?

```
Rcrítica = 720.0
```

```
• Rcrítica=E0_1500[2,1]/Iexc[2,1]
```



A resistência crítica serve para determinar o valor máximo de resistência de um circuito de excitação e conseqüentemente dimensionar o valor máximo do reostato de campo. Pode ser determinado aproximadamente pelo 1º par de valores não nulos da característica magnética.

c) Qual a resistência do enrolamento indutor, sabendo que como gerador derivação, à velocidade nominal, sem resistência de campo, $U_0 = 294 \text{ V}$.

229.7

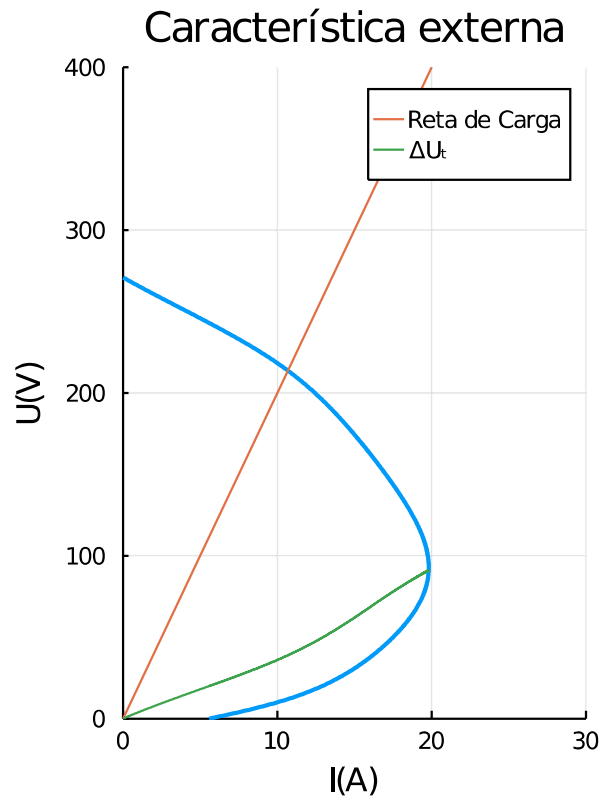
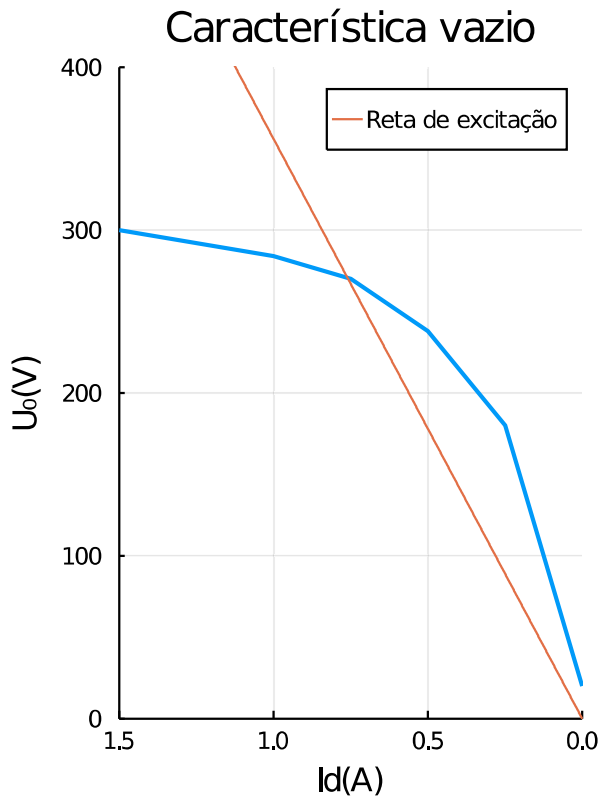
```
begin
  Id_294=round(Spl_Iexc(294), digits=2)
  Rd=round(294/Id_294, digits=1)
end
```

• Enter cell code...

d) Explícite qualitativamente qual a influência que a variação da resistência de campo tem, sobre a característica externa do gerador derivação. Justifique sucintamente.

```
▼(
  1: "Rexc"
  2:  356
)
```

```
begin
  H4=("Rexc", @bind Rexc PlutoUI.Slider(300/1.5:Rcritica, default=278/Id00,
    show_value=true))
  H4
end
```



e) Nas condições de excitação da alínea c), como proceder para obter uma tensão de vazio de 336V.

1680.0

```

• begin
•   Id=round(336/(Rd), digits=1)
•   Kφ=300/1500
•   n=336/Kφ
• end

```