

CÁLCULO DE QUEDAS NA LINHA

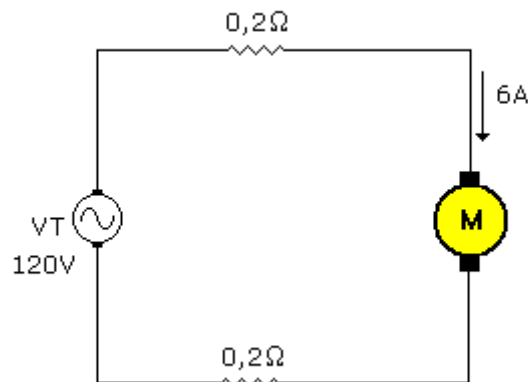
Para se calcular quedas ou perdas na linha, especialmente de tensão, deve ser considerada a bitola do fio.

Quanto mais fino o fio (número de bitola maior), maior será a perda na linha ou, maior será a queda de tensão na linha.

Vejamos um exemplo.

No circuito abaixo calcule:

1. perda de tensão na linha
2. perda de potência na linha
3. tensão disponível na carga



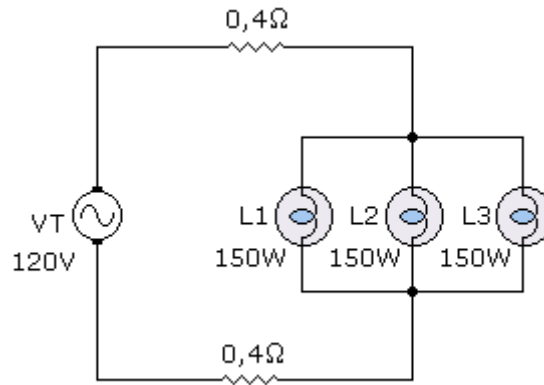
1. resistência da linha: $0,2 \cdot 2 = 0,4\Omega$
2. corrente da linha: 6A
3. queda da linha: $6 \cdot 0,4 = 2,4V$
4. potência perdida na linha: $P = V \cdot I = 6 \cdot 2,4 = 14,4W$
5. tensão disponível na carga: $120 - 2,4 = 117,6V$

Outro exemplo.

No circuito a seguir, calcule:

1. perda de tensão na linha
2. perda de potência na linha
3. tensão disponível na carga

Como as lâmpadas L1, L2 e L3 estão ligadas em paralelo, a corrente da linha corresponde a soma da corrente em cada uma das lâmpadas.



1. corrente na linha:

$$P = E \cdot i$$

$$150 = 120 \cdot i$$

$$i = \frac{150}{120} = 1,25A$$

Portanto 3 lâmpadas = 3,75A

A corrente na linha é igual a 3,75A

2. resistência da linha: $0,4 \cdot 2 = 0,8\Omega$

3. potência perdida na linha:

$$P = R \cdot i^2 = 0,8 \cdot 3,75^2 = 0,8 \cdot 14,0625 = 11,25W$$

4. tensão perdida na linha:

$$E = R \cdot i = 0,8 \cdot 3,75 = 3V$$

5. tensão disponível na carga:

$$120 - 3 = 117V$$

Cada lâmpada será alimentada com 117V ao invés de sua tensão nominal de 120V.

Cada lâmpada terá um rendimento inferior a 100%, que pode ser calculado da seguinte forma:

$$\rightarrow 11,25 / 3 = 3,75W \text{ (dividindo a potência de perda total por 3)}$$

$$\rightarrow 150W - 3,75W = 146,25W$$

Então devido a queda na linha, cada lâmpada dissipará 146,25W.

$$\eta = \frac{P_{\text{util}}}{P_{\text{total}}} = \frac{146,25}{150} = 0,975 \text{ ou } 97,5\%$$